DocuSign Envelope ID: A0EE2D0C-ECCD-449B-90BB-D109EBC7CFCB

Rio de Janeiro, 16 de agosto de 2021.

À

Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA
Núcleo de Licenciamento Ambiental (NLA)
Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 - Tambiá
58020-540 – João Pessoa - PB

Solicitante: Parque Eólico Serra do Seridó II S.A., Parque Eólico Serra do Seridó III S.A., Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A., Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A. e Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.

Referência: Complexo Eólico Serra do Seridó (Processos SUDEMA nºs 2020-010259/TEC/LI-7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 e 2020-010268/TEC/LI-7618).

Assunto: Protocolo do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e Solicitação de Licença de Instalação (LI)

Prezados Senhores,

As sociedades **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640- 000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42 (a "**SPE II**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Buqueirão do Exú, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46 (a "**SPE III**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "**SPE IV**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Umbuzeiro de Jandaíra, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71 (a "**SPE VI**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57 (a "**SPE VII**"); e a **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99 (a "**SPE IX**" e, em conjunto a SPE II, SPE III, SPE IV, SPE VI e SPE VII, as "Sociedades") são responsáveis pela implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó,** formado pelas centrais geradoras eólicas denominadas Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI e VII, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

Nesse contexto, as Sociedades vêm solicitar a Licença de Instalação (LI) para o Empreendimento e, para subsidiar essa solicitação, apresenta, anexa a esta correspondência, o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

Destaca-se que este EIA/RIMA buscou atender às determinações da legislação ambiental vigente, bem como observa o Termo de Referência (TR) da SUDEMA, encaminhado em 03/02/2021, por meio do Ofício nº SUD-OFI-2021/00286.

DocuSign Envelope ID: A0EE2D0C-ECCD-449B-90BB-D109EBC7CFCB

Sem mais para o momento, as Sociedades aguardam instruções dos Senhores e informam que as Equipes Técnicas responsáveis pelo EIA/RIMA se encontram disponíveis para dirimir quaisquer dúvidas que, eventualmente, possam ocorrer na posterior análise do estudo e documentos ora apresentados, e para a realização da audiência pública.

As sociedades colocam-se à disposição dos Senhores para quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
p.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócios

COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

PROCESSOS SUDEMA Nº 2020-010259/TEC/LI- 7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 E 2020-010268/TEC/LI-7618

AGOSTO 2021

EIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

VOLUME 1 / 2

biodinâmica
engenharia e meio ambiente

SUMÁRIO

VOLUME 1/2

1. APRESENTAÇÃO 1-1

ADENDO 1-1 – OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/00286

ADENDO 1-2 – CÓPIA DA CORRESPONDÊNCIA SDS F1 021/2021 E LP 1053/2021

ADENDO 1-3 – REGISTRO DAS ORIENTAÇÕES DA CAEIA PARA APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA

2. INFORMAÇÕES GERAIS 2-1

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 2-2

2.2 EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA 2-1

2.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 2-2

2.3.1 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS 2-2

2.3.2 EQUIPE TÉCNICA GERAL 2-3

2.3.3 EQUIPE DE APOIO 2-10

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 2-11

2.5 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 2-11

2.6 DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL APLICÁVEL AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 2-12

2.7 PLANOS, PROJETOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS 2-12

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3-1

3.1 HISTÓRICO 3-1

3.2 OBJETIVO 3-2

3.3 JUSTIFICATIVAS 3-2

3.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3-2

3.4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 3-2

3.4.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO COMPLEXO EÓLICO 3-2

3.4.2.1 Potência Instalada 3-2

3.4.2.2 Características Básicas dos Aerogeradores 3-3

3.4.2.3 Localização dos Aerogeradores 3-6

3.4.2.4 Layout Geral do Complexo – Acessos e Plataformas....3-7
3.4.2.5 Rede de Média Tensão (RMT 34,5 kV)....3-9
3.4.3 Subestação Serra do Seridó I (34,5 KV/500 KV)....3-14
3.4.4 Canteiro de Obras....3-14
3.4.4.1 Arranjo Geral....3-14
3.4.4.2 Central de Concreto....3-15
3.4.4.3 Área de Estocagem da GE (empreendedor)....3-16
3.4.4.4 Área de Escritórios e Estruturas de Apoio....3-17
3.4.4.5 Estrutura e Estacionamento de Maquinários....3-18
3.4.4.6 Área de Confecção e Estoque de Insumos....3-19
3.4.4.7 Guarita e Controle de Acesso....3-20
3.4.4.8 Energia Elétrica....3-20
3.4.4.9 Abastecimento de Água....3-20
3.4.4.10 Sistema Provisório de Tratamento de Efluentes....3-20
3.4.4.11 Armazenamento de Resíduos Líquidos....3-21
3.4.4.12 Armazenamento de Resíduos Sólidos....3-22
3.4.4.13 Armazenamento de Materiais e Equipamentos....3-22
3.4.4.14 Proteção Contra Incêndio....3-23
3.4.4.15 Desmobilização do Canteiro de Obras....3-23
3.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ....3-23
3.5.1 Restrições de Uso da Área Do Empreendimento e Acessos Permanentes....3-23
3.5.2 Estimativas das Áreas de Supressão de Vegetação, Destacando APPs e RLs, Considerando Todas as Áreas de Apoio e Infraestrutura Durante as obras....3-24
3.5.3 Sistemas de Drenagem e Proteção de Corpos Hídricos....3-24
3.5.4 Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos....3-25
3.5.5 Diretrizes de Saúde na Implantação do Complexo Eólico....3-25
3.5.6 Linha de Transmissão 50 kV SE Serra do Seridó – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I....3-25
3.5.7 Histograma de Mão de Obra da Implantação do Complexo Eólico....3-26
3.5.8 Cronograma de Implantação do Complexo Eólico....3-26

3.5.9 MÃO DE OBRA PARA OPERAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO 3-26
3.5.10 VALOR DO INVESTIMENTO 3-26

4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS.....4-1
4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS 4-1
4.1.1 FATORES FÍSICOS.....4-1
4.1.2 FATORES BIOLÓGICOS.....4-1
4.1.3 FATORES SOCIOECONÔMICOS.....4-1
4.2 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS 4-2
4.2.1 ALTERNATIVA 1 4-2
4.2.2 ALTERNATIVA 2 4-4
4.2.3 ALTERNATIVA 3 – ALTERNATIVA SELECIONADA 4-4
4.3 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ALTERNATIVA SELECIONADA 4-5

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 5-1
5.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA – CONCEITUAÇÃO 5-1
5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO 5-1
5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO.....5-2
5.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....5-3
5.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO 5-4

6. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO 6-1
6.1 GERAL.....6-1
6.2 EMPREENDIMENTOS DE ENERGIA ELÉTRICA 6-1
6.3 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL 6-2
6.4 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS 6-3
6.5 LEGISLAÇÃO FEDERAL 6-3
6.6 PARAÍBA – LEGISLAÇÃO ESTADUAL 6-56
6.7 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL - PARAÍBA 6-66
6.7.1 JUNCO DO SERIDÓ.....6-66
6.7.2 SANTA LUZIA.....6-66

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 7.1-1
7.1 MEIO FÍSICO 7.1-1
7.1.1 CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA 7.1-1
7.1.1.1 Apresentação 7.1-1
7.1.1.2 Metodologia 7.1-1
7.1.1.3 Caracterização da Dinâmica Atmosférica 7.1-1
7.1.1.4 Caracterização Climatológica 7.1-6
7.1.1.5 Qualidade do Ar 7.1-14
7.1.1.6 Considerações Finais 7.1-15
7.1.2 GEOLOGIA 7.1-16
7.1.2.1 Introdução 7.1-16
7.1.2.2 Metodologia 7.1-16
7.1.2.3 Geologia Regional 7.1-18
7.1.2.4 Unidades Litoestratigráficas da AII 7.1-21
7.1.2.5 Sondagens 7.1-33
7.1.2.6 Considerações Finais 7.1-38
7.1.3 GEOMORFOLOGIA 7.1-39
7.1.3.1 Introdução 7.1-39
7.1.3.2 Metodologia 7.1-39
7.1.3.3 Geomorfologia Regional 7.1-40
7.1.3.4 Geomorfologia na Área de Influência Indireta (AII) 7.1-42
7.1.3.5 Considerações Finais 7.1-47
7.1.4 PEDOLOGIA 7.1-48
7.1.4.1 Introdução 7.1-48
7.1.4.2 Metodologia 7.1-48
7.1.4.3 Descrição das Unidades de Mapeamento de Solo 7.1-49
7.1.4.4 Considerações Finais 7.1-56
7.1.5 RECURSOS HÍDRICOS 7.1-58
7.1.5.1 Introdução 7.1-58
7.1.5.2 Metodologia 7.1-59
7.1.5.3 Caracterização das Bacias Hidrográficas 7.1-60
7.1.5.4 Enquadramento dos Corpos Hídricos 7.1-63
7.1.5.5 Análise de Ottobacias 7.1-64
7.1.5.6 Análise dos Fenômenos de Cheias e Vazantes 7.1-67

7.1.5.7 Análise de Qualidade das Águas 7.1-69
7.1.5.8 Riscos aos Sistemas de Drenagem 7.1-71
7.1.5.9 Considerações Finais 7.1-73
7.1.6 ESPELEOLOGIA 7.1-74
7.1.6.1 Introdução 7.1-74
7.1.6.2 Metodologia 7.1-74
7.1.6.3 Resultados 7.1-79
7.1.7 SISMICIDADE 7.1-95
7.1.7.1 Apresentação 7.1-95
7.1.7.2 Metodologia 7.1-96
7.1.7.3 Resultados 7.1-98
7.1.7.4 Considerações Finais 7.1-110
7.1.8 RECURSOS MINERAIS 7.1-101
7.1.8.1 Introdução 7.1-101
7.1.8.2 Metodologia 7.1-101
7.1.8.3 Processos Minerários Identificados na AID 7.1-101
7.1.8.4 Considerações Finais 7.1-104
7.1.9 RUÍDOS 7.1-107
7.1.9.1 Introdução 7.1-101
7.1.9.2 Ruídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó 7.1-107
7.1.9.3 Os Receptores de Ruídos no Entorno do Complexo Eólico Serra do Seridó 7.1-108
7.1.9.4 Considerações Finais 7.1-110
ADENDO 7.1-1 – LAUDOS DA ANÁLISE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS
ADENDO 7.1-2 – CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO EM FORMATO GPX
ADENDO 7.1-3 – PEDIDO DE BLOQUEIO MINERÁRIO
ADENDO 7.1-4 – MEMÓRIA DE REUNIÃO – ANM/MME/ANEEL E OFÍCIO Nº 363/2019/DILIC
ADENDO 7.1-5 – NOTA TÉCNICA CONFLITOS DECORRENTES DA MINERAÇÃO (ANM)

7.2 MEIO BIÓTICO 7.2-1
7.2.1 ECOSSISTEMAS TERRESTRES 7.2-3
7.2.1.1 Flora 7.2-3
7.2.1.2 Fauna 7.2-53
7.2.2 ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS 7.2-287
7.2.2.1 Ictiofauna 7.2-287
7.2.2.2 Bentos 7.2-336
7.2.2.3 Zooplâncton 7.2-359
7.2.2.4 Fitoplâncton 7.2-370
ADENDO 7.2-1 – LICENÇAS DE CAPTURA/COLETA/ TRANSPORTE/ EXPOSIÇÃO/FILMAGEM – SUDEMA E INTERLOCUÇÕES ICMBIO
ADENDO 7.2-2 – DADOS BRUTOS DE FLORA (DIGITAL)
ADENDO 7.2-3 – DADOS BRUTOS DE FAUNA (DIGITAL)
ADENDO 7.2-4 – CARTAS DE DEPÓSITO ESPÉCIMES EM COLEÇÃO CIENTÍFICA

7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 7.3-1
7.3.1 ASPECTOS GERAIS E METODOLÓGICOS 7.3-1
7.3.2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 7.3-3
7.3.2.1 Divisão Territorial 7.3-3
7.3.2.2 Histórico de Ocupação Humana da Região 7.3-6
7.3.2.3 Dinâmica Populacional 7.3-7
7.3.2.4 Aspectos Econômicos 7.3-15
7.3.2.5 Infraestrutura de Serviços Públicos 7.3-33
7.3.2.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 7.3-58
7.3.2.7 Assistência Social 7.3-59
7.3.2.8 Organização Social 7.3-60
7.3.2.9 Uso e Ocupação do Solo 7.3-61
7.3.2.10 Gestores Entrevistados na AII 7.3-70
7.3.2.11 Registro Fotográfico 7.3-71
7.3.3 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) 7.3-73
7.3.3.1 Características Gerais da AID 7.3-73
7.3.3.2 Uso do Solo e Ocupação Humana na AID 7.3-73
7.3.3.3 Proprietários e Moradores Entrevistados na AID 7.3-90

7.3.3.4 *Status* dos Contratos de Arrendamentos com Proprietários da ADA 7.3-90
7.3.3.5 Registro Fotográfico 7.3-94
7.3.4 COMUNIDADES TRADICIONAIS 7.3-99
7.3.5 PATRIMÔNIO CULTURAL, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO 7.3-101
7.3.5.1 Patrimônio Arqueológico 7.3-101
7.3.5.2 Patrimônios Culturais Imaterial e Material Edificado 7.3-104
ADENDO 7.3-1 – FORMULÁRIOS DA AID
ADENDO 7.3-2 – ROTEIRO DA AII
ADENDO 7.3-3 – QUESTIONAMENTOS E RESPOSTAS – GESTORES DE JUNCO DO SERIDÓ
ADENDO 7.3-4 – CARTA AO INCRA-DF (COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS)
ADENDO 7.3-5 – CARTA AO INCRA-PB (PROJETOS DE ASSENTAMENTOS FEDERAIS)
ADENDO 7.3-6 – CARTA À EMPAER-PB (PROJETOS DE ASSENTAMENTOS ESTADUAIS)
ADENDO 7.3-7 – CARTA À FUNAI (COMUNIDADES E TERRAS INDÍGENAS)
ADENDO 7.3-8 – PROTOCOLO DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA) NO IPHAN/PB
ADENDO 7.3-9 – EMISSÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO – TER Nº 18 / IPHAN-PB
ADENDO 7.3-10 –PROTOCOLO DO PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO (PAIPA)
ADENDO 7.3-11 –DESPACHO E OFÍCIO APROVANDO O PAIPA E AUTORIZANDO A EMISSÃO DAS PORTAIRAS AUTORIZATIVAS PARA EXECUÇÃO DO PAIPA
ADENDO 7.3-12 –PROTOCOLO DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (RAIPA)
ADENDO 7.3-13 – • OFÍCIO Nº 400/2021/IPHANPB-IPHAN
• E-MAIL COM ENVIO DE
• CARTA DE PROTOCOLO DO PGPA
• CARTA DE PROTOCOLO DO PGPA

8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, APCBS E ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS 8-1
8.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS) 8-1
8.1.1 CONCEITUAÇÃO 8.1

8.1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 8.1
8.1.3 RESULTADOS 8.5
8.2 ÁREAS DE RESERVA LEGAL 8-7
8.2.1 IDENTIFICAÇÃO E METODOLOGIA 8.7
8.2.2 RESULTADOS 8.8
8.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 8-1
8.3.1 CONCEITUAÇÃO 8.11
8.3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 8.11
8.3.3 RESULTADOS 8.11
8.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA BRASILEIRA 8-12
8.4.1 GERAL 8.12
8.4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 8.12
8.4.3 RESULTADOS 8.15
ADENDO 8-1 – RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

9. ANÁLISE INTEGRADA 9-1
9.1 INTRODUÇÃO 9-1
9.2 INTEGRAÇÃO DOS MEIOS E FRAGILIDADE AMBIENTAL 9-1
9.2.1 OBJETIVO 9-1
9.2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 9-2
9.2.3 SÍNTESE CARTOGRÁFICA SUCESSIVA – SOBREPOSIÇÃO DE TEMAS 9-6
9.3 SÍNTESE DA ANÁLISE INTEGRADA 9-7
9.3.1 CONCEITUAÇÃO E RESULTADOS 9-7
9.3.2 RECOMENDAÇÕES 9-9
9.3.2.1 Meio Socioeconômico 9-9
9.3.2.2 Meio Físico 9-9
9.3.2.3 Meio Biótico 9-9

10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 10-1
10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 10-1
10.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS 10-2

10.2.1 MAGNITUDE 10-4
10.2.2 IMPORTÂNCIA 10-6
10.2.3 INTENSIDADES E SENTIDO 10-8
10.2.4 SIGNIFICÂNCIA 10-12
10.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS 10-13
10.3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO 10-14
10.3.1.1 Impacto (1) – Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo 10-14
10.3.1.2 Impacto (2) – Emissão de Ruídos 10-16
10.3.1.8 Impacto (3) – Emissão de Material Particulado e Poluentes 10-18
10.3.2 MEIO BIÓTICO 10-20
10.3.2.1 Impacto (4) – Perda de Cobertura Vegetal 10-20
10.3.2.2 Impacto (5) – Alteração das Comunidades Vegetais 10-22
10.3.2.3 Impacto (6) – Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais 10-25
10.3.2.4 Impacto (7) – Interferência nas Populações da Fauna Alada 10-31
10.3.2.5 Impacto (8) – Desenvolvimento de Focos de Vetores 10-35
10.3.2.6 Impacto (9) Alteração da Biodiversidade 10-37
10.3.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 10-39
10.3.3.1 Impacto (10) – Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica 10-39
10.3.3.2 Impacto (11) – Criação de Expectativas Favoráveis na População 10-40
10.3.3.3 Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População 10-43
10.3.3.4 Impacto (13) – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional 10-45
10.3.3.5 Impacto (14) – Interferências no Cotidiano da População 10-49
10.3.3.6 Impacto (15) – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais 10-54
10.3.3.7 Impacto (16) – Interferências no Uso e Ocupação do Solo 10-57
10.3.3.8 Impacto (17) – Alteração da Paisagem 10-59
10.3.3.9 Impacto (18) – Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico 10-60

10.3.3.10 Impacto (19) – Aumento da Incidência de Doenças.....10-63
10.3.3.11 Impacto (20) – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários.....10-64
10.3.3.12 Impacto (21) – Atração de População para a Região do Empreendimento.....10-66

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....11-1
11.1 A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO.....11-1
11.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO.....11-4

12. MEDIDAS AMBIENTAIS.....12-1
12.1 MEIO FÍSICO.....12-1
12.1.1 IMPACTO (1) – INDUÇÃO/ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E DESESTRUTURAÇÃO DO SOLO.....12-1
12.1.1.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras.....12-1
12.1.1.2 Plano e Programas Ambientais Associado.....12-1
12.1.2 IMPACTO (2) – EMISSÃO DE RUÍDOS.....12-1
12.1.2.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras.....12-1
12.1.2.2 Plano e Programas Ambientais Associados.....12-2
12.1.3 IMPACTO (3) – EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO E POLUENTES.....12-2
12.1.3.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras.....12-2
12.1.3.2 Plano e Programas Ambientais Associados.....12-2
12.2 MEIO BIÓTICO.....12-3
12.2.1 IMPACTO (4) – PERDA DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA.....12-3
12.2.1.1 Medidas Ambientais Propostas.....12-3
12.2.1.2 Plano e Programas Ambientais Associados.....12-3
12.2.2 IMPACTO (5) – ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS.....12-4
12.2.2.1 Medidas Ambientais Propostas.....12-4
12.2.2.3 Plano e Programas Ambientais Associados.....12-5
12.2.3 IMPACTO (6) – INTERFERÊNCIAS NAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS LOCAIS.....12-4
12.2.3.1 Medidas Ambientais Propostas.....12-6
12.2.3.2 Plano e Programas Ambientais Associados.....12-7
12.2.4 IMPACTO (7) – INTERFERÊNCIA NAS POPULAÇÕES DA FAUNA ALADA.....12-7
12.2.4.1 Medidas Ambientais Propostas.....12-7
12.2.4.2 Programas Ambientais Associados.....12-7

12.2.5 IMPACTO (8) – DESENVOLVIMENTO DE FOCOS DE VETORES 12-8
12.2.5.1 Medidas Ambientais Propostas 12-8
12.2.5.2 Programas Ambientais Associados 12-8
12.2.6 IMPACTO (9) – ALTERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE 12-9
12.2.6.1 Medidas Ambientais Propostas 12-9
12.2.6.2 Programas Ambientais Associados 12-10
12.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 12-11
12.3.1 IMPACTO (10) – MELHORIA NA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA . 12-11
12.3.1.1 Medidas Ambientais Propostas – Potencializadoras 12-1
12.3.1.2 Programas Ambientais Associados 12-1
12.3.2 IMPACTO (11) – CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS FAVORÁVEIS NA POPULAÇÃO 12-11
12.3.2.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras e/ou Potencializadoras 12-11
12.3.2.2 Programas Ambientais Associados 12-11
12.3.3 Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População 12-12
12.3.3.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras e/ou Potencializadoras 12-12
12.3.3.2 Programas Ambientais Associados 12-12
12.3.4 Impacto (13) – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional 12-12
12.3.4.1 Medidas Ambientais Propostas 12-12
12.3.4.2 Planos e Programas Ambientais Associados 12-13
12.3.5 IMPACTO (14) – INTERFERÊNCIAS NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO 12-13
12.3.5.1 Medidas Ambientais Propostas 12-13
12.3.5.2 Planos e Programas Ambientais Associados 12-15
12.3.6 IMPACTO (15) – INTERFERÊNCIAS NA INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS 12-16
12.3.6.1 Medidas Ambientais Propostas 12-16
12.3.6.2 Planos e Programas Ambientais Associados 12-17
12.3.7 IMPACTO (16) – INTERFERÊNCIAS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 12-17
12.3.7.1 Medidas Ambientais Propostas – Preventivas 12-17
12.3.7.2 Programa Ambiental Associado 12-17

12.3.8 IMPACTO (17) – ALTERAÇÃO DA PAISAGEM 12-18
12.3.8.1 Medidas Ambientais Propostas – Preventivas 12-18
12.3.8.2 Plano e Programa Ambiental Associados 12-18
12.3.9 IMPACTO (18) – POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO 12-18
12.3.9.1 Medidas Ambientais Propostas 12-18
12.3.9.2 Plano e Programas Ambientais Associados 12-18
12.3.10 IMPACTO (19) – AUMENTO DA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS 12-19
12.3.10.1 Medidas Ambientais Propostas 12-19
12.3.10.2 Plano e Programa Ambiental Associados 12-19
12.3.11 IMPACTO (20) – AUMENTO DO RISCO DE ACIDENTES RODOVIÁRIOS 12-20
12.3.11.1 Medidas Ambientais Propostas – Preventivas 12-20
12.3.11.2 Plano e Programas Ambientais Associados 12-20
12.3.12 IMPACTO (21) – ATRAÇÃO DE POPULAÇÃO PARA A REGIÃO DO EMPREENDIMENTO 12-20
12.3.12.1 Medidas Ambientais Propostas 12-20
12.3.12.2 Programas Ambientais Associados 12-20

13. PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE E MONITORAMENTO 13-1
13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS 13-1
13.2 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA) 13-3
13.2.1 JUSTIFICATIVAS 13-3
13.2.2 OBJETIVOS 13-3
13.2.3 METAS 13-4
13.2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 13-4
13.2.5 PÚBLICO-ALVO 13-5
13.2.6 INDICADORES DE EFETIVIDADE 13-5
13.2.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 13-5
13.2.8 CRONOGRAMA 13-5
13.2.9 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO 13-5
13.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA 13-6
13.3.1 JUSTIFICATIVAS 13-6
13.3.2 OBJETIVOS 13-6

13.3.3 METAS 13-6
13.3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 13-6
13.3.5 PÚBLICO-ALVO 13-7
13.3.6 INDICADORES DE EFETIVIDADE 13-7
13.3.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS 13-7
13.3.8 CRONOGRAMA 13-7
13.3.9 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO 13-7
13.4 PROGRAMAS INSTITUCIONAIS 13-8
13.4.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS) 13-8
13.4.1.1 Justificativas 13-8
13.4.1.2 Objetivos 13-8
13.4.1.3 Metas 13-9
13.4.1.4 Procedimentos Metodológicos 13-9
13.4.1.5 Público-Alvo 13-10
13.4.1.6 Indicadores de Efetividade 13-11
13.4.1.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-11
13.4.1.8 Cronograma 13-11
13.4.1.9 Responsáveis pela Implementação 13-11
13.4.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA) 13-12
13.4.2.1 Educação Ambiental para os Grupos Sociais (PEAGS) da Área de Influência Direta do Empreendimento (AID) 13-12
13.4.3 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA E CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL 13-20
13.4.3.1 Justificativas 13-20
13.4.3.2 Objetivos 13-21
13.4.3.3 Metas 13-22
13.4.3.4 Procedimentos Metodológicos 13-22
13.4.3.5 Público-Alvo 13-23
13.4.3.6 Indicadores de Efetividade 13-23
13.4.3.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-24
13.4.3.8 Cronograma 13-24
13.4.3.9 Responsáveis pela Implementação 13-24

13.5 PROGRAMAS DE LIBERAÇÃO DAS OBRAS 13-25
13.5.1 PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA 13-25
13.5.1.1 Justificativas 13-25
13.5.1.2 Objetivos 13-26
13.5.1.3 Metas 13-26
13.5.1.4 Procedimentos Metodológicos 13-27
13.5.1.5 Público-Alvo 13-29
13.5.1.6 Indicadores de Efetividade 13-30
13.5.1.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-30
13.5.1.8 Cronograma 13-30
13.5.1.9 Responsáveis pela Implementação 13-31
13.5.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO VEGETAL 13-32
13.5.2.1 Justificativas 13-32
13.5.2.2 Objetivos 13-33
13.5.2.3 Metas 13-33
13.5.2.4 Procedimentos Metodológicos 13-33
13.5.2.5 Inter-relação com Outros Planos e Programas 13-33
13.5.2.6 Público-Alvo 13-33
13.5.2.7 Indicadores de Efetividade 13-34
13.5.2.8 Cronograma 13-34
13.5.2.9 Responsáveis pela Implementação 13-34
13.5.3 PROGRAMA DE RESGATE, MANEJO, MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DA FAUNA 13-35
13.5.3.1 Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna 13-35
13.5.3.2 Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre 13-39
13.5.3.3 Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada 13-45
13.5.4 PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA 13-53
13.5.4.1 Justificativas 13-53
13.5.4.2 Objetivos 13-53
13.5.4.3 Metas 13-53
13.5.4.4 Procedimentos Metodológicos 13-54
13.5.4.5 Público-Alvo 13-55
13.5.4.6 Indicadores de Efetividade 13-55
13.5.4.7 Inter-relação com Outros Planos e Programas 13-55

13.5.4.9 Cronograma 13-55
13.5.4.10 Responsáveis pela Implementação 13-55
13.6 PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS 13-56
13.6.1 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC) 13-56
13.6.1.1 Justificativas 13-56
13.6.1.2 Objetivos 13-56
13.6.1.3 Metas 13-57
13.6.1.4 Procedimentos Metodológicos 13-58
13.6.1.5 Público-Alvo 13-86
13.6.1.6 Indicadores de Efetividade 13-86
13.6.1.7 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas 13-86
13.6.1.8 Cronograma 13-87
13.6.1.9 Responsáveis pela Implementação 13-87
13.6.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS 13-90
13.6.2.1 Justificativas 13-90
13.6.2.2 Objetivos 13-90
13.6.2.3 Metas 13-90
13.6.2.4 Procedimentos Metodológicos 13-91
13.6.2.5 Público-Alvo 13-94
13.6.2.6 Indicadores de Efetividade 13-94
13.6.2.7 Inter-relação com Outros Planos e Programas 13-94
13.6.2.8 Cronograma 13-94
13.6.2.9 Responsáveis Pela Implementação 13-94
13.6.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 13-95
13.6.3.1 Justificativas 13-95
13.6.3.2 Objetivos 13-95
13.6.3.3 Metas 13-95
13.6.3.4 Procedimentos Metodológicos 13-95
13.6.3.5 Público-Alvo 13-97
13.6.3.6 Indicadores de Efetividade 13-97
13.6.3.7 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas 13-97
13.6.3.8 Cronograma 13-97
13.6.3.9 Responsáveis pela Implementação 13-97

13.6.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS 13-98
13.6.4.1 Justificativas 13-98
13.6.4.2 Objetivos 13-98
13.6.4.3 Metas 13-98
13.6.4.4 Procedimentos Metodológicos 13-99
13.6.4.5 Público-Alvo 13-100
13.6.4.6 Indicadores de Efetividade 13-100
13.6.4.7 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas 13-100
13.6.4.8 Cronograma 13-100
13.6.4.9 Responsáveis pela Implementação 13-100
13.6.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS 13-101
13.6.5.1 Justificativas 13-101
13.6.5.2 Objetivos 13-101
13.6.5.3 Metas 13-102
13.6.5.4 Procedimentos Metodológicos 13-102
13.6.5.5 Público-Alvo 13-103
13.6.5.6 Indicadores de Efetividade 13-103
13.6.5.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-103
13.6.5.8 Cronograma 13-103
13.6.5.9 Responsáveis pela Implementação 13-103
13.6.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD) 13-104
13.6.6.1 Justificativas 13-104
13.6.6.2 Objetivos 13-104
13.6.6.3 Metas 13-104
13.6.6.4 Procedimentos Metodológicos 13-105
13.6.6.5 Público-Alvo 13-105
13.6.6.6 Indicadores de Efetividade 13-106
13.6.6.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-106
13.6.6.8 Cronograma 13-106
13.6.6.9 Responsáveis pela Implementação 13-106
13.6.7 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DO TRÁFEGO 13-107
13.6.7.1 Justificativas 13-107
13.6.7.2 Objetivos 13-107
13.6.7.3 Metas 13-108

13.6.7.4 Procedimentos Metodológicos 13-109
13.6.7.5 Público-Alvo 13-113
13.6.7.6 Indicadores de Efetividade 13-113
13.6.7.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-113
13.6.7.8 Cronograma 13-113
13.6.7.9 Responsáveis pela Implementação 13-113
13.6.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS 13-114
13.6.8.1 Justificativas 13-114
13.6.8.2 Objetivos 13-114
13.6.8.3 Metas 13-114
13.6.8.4 Procedimentos Metodológicos 13-115
13.6.8.5 Público-Alvo 13-116
13.6.8.6 Indicadores de Efetividade 13-117
13.6.8.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-117
13.6.8.8 Cronograma 13-117
13.6.8.9 Responsáveis pela Implementação 13-117
13.6.9 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À SAÚDE 13-118
13.6.9.1 Justificativas 13-118
13.6.9.2 Objetivos 13-119
13.6.9.3 Metas 13-120
13.6.9.4 Procedimentos Metodológicos 13-120
13.6.9.5 Público-Alvo 13-123
13.6.9.6 Indicadores de Efetividade 13-123
13.6.9.7 Inter-relação com outros Planos e Programas 13-124
13.6.9.8 Cronograma 13-124
13.6.9.9 Responsáveis pela Implementação 13-124
13.6.10 PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 13-125
13.7 PROGRAMA COMPLEMENTAR 13-126
13.7.1 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO 13-126
13.7.1.1 Subprograma de Compensação Ambiental 13-127
13.7.1.2 Subprograma de Reposição Florestal 13-140

14. CONCLUSÕES 14-1

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 15-1

15.1 MEIO FÍSICO 15-1

15.2 MEIO BIÓTICO 15-8

15.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 15-63

15.4 GERAL 15-65

16. GLOSSÁRIO 16-1

17. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 17-1

17.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA 17-1

17.2 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA 17-3

VOLUME 2/2

ANEXO I – ILUSTRAÇÕES 1 a 14

1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

2 – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

3 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA

4 – CARTA-IMAGEM

5 – RECURSOS HÍDRICOS

6 – GEOLOGIA

7A – GEOMORFOLOGIA

7B – CURVAS DE NÍVEL E DECLIVIDADE DE TERRENO

8 – CLASSES DE POTENCIALIDADE ESPELEOLÓGICA

9 – PEDOLOGIA

10 – PROCESSOS MINERÁRIOS

11 – VEGETAÇÃO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

12 E 12A – ÁREAS DE AMOSTRAGEM DO MEIO BIÓTICO

13 – ÁREA PRIORITÁRIA PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE E ÁREAS DE RESERVA LEGAL

14 – FRAGILIDADE AMBIENTAL

ANEXO II – ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTs)

ANEXO III – REGISTROS DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS NO CTF APP E AIDA/IBAMA

ANEXO IV – CURRÍCULOS DOS COORDENADORES TÉCNICOS

ANEXO V – CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE JUNCO DO SERIDÓ

1. APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado em conformidade com o Termo de Referência (TR) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do associado Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) referente à implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, constituído pelos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX.

Esse TR foi encaminhado pela SUDEMA ao empreendedor, em 03/02/2021, através do Ofício nº SUD-OFI-2021/00286 (**Adendo 1-1**) e refere-se aos seguintes Parques Eólicos e seus respectivos números de processos:

PROCESSO Nº	REQUERENTE	CNPJ
2020-010259/TEC/LI-7613	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO II S.A.	35.831.799/0001-42
2020-010262/TEC/LI-7615	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO III S.A.	35.835.835/0001-46
2020-010261/TEC/LI-7614	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO IV S.A.	35.957.107/0001-07
2020-010264/TEC/LI-7616	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.	35.882.365/0001-71
2020-010265/TEC/LI-7617	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO VII S.A.	35.831.892/0001-57
2020-010268/TEC/LI-7618	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDO IX S.A.	35.831.535/0001-99

Para prestar assessoria técnica especializada e realizar os estudos e projetos necessários ao licenciamento ambiental, os empreendedores contrataram a ***Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.***, estabelecida na cidade do Rio de Janeiro, inscrita no CNPJ sob o nº 00.264.625/0001-60.

Os diferentes Parques que compõem o Complexo Eólico Serra do Seridó estão ligados a fases distintas de desenvolvimento, cujas principais são:

- Obtenção de Licença Prévia (LP);
- Cadastramento e participação em leilões de energia;
- Assinatura dos contratos de venda de energia no mercado regulado ou livre;
- Obtenção de Licença de Instalação (LI);
- Início da Implantação;
- Futura Operação.

Dessa forma, com a comercialização de energia de apenas alguns dos Parques Eólicos já licenciados, que foram vencedores de leilões de energia, há a divisão do Complexo Eólico Serra do Seridó nas seguintes fases:

- **Fase 1** – Projetos com contratos de energia celebrados e em processo de obtenção da Licença de Instalação: Parques Eólicos Serra do Seridó II; Serra do Seridó III; Serra do Seridó IV; Serra do Seridó VI; Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX;

- **Fase 2** – Projetos prontos para o cadastramento e participação em leilões de energia aguardando apenas a venda e posterior assinatura de contratos. Definição de quais serão os Parques Eólicos posteriormente.

O escoamento da energia gerada no Complexo Eólico Serra do Seridó será feito pela LT 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I, conforme correspondência nº SDS F1 021/2021, do Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A. e LP 1053/2021 da SUDEMA, transcritas no **Adendo 1-2** deste EIA.

Dessa forma, em atendimento ao TR, está sendo submetido à SUDEMA, o EIA do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, que está composto por 17 seções, com textos, quadros, figuras e fotos, e 15 Ilustrações relativas aos diversos assuntos e temas desenvolvidos, como determinado pela legislação aplicável aos estudos, acompanhado do respectivo RIMA.

As seções que compõem o EIA estão listadas a seguir.

- **Seção 1** – APRESENTAÇÃO
- **Seção 2** – INFORMAÇÕES GERAIS
- **Seção 3** – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
- **Seção 4** – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS
- **Seção 5** – ÁREAS DE INFLUÊNCIA
- **Seção 6** – LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO
- **Seção 7** – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA
- **Seção 8** – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, APCBs E ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS
- **Seção 9** – ANÁLISE INTEGRADA
- **Seção 10** – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS
- **Seção 11** – PROGNÓSTICO AMBIENTAL
- **Seção 12** – MEDIDAS AMBIENTAIS
- **Seção 13** – PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE E MONITORAMENTO
- **Seção 14** – CONCLUSÕES
- **Seção 15** – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Seção 16** – GLOSSÁRIO
- **Seção 17** – EQUIPE TÉCNICA

O conjunto está submetido à aprovação da Comissão de Análise de EIA/RIMA (CAEIA) da SUDEMA, em formato digital, conforme orientações recebidas pela Comissão via *e-mail*, no dia 13 de julho de 2021 (**Adendo 1-3**).

ADENDO 1-1
OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/00286

ESTADO DA PARAÍBA
GOVERNO DO ESTADO
SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/00286

Assunto: Ofício, Carta, Requerimento, Moção ou Voto, Abaixo-assinado

Ao Sr (a). Representante Legal

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II, III, IV, VI, VII e IX S.A

[EDF RENEWABLES]

Av. Almirante Barroso, 52 - 17º Andar - Centro

Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20031-000

c/c

Ao Sr (a). Representante Legal

MARON CONSULTORIA AMBIENTAL

Av. Tancredo Neves, nº 274, sl. 431-B - Caminho das Árvores

Salvador/BA - CEP: 41820-020

c/c

Ao Sr (a). Representante Legal

PEC ENERGIA S.A.

Av. Brigadeiro Faria Lima, nº 1931 - 4º Andar - Jardim Paulistano

SUDOFI202100286A

Assinado com senha por MANOEL VICTOR MEIRA LIMA VIDAL, NAHYA MARIA LYRA CAJU e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 03/02/2021 - 09:37hs.
Documento Nº: 46722-5934 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=46722-5934

PBdoc

São Paulo/SP - CEP: 01452-910

Ref. Processos SUDEMA nº

1. 2020-009247/TEC/LP-3405 - PEC ENERGIA S.A.

2. 2020-010259/TEC/LI-7613 - PARQUE SERRA DO SERIDO II S.A

3. 2020-010262/TEC/LI-7615 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A

4. 2020-010261/TEC/LI-7614 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A

5. 2020-010264/TEC/LI-7616 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A

6. 2020-010265/TEC/LI-7617 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A

7. 2020-010268/TEC/LI-7618 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A

Prezados Senhores,

1. Como é do conhecimento de V. Srª tramitam nesta SUDEMA os supramencionados processos referentes à implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó nos municípios de Junco do Seridó/PB, Santa Luzia/PB, Assunção/PB e Salgadinho/PB. O Complexo é composto por 20 (vinte) Parques Eólicos e atualmente encontra-se em análise na SUDEMA a solicitação de Correção da Licença Prévia LP nº 597/2020 pela PEC ENERGIA S.A., para os Parques Eólicos Serra do Seridó I, V, VIII, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII, XVIII, XIX e XX, bem como as solicitações de Licenças de Instalação dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX, estes últimos localizados na Zona Rural do município de Junco do Seridó/PB.

2. Mediante ao exposto e em observância às normas legais pertinentes, notadamente as Resoluções CONAMA nº 01 de 23 de janeiro de 1986, nº 279 de 27 de julho de 2001 e nº 462 de 24 de julho de 2014, bem como o Decreto nº 24.417 de 27 de setembro de 2003 do Estado da Paraíba, informamos que segue anexo junto ao presente ofício parecer técnico justificado com a definição do enquadramento do procedimento licenciatório a ser adotado no âmbito da SUDEMA.

SUDOFI202100286A

Assinado com senha por MANOEL VICTOR MEIRA LIMA VIDAL, NAHYA MARIA LYRA CAJU e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 03/02/2021 - 09:37hs.
Documento Nº: 46722-5934 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=46722-5934

PBdoc

3. Informamos que também segue em anexo o Termo de Referência produzido pela equipe multidisciplinar de técnicos e servidores membros da Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental (CAEIA) desta autarquia, para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

4. Considerando que a fase de licenciamento dos Parques II, III, IV, VI, VII e IX encontra-se em estágio de solicitação de Licença de Instalação, faz-se necessária a apresentação dos projetos executivos atinentes a estes Parques;

5. Por se tratar de empreendimento a ser instalado em Área Rural, faz-se necessária a apresentação dos Recibos dos Imóveis Rurais registrados junto ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural - SiCAR, bem como dos respectivos shapes em formato digital (*Ferramenta Google Terra*) com o detalhamento dos seus respectivos aspectos ambientais, notadamente quanto às áreas de Reserva Legal, levantamento de corpos d'água, indicativo de nascentes, indicativo das Áreas de Preservação Permanente (APP), etc.;

6. Por fim, acrescentamos que o referido EIA/RIMA deverá ser apresentado à Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental (CAEIA) antes de sua entrega definitiva, conforme exposto no próprio TR.

Sendo o que se apresenta para o momento,

Atenciosamente,

MANOEL VICTOR MEIRA LIMA VIDAL
Bolsista Fapesq
Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental

Nahya Maria Lyra Caju
Arquiteto
Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental

Marcelo Antonio Carreira Cavalcanti De Albuquerque
Diretor Superintendente
Superintendência

SUDOFI202100286A

Assinado com senha por MANOEL VICTOR MEIRA LIMA VIDAL, NAHYA MARIA LYRA CAJU e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 03/02/2021 - 09:37hs.
Documento Nº: 46722-5934 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=46722-5934

PBdoc

ADENDO 1-2

CÓPIA DA CORRESPONDÊNCIA SDS F1 021/2021 E LP 1053/2021

DocuSign Envelope ID: 3C1D5706-F3BE-4DDC-A451-BB9508E18B23

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 25 de maio de 2021.

Carta nº SDS F1 021/2021

À
Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA
Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental – CAEIA – SUDEMA
Divisão de Infraestrutura e Energia – SUDEMA
Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 - Tambiá,
João Pessoa/PB - CEP 58020-540

Ref.: Inclusão da Subestação Serra do Seridó I e sua área de intervenção no processo de requerimento da Licença Prévia da Linha de Transmissão 500 kV - SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II - processo SUDEMA nº 2021-003856/TEC/LP-3467.

Prezados Senhores,

A sociedade **Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.**, sociedade anônima, com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR-230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba, CEP 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "SPE VI"), autorizada a implantar e explorar a Linha de Transmissão 500kV – SE Santa Luzia I – SE Santa Luzia II (o "Empreendimento"), vem, pela presente, solicitar a este Órgão a inclusão da Subestação denominada Serra do Seridó I e sua área de intervenção (a "Subestação") no referido processo de Licença Prévia ("LP") do Empreendimento.

Considerando que:

1. Em 09/04/2021, a SPE VI, na qualidade de líder do Consórcio SDS FI Interconexões, protocolou junto a este Órgão o processo de requerimento da LP do Empreendimento, o qual foi aberto em 20/04/2021 sob o nº 2021-003856/TEC/LP-3467 e, em 24/05/2021, a Comissão de Análise de Estudos de Impactos Ambientais – CAEIA definiu o enquadramento ambiental do Empreendimento em nível RAS (Relatório Ambiental Simplificado).

2. A Subestação está localizada na área do Parque Eólico Serra do Seridó VI e, por este motivo, foi incluída no processo de solicitação de Licença de Instalação ("LI") nº 2020-010264/TEC/LI-7616 da SPE VI, conforme Relatório de Atendimento de Condicionantes – RAC.

3. A SPE VI deseja desvincular a Subestação do processo de solicitação de LI nº 2020-010264/TEC/LI-7616 do Parque Eólico Serra do Seridó VI e vinculá-la ao processo de solicitação de LP nº 2021-003856/TEC/LP-3467 do Empreendimento.

4. Os estudos e os programas apresentados no RAS são adequados e contemplam a Subestação.

DocuSign Envelope ID: 3C1D5706-F3BE-4DDC-A451-BB9508E18B23

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Ante o exposto, a SPE VI requer a este Órgão que a Subestação, conforme definida acima, seja incluída junto ao processo de licenciamento da Linha de Transmissão 500 kV - SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II nº 2021-003856/TEC/LP-3467.

Sendo o que se apresenta para o momento, a SPE VI desde já agradece a atenção e fica à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1053/2021

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A

Local Atividade Licenciada
JUNCO DO SERIDÓ E SANTA LUZIA - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.882.365/0001-71

Coordenadas Geográficas
Latitude: 06º 59' 27.63" Longitude: 36º 48' 00.43"

Atividade Licenciada
Linha de Transmissão de energia elétrica de 500 kV, com extensão de 26 km e faixa de servidão de 60 m, e Subestação elevadora de tensão de 34,5/500 kV, com área de 2,5 ha, localizadas na zona rural dos municípios de Santa Luzia e Junco do Seridó-PB

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 365 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2021-003856/TEC/LP-3467, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 3/6/2022
João Pessoa, 3 de junho de 2021

JOANNA REGIS NOBREGA
Diretora Técnica
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1053/2021 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Contemplar as medidas mitigadoras e os programas ambientais apresentados no RAS no rito de licenciamento deste empreendimento para minimizar os impactos provocados com sua instalação. São eles: Programa de Gestão Ambiental e Controle Ambiental (PGA); Programa de Gerenciamento de Risco e de Ação de Emergência; Programa de Comunicação Social (PCS); Programa de Educação Ambiental (PEA); Programa de Arqueologia Preventiva; Programa de Liberação da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações; Programa de Supressão De Vegetação; Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna; Programa de Resgate da Flora; Plano Ambiental para a Construção (PAC); Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos e Assoreamento; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD); Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes; Programa de Monitoramento de Fauna; Programa de Reposição Florestal.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Apresentar, no momento de requerimento da Licença de Instalação do empreendimento, anuência do IPHAN sobre a implantação do Parque.
10. Quando da Implantação da Obra, tratar os resíduos gerados conforme a NBR 10.004.
11. Implantar o empreendimento conforme projeto apresentado e aprovado neste órgão ambiental.
12. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado neste órgão ambiental.
13. Manter esta licença, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
14. O não atendimento aos condicionantes supracitados ficará o interessado passível das sanções previstas na legislação ambiental em vigor, bem como a licença de instalação anulada.
15. Esta Licença de nº 1053/2021 , referente ao processo SUDEMA nº 2021-003856, esta vinculada ao selo nº 048.730 , e só terá validade com o selo original.

ADENDO 1-3

REGISTRO DAS ORIENTAÇÕES DA CAEIA PARA APRESENTAÇÃO DO EIA/RIMA

thais

De: Comissão de Análise de EIA-RIMA <eiarima.sudema@gmail.com>
Enviado em: terça-feira, 13 de julho de 2021 11:11
Para: thais
Assunto: Re: cc329-Impressão_EIA/RIMA (Complexo Eólico Serra do Seridó: Fase I)

Prezada Thais, considerando o ainda status de Pandemia da Covid-19 e a suspensão temporária do atendimento ao público presencial nesta autarquia, a entrega de todo e qualquer tipo de documento por enquanto está sendo feita única por meio digital/virtual.
Desta forma, o EIA-RIMA referente ao Complexo Eólico Serra do Seridó pode ser encaminhado ao e-mail desta Comissão de Análise de Estudos de Impactos Ambientais (eiarima.sudema@gmail.com)
Ficamos no aguardo do envio do estudo e também nos mantemos à disposição para tratar das demais tratativas quanto ao empreendimento por meio deste e-mail como sendo o canal de comunicação, bem como também por meio dos telefones abaixo relacionados.

Atenciosamente,
Manoel Victor
(CAEIA/SUDEMA)

Em ter., 13 de jul. de 2021 às 10:44, thais <thais@biodinamica.bio.br> escreveu:

> Prezados, bom dia!
>
> A/C Manoel Victor
>
> Conforme conversado por telefone, vimos por meio deste registrar o entendimento acerca da apresentação do EIA/RIMA para à SUDEMA, não sendo necessário o envio do Estudo e do seu respectivo Relatório no formato impresso.
>
> Os documentos serão encaminhados para análise da SUDEMA em formato digital através do e-mail da Comissão do EIA/RIMA (eiarima.sudema@gmail.com).
>
> Agradecemos pelo suporte e disponibilidade.
>
> Seguimos à disposição.
>
> Att.,

Thaís Vilaça
Analista Ambiental
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

--

CAEIA - COMISSÃO DE ANÁLISE DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL
eiarima.sudema@gmail.com
+55 (83) 98838-9400 ou (83) 3218-5621

Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema-PB)
Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181, Tambiá, CEP 58.020-540, João Pessoa - PB
www.sudema.pb.gov.br

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

REQUERENTE	CNPJ Nº	CTF/APP	ENDEREÇO
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO II S.A.	35.831.799/0001-42	7.711.203	FAZENDA IPOEIRAS - ESTRADA VICINAL QUE CONECTA A BR230 - S/N, ZONA RURAL, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A.	35.835.835/0001-46	7.716.159	FAZENDA BUQUEIRÃO DO EXÚ - ESTRADA VICINAL QUE CONECTA A BR230 - S/N, ZONA RURAL, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A.	35.957.107/0001-07	7.716.191	FAZENDA IPOEIRAS - ESTRADA VICINAL QUE CONECTA A BR230 - S/N, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.	35.882.365/0001-71	7.713.510	FAZENDA UMBUZEIRO DE JANDAÍRA, NA ESTRADA VICINAL QUE CONECTA A BR-230, S/N, ZONA RURAL, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A.	35.831.892/0001-57	7.716.241	FAZENDA SACO GRANDE - ESTRADA VICINAL QUE CONECTA À BR230 - S/N, ZONA RURAL, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A.	35.831.535/0001-99	7.716.289	FAZENDA SACO GRANDE - ESTRADA VICINAL QUE CONECTA À BR230 - S/N, ZONA RURAL, JUNCO DO SERIDÓ (PB), CEP: 58.640-000

REPRESENTANTE LEGAL: PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES

- **FONE:** (21) 3993-2833
- **E-MAIL:** mauricio.susin@edf-re.com.br

PROFISSIONAL PARA CONTATO: MAURÍCIO SUSIN

- **FONE:** (21) 3393-7614
- **E-MAIL:** mauricio.susin@edf-re.com.br

2.2 EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

RAZÃO SOCIAL: BIODINÂMICA ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.

- **CNPJ**: 00.264.625/0001-60
- **CTF/AIDA**: 259.581
- **ENDEREÇO:** RUA MÉXICO, 3 – 3º ANDAR, CENTRO, RIO DE JANEIRO (RJ), CEP: 20031-144

REPRESENTANTE LEGAL: EDSON NOMIYAMA

- **FONE:** (21) 2524-5699 – RAMAL 205
- **E-MAIL:** edson@biodinamica.bio.br

PROFISSIONAL PARA CONTATO: THAÍS VILAÇA ARGOLO

- **CTF/AIDA:** 5.768.262
- **FONE**: (21) 2524-5699 – RAMAL 224
- **E-MAIL:** thais@biodinamica.bio.br

2.3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

2.3.1 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

- **Gerência Geral**

Nome: Edson Nomyiama

Formação: Engenheiro Civil

Registro Profissional: CREA-SP 100.641-D

CTF/AIDA: 460.691

e-mail: edson@biodinamica.bio.br

- **Coordenação Geral**

Nome: Thaís Vilaça Argolo

Formação: Engenheira Ambiental

Registro Profissional: CREA-RJ 2014.131.739

CTF/AIDA: 5.768.262

e-mail: thais@biodinamica.bio.br

Responsável por: Coordenação Geral, elaboração da Apresentação, Informações Gerais; desenvolvimento dos Programas de Gestão Ambiental e de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência; Equipe Técnica e Conclusões

- **Coordenação do Meio Físico**

Nome: Camila Leal

Formação: Geógrafa

Registro Profissional: CREA-RJ 2007.126.935

CTF/AIDA: 1578167

e-mail: camila.leal@biodinamica.bio.br

Responsável por: Coordenação do Meio Físico; elaboração dos Diagnósticos de Climatologia e Meteorologia, Espeleologia e Sismicidade; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

- **Coordenação do Meio Biótico**

Nome: Luiz Henrique Argolo Camilo

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio: 79.261/02 - D

CTF/AIDA: 5.106.136

e-mail: luiz@biodinamica.bio.br

Responsável por: Coordenação do Meio Biótico e revisão dos itens de Diagnóstico, Impactos, Medidas e Programas Associados à Fauna

- **Coordenação do Meio Socioeconômico**

Nome: Ricardo Rodrigues Malta

Formação: Economista

Registro Profissional: CORECON-RJ 22713

CTF/AIDA: 233.349

e-mail: ricardo.malta@biodinamica.bio.br

Responsável por: Coordenação do Meio Socioeconômico, realização de pesquisa de campo para levantamento de dados primários com os moradores da AID e os gestores municipais, elaboração dos Diagnósticos da Áreas de Influência Direta e Indireta, identificação e avaliação de Impactos sobre o Meio Socioeconômico, proposição de Medidas Ambientais do Meio Socioeconômico, elaboração dos Programas de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local, de Proteção à Saúde e de Sinalização e Controle do Tráfego

2.3.2 EQUIPE TÉCNICA GERAL

- **Gerência Técnica**

Nome: Fabrícia Guerreiro

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio 29.440/02-D

CTF/AIDA: 199.678

e-mail: fabricia@biodinamica.bio.br

Nome: José Costa Moreira

Formação: Engenheiro Eletricista

Registro Profissional: CREA-RJ 134.452-D

CTF/AIDA: 36.105

e-mail: josecosta@biodinamica.bio.br

Responsável por: Supervisão Geral do Geoprocessamento e apoio na Avaliação de Impactos

Nome: Silvia de Lima Martins

Formação: Biblioteconomista

Registro Profissional: CRB-7 2.235

CTF/AIDA: 257.374

e-mail: silvia@biodinamica.bio.br

Responsável por: Legislação Aplicável, Glossário e Bibliografia

- **MEIO FÍSICO**

Nome: **Homero André dos Santos Teixeira**

Formação: Geólogo

Registro Profissional: CREA-RJ 19.828-D

CTF/AIDA: 313.563

e-mail: homero@biodinamica.bio.br

Responsável por: Supervisão do Meio Físico, elaboração da Caracterização do Empreendimento, Alternativas Locacionais e Tecnológicas e desenvolvimento do Plano Ambiental para a Construção (PAC)

Nome: Gabriel Lousada Borges

Formação: Geógrafo

Registro Profissional: CREA-RJ 2019.100.611

CTF/AIDA: 6.987.564

e-mail: gabriel@biodinamica.bio.br

Responsável por: Elaboração dos Diagnósticos de Recursos Hídricos e Geomorfologia; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento dos Programas de Monitoramento dos Processos Erosivos, de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas e a Ilustração de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo

---

Nome: Gustavo da Rocha Campos

Formação: Geólogo

Registro Profissional: CREA-MG 203617/D

CTF/AIDA: 6.729.096

e-mail: gustavo@biodinamica.bio.br

Responsável por: Elaboração do Diagnóstico de Geologia, Recursos Minerais, Pedologia e Ruídos; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento dos Programas de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, de Monitoramento de Ruídos e de Desativação do Empreendimento

---

- **MEIO BIÓTICO**

Nome: Emiliane Gonçalves Pereira

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio 49.742/02-D

CTF/AIDA: 583.612

e-mail: emiliane@bioidinamica.bio.br

Responsável por: Supervisão e Coordenação do Meio Biótico, elaboração dos Impactos, Medidas, Programas associados à Fauna e Subprograma de Compensação Ambiental

---

Nome: Cristiane Medeiros e Medeiros

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio-02 78175

CTF/AIDA: 602.006

e-mail: cristiane@biodinamica.bio.br

Responsável por: Revisão do Diagnóstico de Avifauna, Ictiofauna, Entomofauna, Bentos, Fitoplânctons e Zooplânctons

---

Nome: Maria Amélia da Rocha

Formação: Engenheira Florestal

Registro Profissional: CREA-RJ 871.068.398

CTF/AIDA: 201.179

e-mail: amelia@biodinamica.bio.br

Responsável por: Coordenação da equipe de campo da Flora, revisão dos itens de Diagnóstico, elaboração dos Impactos, Medidas e Programas Associados à Flora

---

Nome: Heitor Noronha Damázio

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio 5.429/02-D

CTF/AIDA: 34.720

e-mail: heitor@biodinamica.bio.br

Responsável por: Elaboração das seções de Unidades de Conservação, APCBS e Áreas Legalmente Protegidas, Avaliação de Impactos, Prognóstico Ambiental, Subprograma de Compensação Ambiental e desenvolvimento do RIMA

Nome: Alberto Urben Filho

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio 25255/07-D

CTF/AIDA: 96.670

e-mail: beto@hori.bio.br

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Avifauna

---

Nome: Fernando Costa Straube

Formação: Biólogo Emérito CFBio

Registro Profissional: Biólogo Emérito CFBio

CTF/AIDA: 324.519

e-mail: fernando@hori.bio.br

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Avifauna

Nome: Cayo Lima Gomes da Silva

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio 99.556/05-D

CTF/AIDA: 5.763.150

e-mail: kayo_lyma@hotmail.com

Responsável por: Levantamento de campo da Avifauna

Nome: Mayara Dantas Guimarães Beltrão

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio 107.019/05-D

CTF/AIDA: 3.428.630

e-mail: mayarabeltrao@gmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Mastofauna

Nome: Patrício Adriano da Rocha

Formação: Biólogo

Registro Profissional: 46.957/08-D

CTF/AIDA: 2.540.829

e-mail: parocha2@yahoo.com.br

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico dos Quirópteros

Nome: Marcelo Nogueira Kokubum

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio: 026.095/05-S

CTF/AIDA: 717.126

e-mail: mnckokubum@gmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Herpetofauna

Nome: Luciano de Freitas Barros Neto

Formação: Biólogo

Registro Profissional: 107.332/05-D

CTF/AIDA: 5.440.595

e-mail: cdp_luciano@hotmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico de Ictiofauna

Nome: Lucas Silva de Medeiros

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio 1.14.791/05-D

CTF/AIDA: 6.226.386

e-mail: sphyrnamedeiros0@gmail.com

Responsável por: Auxiliar Técnico no Levantamento de Campo e Elaboração do Diagnóstico de Ictiofauna

Nome: Thamiris D'Almeida Balthazar

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio 121.430/02-D

CTF/AIDA: 7.871.516

e-mail: thamirisbalthazar@gmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico de Entomofauna Vetora

Nome: Orlei Antonio Negrello Filho

Formação: Biólogo

Registro Profissional: CRBio 28.536/07-D

CTF/AIDA: 245.062

e-mail: orlei.negrello@gmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Fauna Bentônica, Fitoplâncton e Zooplâncton

Nome: Rodrigo Soares Macedo

Formação: Oceanógrafo

Registro Profissional: Não aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 4.654.145

e-mail: ecotec@ecoteclab.com.br

Responsável por: Elaboração do Diagnóstico de Fitoplâncton e Zooplâncton

Nome: Alessandro Livio Prantoni

Formação: Oceanógrafo

Registro Profissional: Não aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 1.659.698

e-mail: aprantoni@gmail.com

Responsável por: Auxiliar Técnico no Levantamento de Campo da Fauna Bentônica e Plânctons

---

Nome: Raphael Augusto Pereira de Almeida

Formação: Engenheiro Florestal

Registro Profissional: 161558457-9 CREA/PB

CTF/AIDA: 6.618.639

e-mail: setortecnico.reflore@gmail.com

Responsável por: Coordenação do Levantamento de campo, Consolidação dos Dados, Elaboração das Análises e Diagnóstico da Flora

---

Nome: Francisco Geovanio da Silva Sabino

Formação: Engenheiro Florestal

Registro Profissional: 161217858-8 CREA/PB

CTF/AIDA: 7.360.404

e-mail: geovanioengflorestal@gmail.com

Responsável por: Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Flora

---

- **MEIO SOCIOECONÔMICO**

Nome: Adalton Cerqueira de Argolo

Formação: Economista

Registro Profissional: CORECON-RJ 23.848-1-D

CTF/AIDA: 298.163

e-mail: adalton@biodinamica.bio.br

Responsável por: Supervisão do Meio Socioeconômico e elaboração dos Impactos, Medidas e Programas associados

---

Nome: Luciana Freitas Pereira

Formação: Cientista Social

Registro Profissional: Não aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 248.255

e-mail: luciana@biodinamica.bio.br

Responsável por: Elaboração do item de Comunidades Tradicionais

---

Nome: Marina Reina Gonçalves

Formação: Médica Veterinária e Educadora

Registro Profissional: CRMV-RJ 6850

CTF/AIDA: 770.220

e-mail: marina@biodinamica.bio.br

Responsável por: Elaboração dos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social

Nome: Camila Carnevale de Carvalho

Formação: Bióloga

Registro Profissional: CRBio 78301/02

CTF/AIDA: 1.882.928

e-mail: camila@biodinamica.bio.br

Responsável por: Apoio no Desenvolvimento do RIMA

2.3.3 EQUIPE DE APOIO

Nome: Elis Antônio Pereira

Formação: Técnico Projetista

Registro Profissional: Não Aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 1.979.664

e-mail: elis@biodinamica.bio.br

Responsável por: Supervisão e elaboração dos Desenhos Técnicos

Nome: Lincoln Breviglieri

Formação: Designer

Registro Profissional: Não Aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 5.699.938

e-mail: lincoln@biodinamica.bio.br

Responsável por: Computação Visual e elaboração do RIMA

Nome: Ana Lúcia Martins da Silva

Formação: Digitadora

Registro Profissional: Não Aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 564.301

e-mail: ana@biodinamica.bio.br

Responsável por: Edição de Textos

Nome: João Gonçalves

Formação: Digitador

Registro Profissional: Não Aplicável (profissão não dispõe de Conselho)

CTF/AIDA: 5.699.938

e-mail: joao.goncalves@biodinamica.bio.br

Responsável por: Edição de Textos

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs), os Registros dos Técnicos no CTF APP e AIDA/IBAMA da equipe técnica, assim como os Currículos dos Coordenadores Gerais e Específicos responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA encontram-se apresentadas nos **Anexos II**, **III** e **IV**, respectivamente.

2.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **NOME**: COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

2.5 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Ilustração 1 – LOCALIZAÇÃO E ACESSOS (NO **ANEXO I**).

Texto descritivo na **seção 3 deste EIA, Caracterização do Empreendimento**.

2.6 DECLARAÇÕES DE CONFORMIDADE COM A LEGISLAÇÃO MUNICIPAL APLICÁVEL AO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Até a conclusão deste documento, o município interceptado pelo empreendimento já havia se pronunciado quanto à sua conformidade com a legislação municipal aplicável ao uso e ocupação do solo. Cópia dessa Declaração encontram-se no **Anexo V** deste documento.

2.7 PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS GOVERNAMENTAIS

Nesta subseção, estão listados e comentados os planos, programas e projetos que se inserem nas Áreas de Influência e/ ou ainda aqueles que possam sofrer interferências com o empreendimento. A intenção não é esgotar todos os existentes nas Áreas de Influência do Complexo Eólico em análise, mas sim ressaltar aqueles que foram indicados pelos gestores públicos consultados, detalhando suas esferas e objetivos.

Cabe ressaltar que os dois municípios da AII estão sendo contemplados pelo Programa Bolsa Família. Além disso, são beneficiados por programas do Sistema Único de Saúde (SUS), os de Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Farmácia Popular, Centro de Atenção Psicossocial (CAPS), Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), dentre outros, além de programas do Ministério da Educação (MEC), como o Mais Educação e o Mais Alfabetização.

Quadro 2-1 – Planos e Programas Governamentais para a AII

Município/ UF	Planos e Programas	Esfera	Descrição (Objetivos)
Santa Luzia (PB)	Centro de Tratamento de Feridas	Municipal	Trata de pessoas com ferimentos, fazendo curativos biológicos e ajudando no processo de cicatrização.
	Centro de Atenção Psicossocial – CAPS	Federal	São pontos de atenção estratégicos da RAPS: serviços de saúde de caráter aberto e comunitário constituído por equipe multiprofissional, e que atua sob a ótica interdisciplinar e realiza prioritariamente atendimento às pessoas com sofrimento ou transtorno mental, incluindo aquelas com necessidades decorrentes do uso de álcool e outras drogas, em sua área territorial, em situações de crise ou nos processos de reabilitação psicossocial; são substitutivos ao modelo asilar.
Junco do Seridó (PB)	Centro de Tratamento de Feridas	Municipal	Trata pessoas feridas, fazendo curativos biológicos e ajudando no processo de cicatrização.
	Programa Mais Educação	Federal	É uma estratégia do Ministério da Educação que tem como objetivo melhorar a aprendizagem em língua portuguesa e matemática no ensino fundamental, por meio da ampliação da jornada escolar de crianças e adolescentes, otimizando o tempo de permanência dos estudantes nas escolas.
	Minha Casa Minha Vida	Federal	É uma iniciativa do Governo Federal que oferece condições atrativas para o financiamento de moradias nas áreas urbanas para famílias de baixa renda. Em parceria com estados, municípios, empresas e entidades sem fins lucrativos, o Programa vem mudando a vida de milhares de famílias brasileiras.
	Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE	Federal	Oferece alimentação escolar e ações de educação alimentar e nutricional a estudantes de todas as etapas da educação básica pública.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 HISTÓRICO

O empreendimento Complexo Eólico Serra do Seridó faz parte dos investimentos da EDF Renewables do Brasil em novos projetos de geração de energia eólica, agregando blocos de energia renovável ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Está situado, integralmente, no Estado da Paraíba, abrangendo terras rurais do município de Junco do Seridó.

O Complexo Eólico Serra do Seridó foi objeto do Leilão ANEEL A-6/2019 de energia nova, tendo sido vencido pelo Consórcio Serra do Seridó, formado pela EDF EN do Brasil Participações Ltda. (99,99%) e PEC Energia S.A. (0,01%), sendo composto por 6 (seis) Parques Eólicos, cujas características estão descritas a seguir. Todos esses Parques foram projetados para serem equipados com aerogeradores GAMESA G132-3.465 MW Class IIA 60 Hz, com potência unitária de 3,465 MW e total instalada de 214,83 MW.

A distribuição desses equipamentos, em cada Parque Eólico, que compõem o Complexo, comporta as seguintes potências e unidades a instalar:

- **Serra do Seridó II:** 17,325 MW, 5 unidades;
- **Serra do Seridó III:** 45,045 MW, 13 unidades;
- **Serra do Seridó IV:** 34,650 MW, 10 unidades;
- **Serra do Seridó VI:** 24,255 MW, 7 unidades;
- **Serra do Seridó VII:** 48,510 MW, 14 unidades;
- **Serra do Seridó IX:** 45,045 MW, 13 unidades.

Essa configuração foi homologada pela ANEEL, em 21 de janeiro de 2020, com o compromisso dos vencedores do certame de entregarem a energia para suprimento do SIN até 01 de janeiro de 2025.

Posteriormente, pelas Portarias SUDEMA 1823 a 1828/2020, esses 6 (seis) Parques Eólicos tiveram aumentada a potência instalada em cada aerogerador, que passou a ser o GE CYPRESS V158, de 5,5 MW, mantendo-se o quantitativo de 62 aerogeradores mas elevando a potência instalada dele para 341 MW.

Na configuração atual, o Complexo Eólico Serra do Seridó foi redimensionado, conforme se detalha na **seção 4** deste EIA, na qual se discutem as alternativas locacionais e tecnológicas do empreendimento em foco, passando a ser constituído de seis Parques Eólicos, com 48 aerogeradores e potência total instalada de 264 MW, mantidas as características de cada um, do topo GE V158, mantendo-se os 5,5 MW de potência unitária.

3.2 OBJETIVOS

Os objetivos principais do empreendimento são os de aproveitar o recurso eólico disponível na região, identificado previamente no Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (CRESESB, 2001), concebido para alturas médias de 50 m, compatível com os aerogeradores da época, com atualização e ampliação das informações publicadas, a *posteriori*, no Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, Simulações 2013 (CEPEL, 2017), que disponibilizou informações em alturas de até 200 m para os aerogeradores.

O aumento gradativo da participação da energia eólica na Matriz Energética Nacional, hoje acima de 10% do total de energia elétrica gerada no Brasil, é parte das políticas públicas do processo paulatino de descarbonização, com vistas a atender aos compromissos de redução de emissões de gases do efeito estufa e da consequente nefasta ação sobre o clima.

Associam-se a esses objetivos as políticas dos Estados, especialmente aqueles da Região Nordeste, em que se inserem as da Paraíba, com vistas a produzir riqueza e renda para a sua população, não só pela possibilidade de arrendar terras com, geralmente, baixo potencial agrícola e escassez de água, como também por proporcionar novas ocupações e dinamização da economia local, em função das demandas de novos empreendimentos que, como este, venham a ser implantados, contribuindo, decisivamente, para a melhoria das condições socioeconômicas desse Estado e dos municípios em que vierem a ser implantados.

3.3 JUSTIFICATIVAS

O empreendimento justifica-se, portanto, pela possibilidade de, por meio dele, alcançar os objetivos mencionados na subseção anterior, explorando um recurso natural abundante e renovável, com produção de energia limpa para o País.

3.4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.4.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Eólico Serra do Seridó deverá ser implantado no município de Junco do Seridó, totalmente na zona rural, não impactando áreas urbanas e não apresentando qualquer interferência com Áreas Urbanas, Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Comunidades Remanescentes de Quilombos, Patrimônio Arqueológico, Espeleológico e Paleontológico e outras áreas protegidas, como se pode apreciar nas **Ilustrações 1 – Localização e Acessos**; **3 – Áreas de Influência** e **4 – Carta-Imagem**, que constam do **Anexo I,** no **Volume 2/2** deste **EIA**.

3.4.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO COMPLEXO EÓLICO

3.4.2.1 Potência Instalada

Os estudos de otimização da potência instalada no Complexo determinaram que a melhor configuração, à luz dos aspectos gerais de análise dos recursos eólicos e da moderna tecnologia

disponível para aerogeradores, é a de utilizar 48 aerogeradores de potência unitária de 5,5 MW, totalizando 264 MW, distribuídos em 6 (seis) Parques, com as seguintes características:

- **EOL Serra do Seridó II:** 33,0 MW, 6 unidades;
- **EOL Serra do Seridó III:** 44,0 MW, 8 unidades;
- **EOL Serra do Seridó IV:** 44,0 MW, 8 unidades;
- **EOL Serra do Seridó VI:** 49,5 MW, 9 unidades;
- **EOL Serra do Seridó VII:** 44,0 MW, 8 unidades;
- **EOL Serra do Seridó IX:** 49,5 MW, 9 unidades.

3.4.2.2 Características Básicas dos Aerogeradores

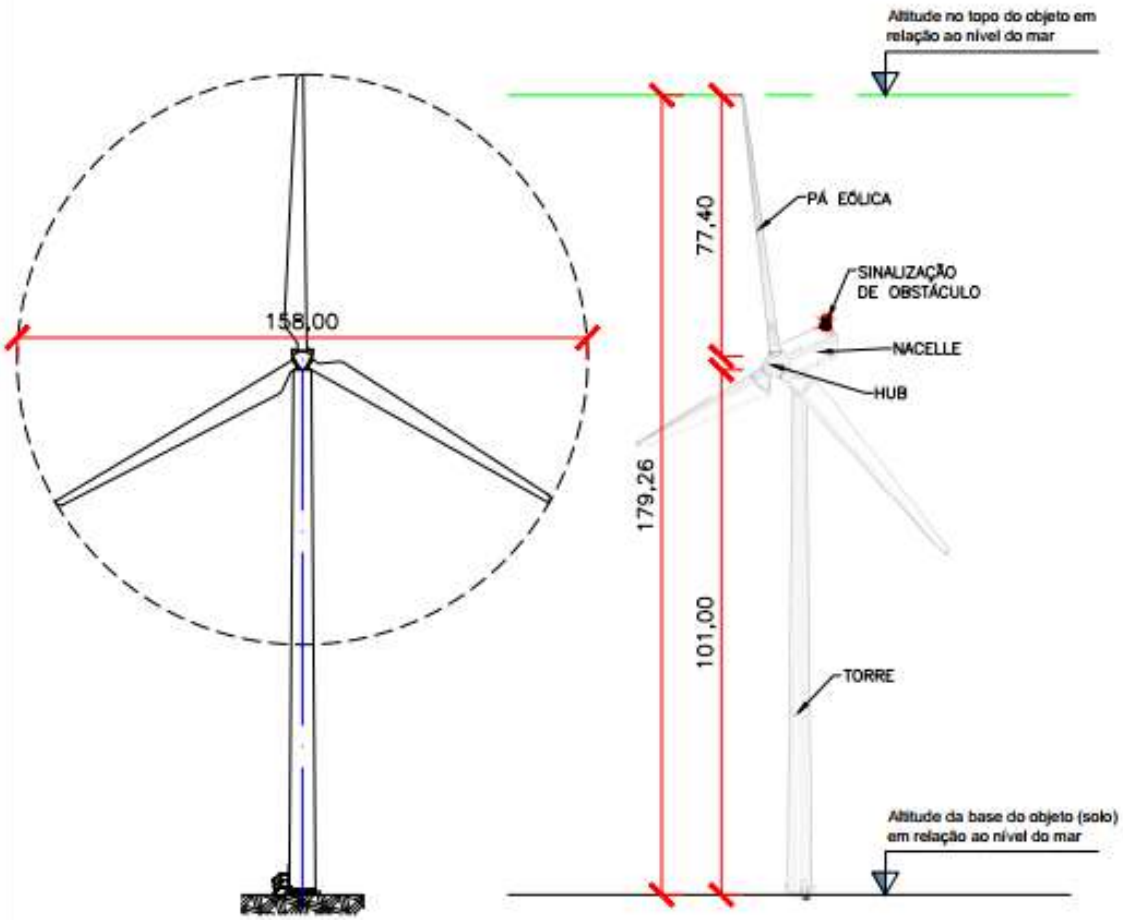
Os 48 aerogeradores são compostos por uma fundação, que é aterrada, uma torre em aço, de tipo tubular, e um rotor, constituído por 3 pás de 77,40 m de comprimento, associadas a um diâmetro de 158 m.

Desses 48 aerogeradores a serem instalados, os 8 referentes ao empreendimento EOL Serra do Seridó IV apresentam torres com altura de 101 m e 260,8 toneladas. Os demais 40 aerogeradores, que compõem as EOL Serra do Seridó II, III, VI, VII e IX, deverão dispor de 125,4 m de altura e 359 toneladas.

Um esquema desses aerogeradores, incluindo a sinalização de acordo com as normas COMAER, Portaria 957 – GC3, de 09 de julho de 2015, e Portaria Nº 1.168/GC3, de 07 de agosto de 2018, está apresentado a seguir, em dois desenhos, em função das alturas das torres, em especial.

AEROGERADOR GE158 - 5,5MW HH 101m
COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ - FASE 1
VISTA FRONTAL E LATERAL - TURBINA EÓLICA

PARQUE EÓLICO IV



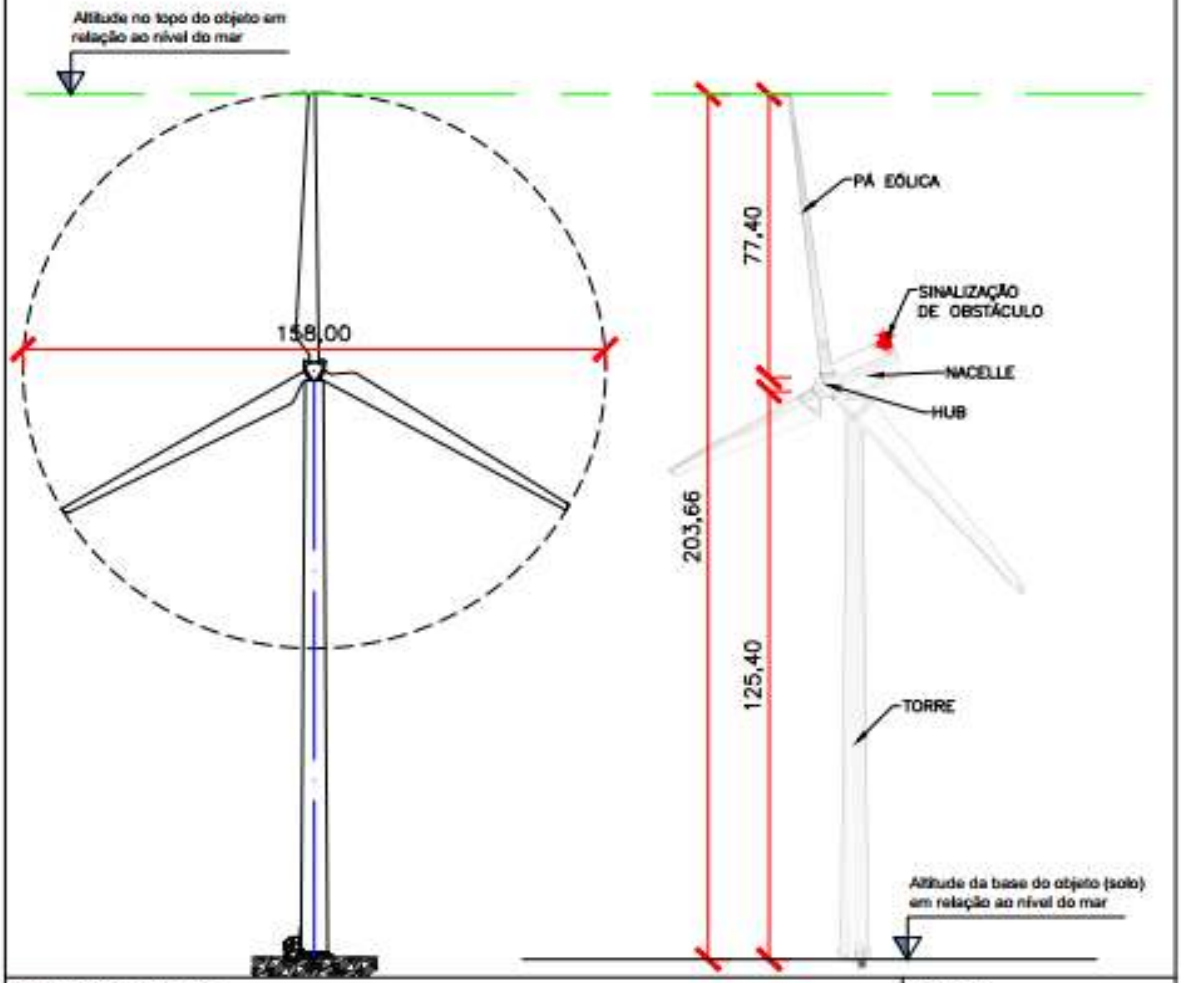
ENDEREÇO DO OBJETO: MARGEM DA BR-230 8km A NOROESTE DE JUNCO DO SERIDÓ			NÚMERO: S/ NÚMERO	
COMPLEMENTO: PROPRIEDADE RURAL	BAIRRO: PROPRIEDADE RURAL	CIDADE: JUNCO DO SERIDÓ	CEP: 58640-000	UF: PB
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 6° 59' 7.166" S; 36° 47' 9.073" O		DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000	DATUM VERTICAL: IMBITUBA	
NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGENHEIRO CIVIL DJOVANNI TOSCAN		CREA / CAU: CREA/RN N° 15136		
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:				
ESCALA: S/ ESCALA	DATA: 07/04/2021	Nº DA ART OU RTT: RN20200340816/RN20200340829 RN20200340835/RN20200340849 RN20200340843/RN20200340849		FOLHA: 01/02

AEROGERADOR GE158 - 5,5MW HH 125,4m

COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ - FASE 1

VISTA FRONTAL E LATERAL - TURBINA EÓLICA

PARQUES EÓLICOS II, III, VI, VII E IX



ENDEREÇO DO OBJETO: MARGEM DA BR-230 8km A NOROESTE DE JUNCO DO SERIDÓ			NÚMERO: S/ NÚMERO	
COMPLEMENTO: PROPRIEDADE RURAL	BAIRRO: PROPRIEDADE RURAL	CIDADE: JUNCO DO SERIDÓ	CEP: 58640-000	UF: PB
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 6° 59' 7.166" S; 36° 47' 9.073" O		DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000	DATUM VERTICAL: IMBITUBA	
NOME DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: ENGENHEIRO CIVIL DJOVANNI TOSCAN		CREA / CAU: CREA/RN N° 15136		
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:				
ESCALA: S/ ESCALA	DATA: 07/04/2021	Nº DA ART OU RTT: RN20200340819RN20200340829 RN20200340835RN20200340849 RN20200340843RN20200340849	FOLHA: 02/02	

3.4.2.3 Localização dos Aerogeradores

No **Quadro 3.1**, são indicadas as coordenadas de localização de cada aerogerador, modelo, número de referência, potência unitária, altura do cubo e diâmetro do rotor.

Quadro 3.1 – Localização dos Aerogeradores

Empreendimento	AEG (numeração)	Modelo	Potência (kW)	E (m)	N (m)	Altura do cubo (m)	Diâmetro rotor (m)
EOL Serra do Seridó II	SSII-01	GE V158	5500	747590	9229015	125,4	158
	SSII-02	GE V158	5500	747413	9228847	125,4	158
	SSII-03	GE V158	5500	747287	9228511	125,4	158
	SSII-04	GE V158	5500	747251	9228186	125,4	158
	SSII-05	GE V158	5500	747561	9227573	125,4	158
	SSII-06	GE V158	5500	747332	9227455	125,4	158
EOL Serra do Seridó III	SSIII-01b	GE V158	5500	743822	9229115	125,4	158
	SSIII-02	GE V158	5500	743593	9229001	125,4	158
	SSIII-03	GE V158	5500	743374	9228879	125,4	158
	SSIII-04	GE V158	5500	743163	9228742	125,4	158
	SSIII-05	GE V158	5500	745189	9227600	125,4	158
	SSIII-06	GE V158	5500	744880	9227444	125,4	158
	SSIII-07	GE V158	5500	744702	9227255	125,4	158
	SSIII-08	GE V158	5500	744615	9227014	125,4	158
EOL Serra do Seridó IV	SSIV-01b	GE V158	5500	744631	9229953	101,0	158
	SSIV-02b	GE V158	5500	744836	9230115	101,0	158
	SSIV-03	GE V158	5500	745020	9230434	101,0	158
	SSIV-04	GE V158	5500	745560	9230590	101,0	158
	SSIV-05	GE V158	5500	745750	9230932	101,0	158
	SSIV-06	GE V158	5500	745955	9231070	101,0	158
	SSIV-07	GE V158	5500	746011	9231334	101,0	158
	SSIV-08	GE V158	5500	746144	9231537	101,0	158
EOL Serra do Seridó VI	SSVI-01	GE V158	5500	742906	9228656	125,4	158
	SSVI-02b	GE V158	5500	742837	9227999	125,4	158
	SSVI-03	GE V158	5500	742645	9227794	125,4	158
	SSVI-04	GE V158	5500	743842	9226849	125,4	158
	SSVI-05	GE V158	5500	743575	9226670	125,4	158
	SSVI-06	GE V158	5500	743365	9226542	125,4	158
	SSVI-07	GE V158	5500	743142	9226407	125,4	158
	SSVI-08	GE V158	5500	742995	9226217	125,4	158
	SSVI-09	GE V158	5500	743101	9225761	125,4	158

Empreendimento	AEG (numeração)	Modelo	Potência (kW)	E (m)	N (m)	Altura do cubo (m)	Diâmetro rotor (m)
EOL Serra do Seridó IV	SSIV-04	GE V158	5500	745560	9230590	101,0	158
	SSIV-05	GE V158	5500	745750	9230932	101,0	158
	SSIV-06	GE V158	5500	745955	9231070	101,0	158
	SSIV-07	GE V158	5500	746011	9231334	101,0	158
	SSIV-08	GE V158	5500	746144	9231537	101,0	158
EOL Serra do Seridó VI	SSVI-01	GE V158	5500	742906	9228656	125,4	158
	SSVI-02b	GE V158	5500	742837	9227999	125,4	158
	SSVI-03	GE V158	5500	742645	9227794	125,4	158
	SSVI-04	GE V158	5500	743842	9226849	125,4	158
	SSVI-05	GE V158	5500	743575	9226670	125,4	158
	SSVI-06	GE V158	5500	743365	9226542	125,4	158
	SSVI-07	GE V158	5500	743142	9226407	125,4	158
	SSVI-08	GE V158	5500	742995	9226217	125,4	158
	SSVI-09	GE V158	5500	743101	9225761	125,4	158

Fonte: Parque Eólico Serra do Seridó , 2020.

3.4.2.4 Layout Geral do Complexo – Acessos e Plataformas

O desenho ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DE-003, no final desta **seção 3**, mostra, em nível de Projeto, o *layout* geral do Complexo, incluindo acessos e plataformas, bem como indicação das áreas potenciais para empréstimos e bota-foras.

Os desenhos ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 a ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006, também apresentados no final desta **seção 3**, cada um em várias folhas, ilustram os projetos de drenagem dos acessos e plataformas dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo. Finalizando este tema, no desenho ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001, mostrado no final desta **seção 3**, também em várias folhas, são apresentados os dispositivos de drenagem propostos para o empreendimento.

O projeto de pavimentação dos acessos e plataformas está ilustrado nos desenhos ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-001 e ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002, no final desta **seção 3**, ambos em várias partes.

No que se refere aos projetos das fundações das plataformas dos aerogeradores, foram apresentadas três soluções-tipo para as fundações que sustentarão os 48 aerogeradores a serem implantados no Complexo Eólico Serra do Seridó, cujo conjunto é composto por 8 turbinas modelo GE 5.5MW-158 HH101m e 40 turbinas GE 5.5MW-158 HH125,4m.

A fundação direta para o aerogerador do tipo GE 5.5MW-158 HH 101m compreende uma base circular com diâmetro de 21,60 m e altura total de 3,2 0m, a ser implantada em locais nos quais o

solo apresente características de resistência e rigidez adequadas a baixas profundidades. Esse tipo de fundação está mostrado na **Figura 3-1**, a seguir.

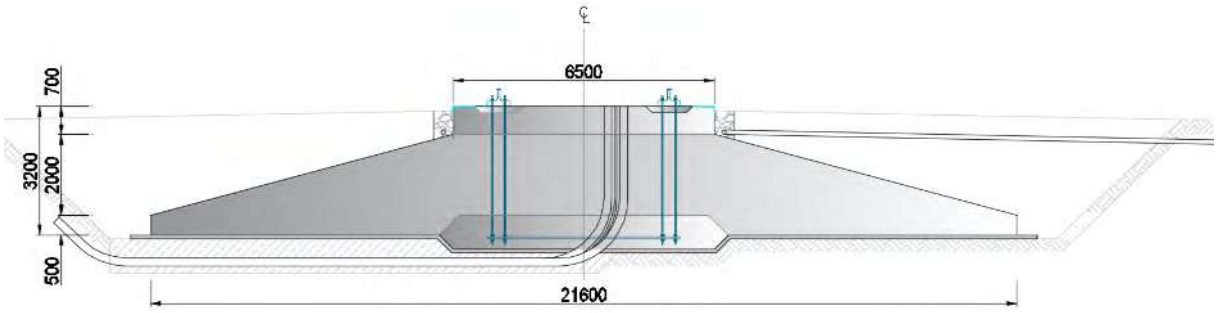


Figura 3-1 – Fundação típica para aerogerador GE 5.5MW-158 HH 101 m.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020a.

A fundação direta para cada aerogerador do tipo GE 5.5MW-158 HH 125,4 m compreende uma base circular com diâmetro de 23,40m e altura total de 3,20m, conforme se mostra na **Figura 3-2**.

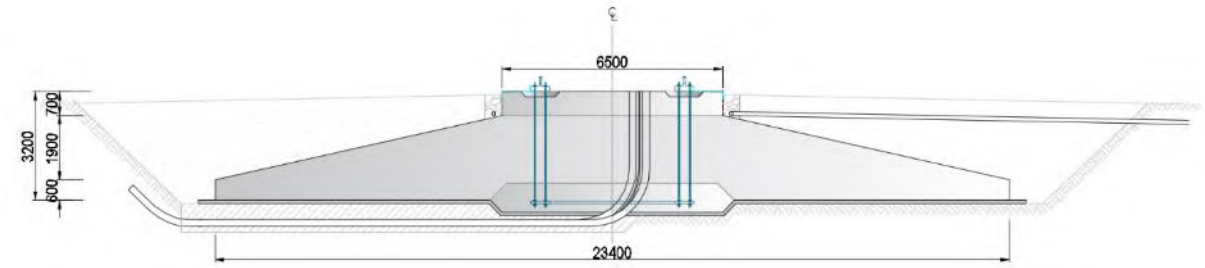


Figura 3-2 – Fundação típica para aerogerador GE 5.5MW-158 HH 125,4 m.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020a.

A **Figura 3-3** apresenta as dimensões principais propostas para as fundações estaqueadas dos aerogeradores GE 5.5MW-158 HH 125,4 m, que compreende uma base sobre 42 estacas tipo hélice-contínua monitorada (CFA), com diâmetro de 60 cm, projetadas para os locais em que o subsolo não apresente condições adequadas de suporte a baixas profundidades.

O critério de escolha da solução em Hélice Contínua Monitorada considerou-se a exequibilidade estimada de execução, por ser possível em diâmetros maiores e, consequentemente, suportar as elevadas cargas de compressão solicitadas pelo conjunto aerogerador-torre.

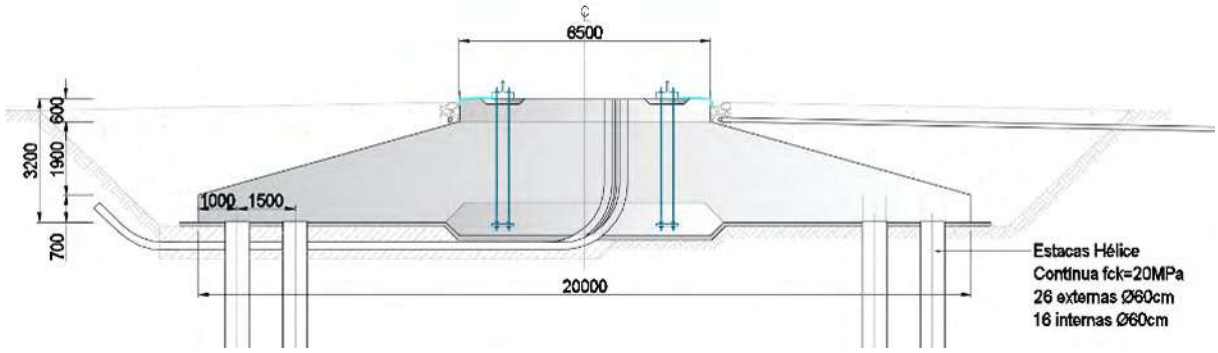


Figura 3-3 – Croqui de fundação estaqueada para aerogerador GE 5.5MW-158 HH 125,4 m.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020a.

3.4.2.5 Rede de Média Tensão (RMT 34,5 kV)

O Complexo Eólico Serra do Seridó terá capacidade de geração nominal total de 264 MW, através de 48 (quarenta e oito) unidades geradoras de potência unitária de 5,5 MW.

A geração em cada aerogerador se dará em 690 V e será elevada para 34,5 kV por um transformador de 6,288 MVA nele localizado. A distribuição será feita nessa voltagem por rede aérea com cabos de alumínio nus nos trechos aéreos e cabos isolados entre o painel de média tensão da turbina e a primeira estrutura da Rede de Média Tensão (RMT). Os cabos isolados serão do tipo XLPE 90ºC ou EPR 105°, classe de tensão 20/35 kV, agrupados em trifólio no interior de dutos.

A rede coletora se conectará à SE Serra do Seridó I por meio de dutos subterrâneos ligando os postes da RTM até os cubículos. Essa Subestação se conectará à Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II por meio de ligação em anel simples.

O traçado da RMT será instalado, sempre que possível, paralelo aos novos acessos e aos acessos existentes, que serão readequados para atendimento ao Complexo Eólico, favorecendo a execução, operação e manutenção dessa rede.

a. Características Básicas das RMTs (Trecho Aéreo)

As RMTs interligarão os 48 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da Subestação Coletora Serra do Seridó I. Os circuitos dos 6 (seis) Parques Eólicos (EOL) serão distribuídos em RMTs com circuitos simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, que foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos.

As principais características das RMTs são:

- Tensão nominal ..... 34,5 kV
- Frequência ..... 60 Hz
- Número de fases 03

- Quantidade de circuitos ..... 01 e 02
- Número de condutores por fase 01
- Disposição dos condutores ..... Horizontal
- Cabos condutores..... Hydrogen / Neon / Nobelium CAL1120 850,00 MCM / Silicon
- Cabo dielétrico..... FO subterrânea e aérea
- Tipo de estrutura ..... Concreto armado
- Isoladores..... Poliméricos
- Distância de escoamento dos isoladores..... 31 mm/kV
- Nível básico de isolação (NBI)..... 200 kV
- Temperatura máxima de operação dos condutores..... 75°C
- Distâncias elétricas mínimas (fase-fase)..... 0,60 m
- Distância mínima cabo de comunicação/solo em vias principais..... 6,0 m
- Distância mínima cabo de comunicação/solo em vias secundárias..... 6,0 m
- Distância mínima cabo de comunicação/solo em rodovias federais ..... 7,0 m
- Distância mínima cabo/solo em vias de acesso na temperatura máxima de operação ..... 6,0 m
- Distância mínima cabo/solo em rodovias federais na temperatura máxima de operação ... 7,0 m

(1) Cabos Condutores Aéreos

As RMTs terão um cabo condutor por fase, cujas características são apresentadas no **Quadro 3.2**.

Quadro 3.2 – Características dos Cabos Condutores

CABO TIPO CAL1120	SEÇÃO (mm^2)	DIÂMETRO (mm)	PESO (kg/km)	RESISTÊNCIA CA-75°C (Ω/km)	REATÂNCIA INDUTIVA (Ω/km)
HYDROGEN 219,7 MCM	111,30	13,50	304	0,32502	0,311
NEON 414,1 MCM	209,80	18,80	577	0,17384	0,283
NOBELIUM 605,8 MCM	307,00	22,80	845	0,11967	0,268
850,0 MCM	430,74	26,95	1186	0,0861	0,255
SILICON 1158,3 MCM	586,90	31,50	1620	0,06431	0,243

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

(2) Cruzamentos Aéreos

Quando o caminhamento da Linha de Distribuição vier a cruzar uma via de acesso às torres de medições ou demais acessos, nos quais não circularão guindastes para montagem dos aerogeradores, os cruzamentos serão executados de modo aéreo, com altura mínima cabo-solo de 6 m, conforme **Figura 3-4**.

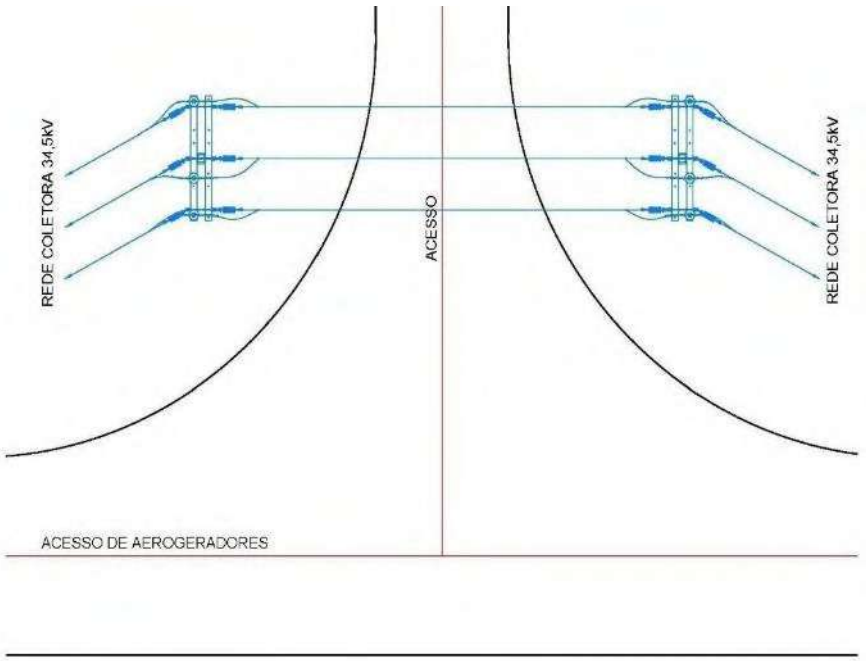


Figura 3-4 – Disposição Típica de Cruzamento Aéreo.

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

(3) Série de Estruturas

Todas as estruturas de concreto serão do tipo T em cruzetas de 2400 mm de comprimento, com cargas de 500 kfg. Os tipos de estruturas, com suas principais características, que comporão a série das RMTs são apresentados no **Quadro 3.3**.

Quadro 3.3 – Tipos de Estruturas

Tipo	Descrição
N1	Estrutura de suspensão, circuito simples – para ângulos em 0º
N2	Estrutura de uspensão, circuito simples – para ângulos em 0º
N4	Estrutura de ancoragem 30°, circuito simples sem cabo de equalização
N1N3	Estrutura de suspensão, com derivação (Ancoragem) em 90°, circuito simples
N4N3	Estrutura de ancoragem 30°, circuito simples, com derivação aérea
N3.3	Estrutura com derivação em 60° ou ângulos maiores, circuito simples
N3CM	Estrutura de transição de cabo isolado para cabo NU, com chave unipolar e com para-raios, em Estrutura N3, circuito simples
N3CM-A	Estrutura para travessia sob via de acesso, em circuito simples

Tipo	Descrição
N4N3CM	Estrutura de ancoragem 30°, circuito simples, com derivação aérea e transição de cabo isolado para cabo NU, com chave unipolar e com para-raios
2N1	Estrutura de suspensão, circuito duplo
2N2	Estrutura de suspensão, circuito duplo – para ângulos em 0º
2N4	Estrutura de ancoragem 30°, circuito duplo
2N1N3	Estrutura de suspensão, com derivação (Ancoragem) em 90°, circuito duplo
2N4N3	Estrutura de ancoragem 30°, circuito duplo, com derivação aérea
2N3.3	Estrutura em derivação em 60° ou ângulos maiores, circuito duplo
2N3CM	Estrutura de transição de cabo isolado para cabo NU, com chave unipolar e com para-raios
2N3CM-A	Estrutura para travessia sob via de acesso, em circuito duplo
N4N4CM	Estrutura de ancoragem 30°, circuito duplo e transição de cabo isolado para cabo NU, com chave unipolar e para-raios

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

b. Distâncias de Segurança

(1) Distâncias Mínimas

As distâncias mínimas adotadas do condutor ao solo serão de 6 m, em condições normais de operação, respeitando as exigências do item 5 da NBR-15688/2012, conforme apresentado no **Quadro 3.4**.

Quadro 3.4 – Distâncias Mínimas do Cabo Condutor ao Solo

Natureza do logradouro	Afastamento mínimo (m)		
	Tensão U (kV)		
	Comunicação e cabos aterrados	U <= 1	1 <U <= 36,2
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas rurais	3,0	4,5	5,5
Locais acessíveis ao trânsito de veículos em áreas urbanas	3,0	3,5	5,5
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas urbanas	4,5	4,5	6,0
Locais acessíveis ao trânsito de máquinas e equipamentos agrícolas em áreas rurais	6,0	6,0	6,0
Ruas e avenidas	5,0	5,5	6,0
Entradas de prédios e demais locais de uso restrito a veículos	4,5	4,5	6,0
Rodovias federais	7,0	7,0	7,0
Ferrovias não eletrificadas e não eletrificáveis	6,0	6,0	9,0
Matas de Preservação	–	–	4,0

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

(2) Largura da Faixa

Será adotada uma faixa mínima de 10 m (5 m para cada lado) e, entre redes paralelas, uma distância mínima de 5 m, para facilitar os serviços de manutenção das mesmas.

c. Características Básicas das RMTs (Trecho Subterrâneo)

A rede terá trechos subterrâneos a partir de cada aerogerador até a primeira estrutura de concreto da rede aérea e em cruzamentos ou travessias. Os circuitos serão trifásicos, tensão nominal de 34,5 kV, com 1 condutor por fase, na conexão entre o aerogerador e a RMT aérea, e 1 ou 2 condutores por fase, nas travessias subterrâneas. Além disso, será utilizado cabo ótico composto por 24 fibras monomodo, responsável pela transmissão dos dados necessários aos sistemas de proteção, controle, medição e supervisão dos aerogeradores.

(1) Travessias Subterrâneas

Nas entradas das torres dos aerogeradores, quando necessário, serão realizadas travessias de acessos para interligação do aerogerador à RMT. As travessias serão subterrâneas, utilizando infraestrutura adequada. Os cabos de média tensão serão de alumínio isolado 20/35kV XLPE 90ºC ou EPR 105°, com blindagem mínima de 16 mm² e serão instalados dentro de dutos corrugados tipo Kanflex ou Similar envelopados ou diretamente enterrados.

Para transição entre a rede aérea e a rede subterrânea, serão instaladas, no primeiro poste antes da travessia, estruturas de ligação apropriadas, dotadas de para-raios e chaves seccionadoras monopolares do tipo “faca”.

(2) Valas de travessia nas vias de acesso

Nas travessias subterrâneas, os cabos serão dispostos em trifólio, dentro de dutos e envelopados em uma camada de concreto, conforme representado nas **Figuras 3-5** e **3-6**, a seguir. Serão instaladas fitas de sinalização. As descidas de água do projeto de drenagem dos acessos deverão ser executadas de forma a evitar erosões que, futuramente, possam expor os cabos.

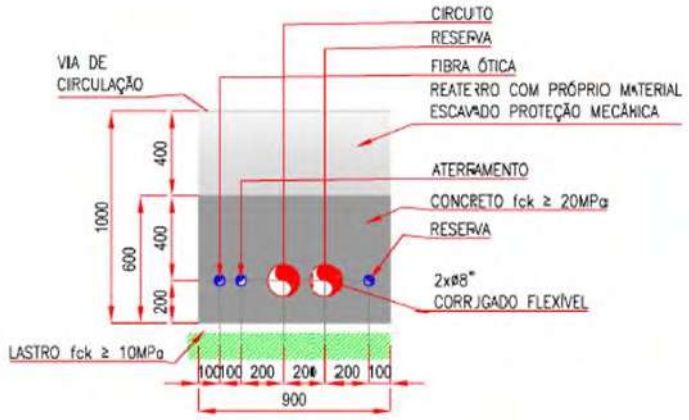


Figura 3-5 – Disposição típica de travessia subterrânea de cabos de média tensão.

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

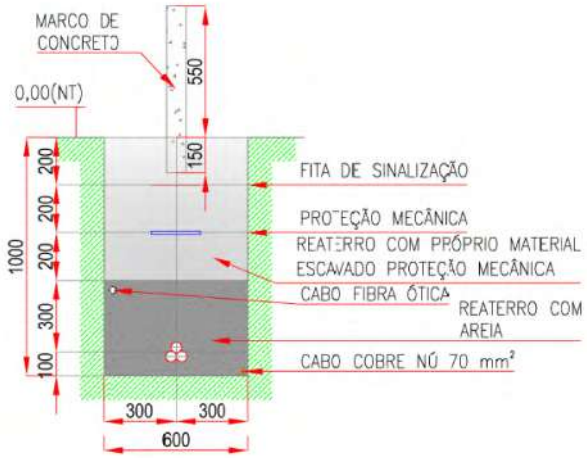


Figura 3-6 – Disposição típica da travessia subterrânea em terreno natural.

Fonte: EDF/ECOTECHNE, 2020a.

Os desenhos ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001, folhas 1/5 a 5/5, mostrados no final desta **seção 3**, se referem ao Projeto do Traçado Geral da Rede Coletora – Rede de Média Tensão 34,5 kV.

3.4.3 SUBESTAÇÃO SERRA DO SERIDÓ I (34,5 KV/500 KV)

Conforme já citado, Complexo Eólico Serra do Seridó, com capacidade instalada de 264,0 MW, está dividido em seis Parques Eólicos (EOL). Os Parques serão conectados ao setor de 34,5 kV da SE Serra do Seridó I, onde a tensão será elevada para 500 kV, que é a tensão da Linha de Transmissão que irá conectar o Complexo Eólico com a SE Santa Luzia II, interligada ao SIN.

Embora essa instalação não faça parte do processo de licenciamento do Complexo, conforme Carta nº SDS F1 021/2021, do Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., e LP 1053/2021 da SUDEMA, constantes do **Adendo 1-2** deste EIA, apresentam-se, no final desta **seção 3**, os desenhos ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-001 – Subestação – Planta de Localização, ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-002 – Subestação – Arranjo Geral – Planta e ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-003 – Subestação – Arranjo Geral – Corte, somente com intuito ilustrativo.

3.4.4 CANTEIRO DE OBRAS

3.4.4.1 Arranjo Geral

O canteiro de obras do Complexo Eólico Serra do Seridó ocupará uma área de 42.050 m² e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que deverão atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Para atender às necessidades durante a etapa de construção do Complexo Eólico Serra do Seridó, o canteiro de obras foi subdividido em: área para usina de concreto e estoque de agregados; área de canteiro e pátio de estocagem GE; área de escritórios e apoio para construção civil; área de estrutura e estacionamento de maquinários e área para confecção e estoque de insumos.

O *Layout* Geral proposto para esse canteiro de obras está apresentado na **Figura 3-7**, a seguir, e está detalhado no desenho ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001, fls 1/3 a 3/3, no final desta **seção 3**.

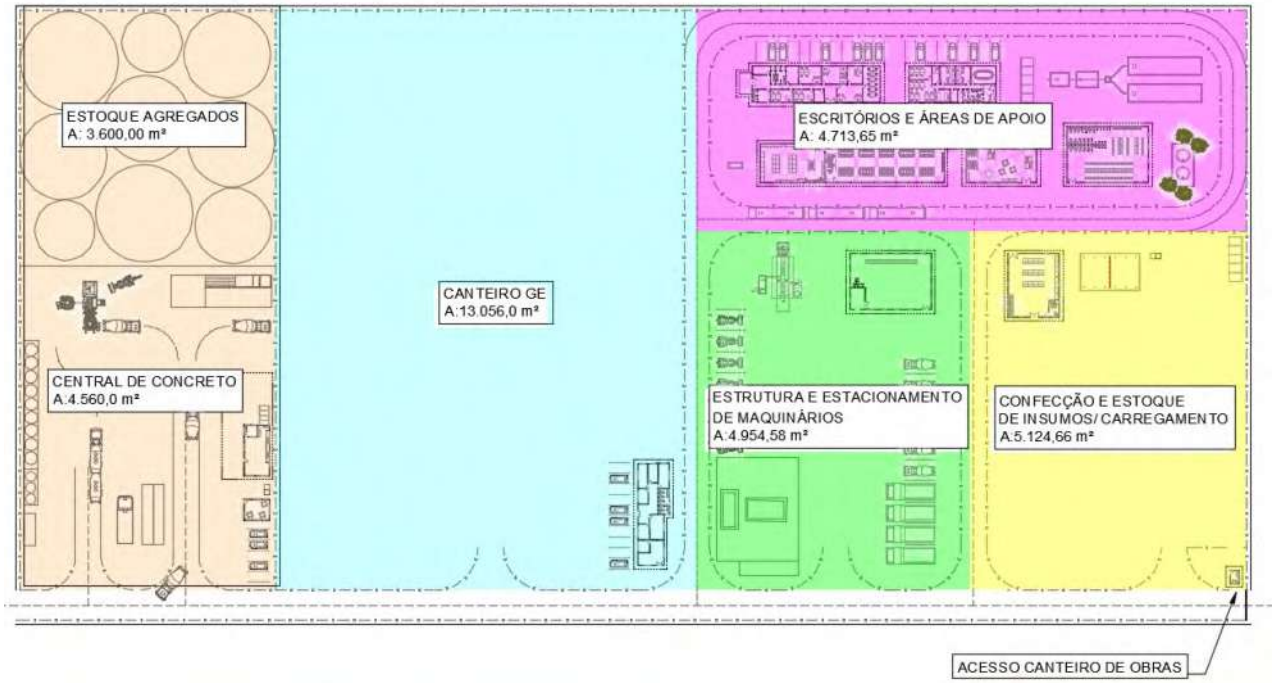


Figura 3-7 – Arranjo Geral do Canteiro de Obras do Complexo Eólico.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.2 Central de Concreto

A Central de Concreto a ser implantada no Complexo Eólico Serra do Seridó deverá ser dimensionada para atender às necessidades de produção das obras. É composta pelas instalações listadas a seguir e apresentadas na **Figura 3-8**.

- Área para estoque de agregados (3.600,00 m²).
- Área para a central de concreto (4.560,00 m²).
- Silos para cimento, balanças, esteira, cabine de comando.
- Dique de lavagem dos caminhões e decantadores.
- Áreas de circulação.

- Estoque de aditivos.
- Caixas d'água.
- Contêiner frigorífico para armazenamento de gelo.
- Laboratório.
- Sanitários.
- Área de vivência.
- Estacionamento.
- Circulação.
- Gerador.

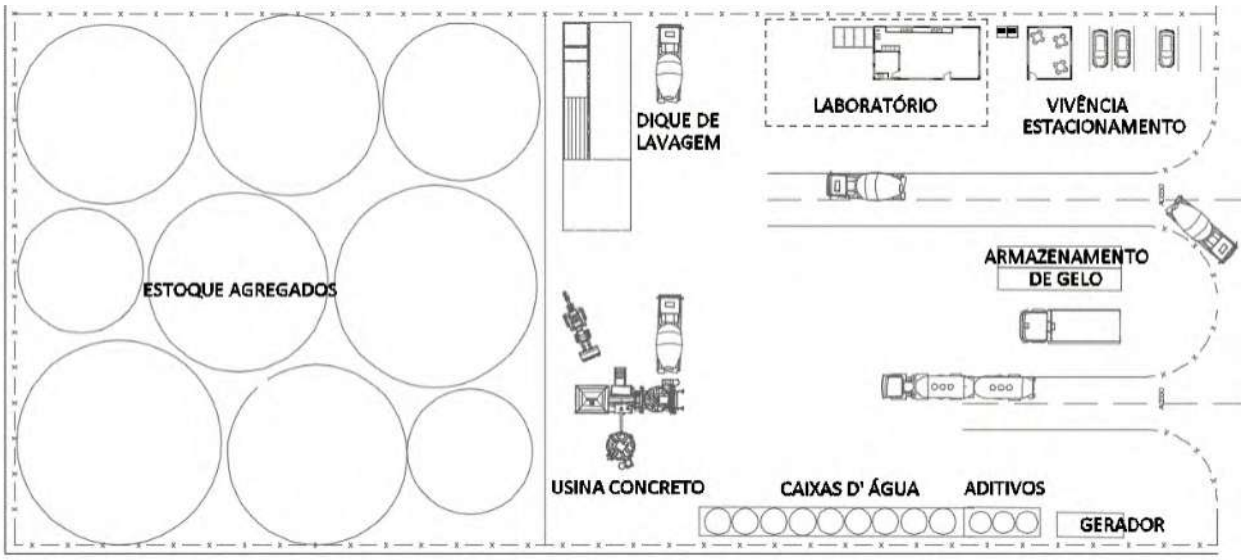


Figura 3-8 – Layout Geral da Central de Concreto.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.3 Área de Estocagem da GE (empreendedor)

Conforme os requisitos de construção de canteiro de obras da GE Renewable Energy necessários para a equipe de campo executar seus trabalhos no decorrer do projeto, foi prevista uma área para escritórios de 158 m² e uma área de estocagem dos componentes das turbinas eólicas com aproximadamente 12.900 m² (**Figura 3-9**).

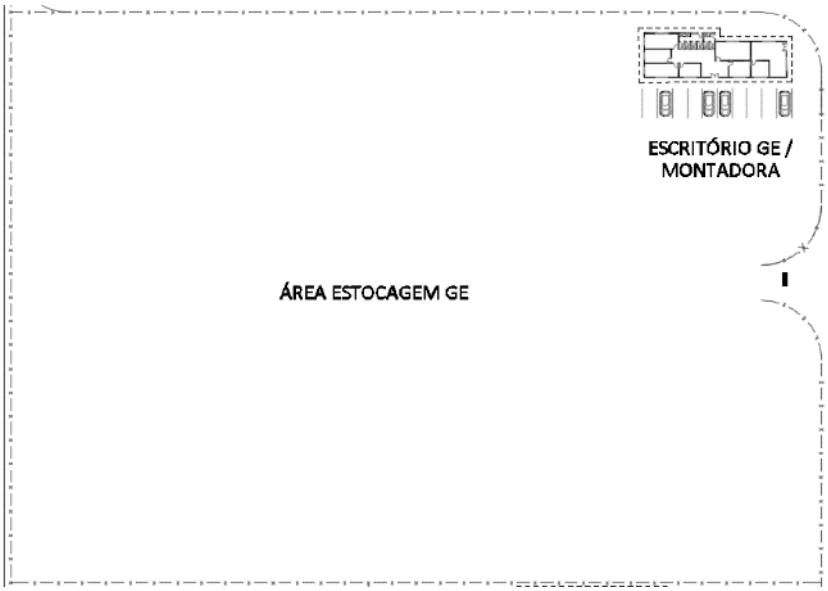


Figura 3-9 – Layout Geral da Área Estocagem GE.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.4 Área de Escritórios e Estruturas de Apoio

Será composta por instalações provisórias utilizadas pela empresa construtora e gerencial do Complexo Eólico **(Figura 3-10**), detalhadas a seguir.

- **Escritório Construtora (274,00 m²)**
  - Área para ambulância e ambulatório.
  - Sala para gerência de contrato.
  - Salas para engenharia/qualidade/meio ambiente.
  - Área para técnicos.
  - Área para segurança.
  - Área administrativa.
  - Copa.
  - Sanitários.
- **Escritório EDF (177,16 m²)**
  - Salas técnicas.
  - Salas de fiscalização / ambiental.
  - Gerência.
  - Sala de reuniões.

- Recepção.
- Sanitários.
- Copa.

- **Cozinha e Despensa (135,00 m²)**
- **Refeitório (250,00 m²)**
- **Área de vivência (180,00 m²)**
- **Instalações Sanitárias / Vestiários (250,00 m²) com chuveiros, sanitários e armários**
- **Área de Resíduos Sólidos (32,00 m²): papel, plástico, vidro, orgânico e metal**
- **Estação de Tratamento de Efluentes (390,00 m²) com tanque séptico, filtro anaeróbio, clorador e sumidouro**
- **Caixas d'água elevadas (50,00 m²) para abastecimento do canteiro / operários**
- **Gerador.**

Figura 3-10 – *Layout* Geral da Área de Escritórios e das Estruturas de Apoio.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.5 Estrutura e Estacionamento de Maquinários

Essa área será destinada ao apoio de veículos, equipamentos e maquinários a serem utilizados na construção de cada Parque Eólico (**Figura 3-11**), sendo composta por:

- Oficina mecânica (247,00 m²), na qual será realizada a manutenção dos equipamentos, veículos e maquinários utilizados na construção do Complexo;
- Área de lavagem de veículos, equipamentos e maquinários;
- Estacionamento;
- Posto de combustível: será instalada uma bomba de abastecimento de combustível.

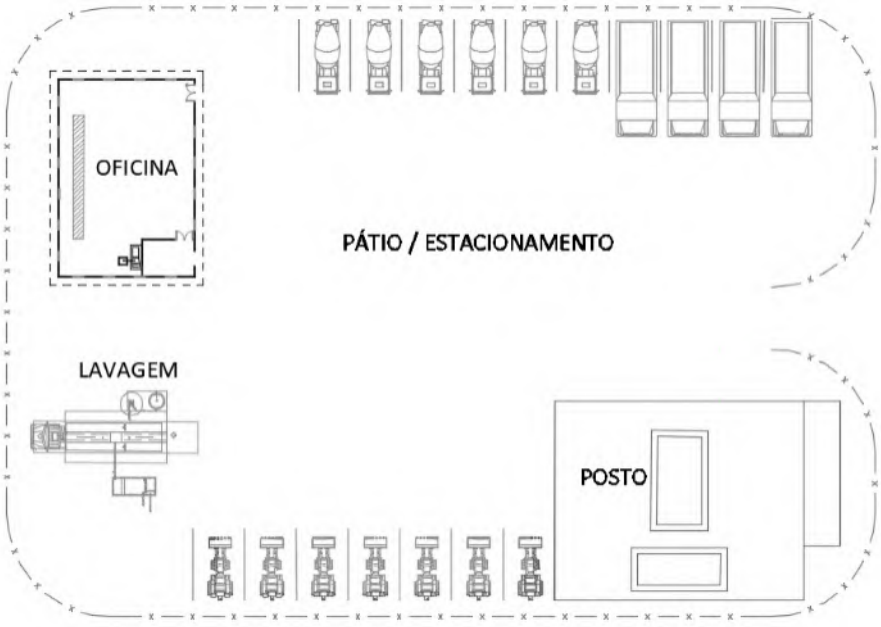


Figura 3-11 – *Layout* Geral da Estrutura / Estacionamento de Maquinários.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.6 Área de Confecção e Estoque de Insumos

Local destinado para armazenamento de materiais e insumos e serviços de corte, dobra, montagem, inspeção e carregamento de fôrmas e armaduras (**Figura 3-12**), listados a seguir.

- Carpintaria / armação (122,00 m²): área para operações necessárias à realização dessas atividades.
- Almoxarifado (175,00 m²): espaço destinado para o armazenamento e controle de materiais e equipamentos necessários para as obras.
- Pátio de estocagem / área de carregamento de insumos e materiais.

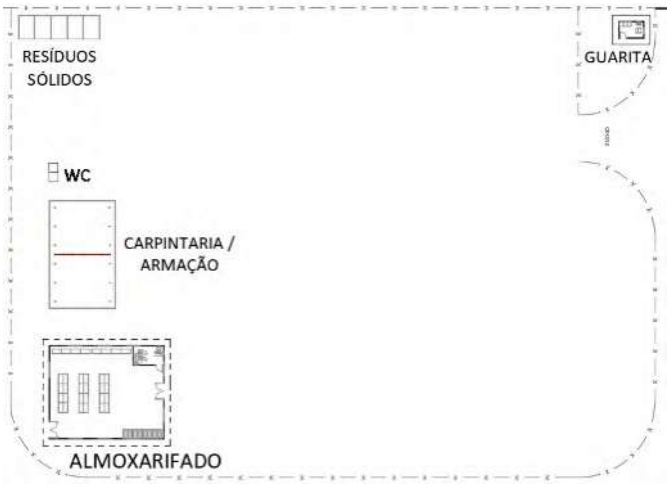


Figura 3-12 – *Layout* Geral da Área de Confecção e Estoque de Insumos.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.7 Guarita e Controle de Acesso

Será implantada uma cancela ou portão para controle e monitoramento de acesso, junto à entrada principal do canteiro de obras, permitindo somente a entrada de pessoas autorizadas (**Figura 3-13**). É prevista uma estrutura de guarita, com área de 7,30 m², que deverá manter o estoque dos EPIs a serem fornecidos a eventuais visitantes.

Figura 3-13 – Guarita / Acesso ao Canteiro de Obras.

Fonte: EDF/ZAGO, 2020b.

3.4.4.8 Energia Elétrica

Para possibilitar o uso de equipamentos elétricos, durante a execução das obras, será realizada a ligação de energia elétrica através de instalação de padrão elétrico obedecendo às prescrições da concessionária local, ou através de grupos geradores.

3.4.4.9 Abastecimento de Água

O abastecimento de água para a execução das obras poderá ser feito através de caminhões pipa, ligações provisórias que obedeçam rigorosamente às prescrições e exigências da concessionária, ou através de poços profundos, conforme disponibilidade e exigências do órgão ambiental local.

Para que não haja interrupção no fornecimento, o consumo de água deverá ser dimensionado de acordo com as necessidades das obras, estando estimado em 729,5 m^3/dia.

3.4.4.10 Sistema Provisório de Tratamento de Efluentes

A geração de esgotos no canteiro de obras ocorre, em especial, nas unidades de apoio administrativo, tais como: escritório, vestiários, sanitários, cozinha e refeitório.

Para o tratamento, serão dimensionados os seguintes sistemas, seguindo as normas vigentes: tanque séptico, filtro anaeróbio, tanque de desinfecção (clorador) e sumidouro.

a. Tanque Séptico

O tanque séptico é a unidade que faz o tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão. Seu dimensionamento é feito segundo a NBR 7229/1997 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

As dimensões mínimas propostas para o tanque séptico são: profundidade de 1,80 m; largura de 2,70 m; comprimento de 4,80 m e a capacidade de volume de 23,33 m³.

b. Filtro Anaeróbio

Filtro anaeróbio é um tanque contendo material de enchimento que faz o tratamento de esgotos, mediante afogamento do meio biológico filtrante. Para o dimensionamento do filtro anaeróbio, a norma a ser seguida é a NBR 13969/1997.

As dimensões mínimas propostas para esse filtro são: profundidade de 1,20 m; largura de 3,30 m; comprimento de 4,80 m e capacidade de volume de 19,00 m³.

c. Tanque de Desinfecção (Clorador)

O tanque de desinfecção (clorador) é um sistema de tratamento químico com função de desinfecção do efluente, com a finalidade de exterminar as bactérias e os demais organismos patogênicos presentes no esgoto tratado. O cloro atua diretamente nesses patogênicos, penetrando em suas células e reagindo com suas enzimas, resultando na morte dos organismos.

Não há norma técnica específica para o dimensionamento de cloradores. Nas referências técnicas existentes na literatura, o dimensionamento está estritamente relacionado com o tempo de contato do efluente com o cloro, que não deverá ser inferior a 20 minutos.

Definiu-se, para o tratamento dos esgotos, um clorador com capacidade para 400 litros, com dimensões úteis de 79 cm diâmetro e 90 cm de altura.

d. Sumidouro

O sumidouro é um poço escavado no solo, destinado à depuração e disposição final do esgoto no nível subsuperficial, sendo fundamental para que a fossa tenha um processo completo, desde a coleta até o correto despejo dos dejetos líquidos.

Seu uso é favorável somente nas áreas em que o aquífero é profundo, no qual se possa garantir a distância mínima de 1,50 m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível máximo do aquífero.

Para garantir o volume necessário, optou-se por construir dois sumidouros com as mesmas dimensões de 4,00 m de largura por 17,00 m de comprimento e 3,00 m de profundidade.

3.4.4.11 Armazenamento de Resíduos Líquidos

Deverão ser tomadas precauções adequadas para armazenar com segurança todos os materiais, especialmente os inflamáveis e combustíveis, que podem causar danos às propriedades e contaminar o meio ambiente. Faz-se necessária a utilização de uma caixa separadora de água e óleo, que deverá ser localizada e construída de maneira que todo o material efluente seja contido.

O tanque separador de água/óleo isolante será construído em concreto, com revestimento de material impermeável para o líquido armazenado. Terá capacidade suficiente para conter todo o volume do efluente mais 10% de segurança. A altura do dique de contenção deverá ser de, preferencialmente, no máximo, 1,00 m útil. A distância do tanque à parede interna da caixa deverá permitir a visualização direta e a limpeza e manutenção da mesma, não devendo ser menor do que

60 cm. Deverá ser mantida permanentemente limpa e livre, não devendo ser depositado nela nenhum tipo de material.

Na parte lateral da caixa separadora, deverá ser localizado um tubo de drenagem para a remoção periódica da camada de óleo flutuante. O material retido na caixa coletora deverá ser armazenado em tambores e encaminhado para empresas retificadoras, devidamente licenciadas.

Considerando o armazenamento de 12 tonéis de 200 litros cada (total de 2.400 litros), a bacia de contenção terá as seguintes dimensões: área de 13,11 m² (desconsiderando a área da rampa) e rebaixo de 20 cm, totalizando 2,60 m³.

3.4.4.12 Armazenamento de Resíduos Sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos, durante a implantação do empreendimento, seguirá os requisitos ambientais legais aplicáveis, que serão descritos no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (**item 13.6.2** deste EIA). Esse Plano estabelece diretrizes para o adequado tratamento e/ou destinação final para os resíduos gerados, através da correta segregação, acondicionamento, identificação, manuseio, armazenamento, transporte e disposição final, de modo a minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde.

3.4.4.13 Armazenamento de Materiais e Equipamentos

A organização dos materiais e equipamentos no canteiro de obras é uma das etapas mais importantes na construção, facilitando a rotina de trabalho dos colaboradores e evitando que muitos materiais sejam desperdiçados ou até mesmo inutilizados.

Peças feitas de aço deverão ser armazenados de forma a evitar torções e a deterioração ou corrosão do próprio material. Aços de classes e tamanhos diferentes deverão ser armazenados separadamente e empilhados a, pelo menos, 150 mm acima do nível do solo.

O cimento deverá ser armazenado em local seco e à prova de umidade, sobre treliças de madeira, de modo que fiquem entre 150 mm e 200 mm acima do chão. Dever-se-á manter um espaço de 600 mm entre as paredes e as pilhas e empilhar os sacos de cimento próximos uns dos outros, para reduzir a circulação de ar. A altura da pilha não poderá ultrapassar 10 sacos e a largura não deverá ter mais de 3,00 m.

Agregados também deverão ser armazenados em locais secos e nivelados. Dever-se-á manter uma distância suficiente entre pilhas de agregados finos e grossos, para evitar que o material das bordas se misture, ou construir paredes divisórias para dar a cada tipo de agregado o seu próprio compartimento. No caso dos agregados finos, dever-se-á empilhá-lo em um lugar no qual a incidência de vento seja baixa, para evitar perdas.

Os equipamentos deverão estar armazenados no almoxarifado, corretamente identificados e organizados para facilitar a sua utilização. Os maquinários/veículos que serão utilizados na construção e montagem do Complexo Eólico deverão ter locais apropriados para estacionamento, abastecimento e manutenção, no caso de necessidade.

3.4.4.14 Proteção Contra Incêndio

Deverão ser adotadas medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção de combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do Canteiro de Obras, conforme NR-23: Proteção contra incêndios e NBR 12963: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

3.4.4.15 Desmobilização do Canteiro de Obras

Após a conclusão das obras, ocorrerá a limpeza geral e o construtor deverá retirar do local todo o pessoal, materiais, equipamentos e quaisquer sucatas e detritos delas provenientes, deixando a área completamente limpa, de forma a restabelecer o bom aspecto local.

A central de resíduos a ser instalada no canteiro de obras deverá possuir processo que consiste na separação e recolhimento dos resíduos descartados do lixo orgânico. No sistema de coleta seletiva, os materiais recicláveis deverão ser separados em papéis, plásticos, metais e vidros.

Pilhas, baterias comuns e de celular também serão separadas, pois, quando descartadas no meio ambiente, provocam contaminação do solo. Os medicamentos provenientes do ambulatório não deverão ser descartados junto com o lixo orgânico, pois possuem substâncias químicas que podem contaminar o solo e a água.

As edificações serão demolidas, assim como os contêineres e prédios de apoio que serão desmontados e os materiais serão levados para local apropriado e aprovado pelo Poder Público. As áreas afetadas pela instalação do empreendimento deverão ser recuperadas, reintegrando paisagens degradadas e potencializando, assim, o reequilíbrio dos recursos do solo e dos recursos hídricos.

Os **subitens 3.4.4.8** a **3.4.4.15** têm como fonte a referência EDF/ZAGO, 2020 (ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-MD-001).

3.5 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

3.5.1 RESTRIÇÕES DE USO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO E ACESSOS PERMANENTES

De acordo com os contratos de arrendamento da área do empreendimento e acessos permanentes, são indicadas a seguir as suas restrições de uso.

"É vedado aos proprietários que assinam contrato com os Parques e possuem em suas propriedades construções Ancilares do empreendimento, como RMT e acessos:

- fazer construções de qualquer espécie na Área da Servidão;
- utilizar equipamentos ou máquinas que possam acarretar danos às Construções Ancilares;
- desenvolver o plantio de cana-de-açúcar;
- desenvolver qualquer atividade na Área de Servidão;

- efetuar escavações na Área de Servidão e no entorno das estruturas das Construções Ancilares;
- subir nas Construções Ancilares;
- praticar todo e qualquer ato que possa afetar negativamente ou colocar em risco a integridade das Construções Ancilares ou a sua instalação, operação e/ou manutenção;
- empregar fogo nas proximidades das Construções Ancilares."

3.5.2 ESTIMATIVAS DAS ÁREAS DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO, DESTACANDO APPS E RLS, CONSIDERANDO TODAS AS ÁREAS DE APOIO E INFRAESTRUTURA DURANTE AS OBRAS

Apresentam-se, no **Quadro 3.5**, as Estimativas das Áreas de Supressão de Vegetação, destacando APPs e RLs.

Quadro 3.5 – Estimativas das Áreas de Supressão de Vegetação, destacando APPs e RLs (ha)

Fitofisionomia	APP	Reserva Legal		Total Geral
		Não se aplica	Reserva Legal Proposta	
Formacão Higrófila	Sem APP	0,12	–	0,12
Savana Estépica Arborizada	Sem APP	103,56	0,01	103,57
	Nascente	0,32	–	0,32
	Rios	1,69	–	1,69
Savana Estépica Arborizada + Agropecuária	Sem APP	24,74	–	24,74
	Nascente	0,14	–	0,14
	Rios	1,05	–	1,05
Savana Estépica Arborizada com Mata de Galeria	Sem APP	0,13	–	0,13
	Rios	0,12	–	0,12
Savana Estépica Florestada	Sem APP	143,91	0,19	144,10
	Nascente	0,14	–	0,14
	Rios	0,40	–	0,40
Total Geral		276,32	0,20	276,52

3.5.3 SISTEMAS DE DRENAGEM E PROTEÇÃO DE CORPOS HÍDRICOS

Os sistemas de drenagem, que têm como uma de suas principais a proteção dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto na fase de implantação quanto na de operação do Complexo, estão descritos em detalhe no **subitem 3.4.2.4**, conforme texto a seguir transcrito: *"Os desenhos ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 a ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006, também apresentados no final desta seção 3, cada um com várias folhas, ilustram os projetos de drenagem dos acessos e plataformas dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo. Finalizando este tema, no*

desenho ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001, mostrado no final desta seção 3, também em várias folhas, são apresentados os dispositivos de drenagem propostos para o empreendimento."

Cabe destacar que as diretrizes constantes dos Planos e Programas deste EIA, a seguir listados, são estabelecidas de forma a contemplar os procedimentos de proteção de corpos hídricos.

- **13.6.1 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)**
- **13.6.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS**
- **13.6.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS**
- **13.6.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)**
- **13.6.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS**

Complementarmente, pela natureza do empreendimento, não é esperada a geração de efluentes líquidos industriais que possam comprometer a qualidade dos corpos hídricos ao longo da operação do empreendimento.

3.5.4 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

A geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos na implantação do Complexo Eólico será feita observando as diretrizes constantes do **item 13.6.1, PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC),** e do **item 13.6.2, PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS**. Na fase de operação, a geração desses resíduos e efluentes deverá ser extremamente reduzida, embora, em linhas gerais, as diretrizes para seu gerenciamento sigam as que estão sendo preconizadas para a etapa de implantação.

Vale lembrar que não há previsão de qualquer descarte de efluentes na natureza. Um Sistema Temporário de Tratamento de Efluentes, comportando tanque séptico, filtro anaeróbio, tanque de desinfecção (clorador) e sumidouro será utilizado no canteiro de obras, como descrito no **subitem 3.4.4.10**.

3.5.5 DIRETRIZES DE SAÚDE NA IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO

Essas diretrizes estão apresentadas no **item 13.6.9, PROGRAMA DE PROTEÇÃO À SAÚDE** deste **EIA**.

3.5.6 LINHA DE TRANSMISSÃO 500 KV SE SERRA DO SERIDÓ I – SE SANTA LUZIA II E SE SERRA DO SERIDÓ I

O escoamento da energia gerada no Complexo Eólico Serra do Seridó será feito pela LT 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I, cuja LP 1053/2021 da SUDEMA consta do **Adendo 1-2** deste EIA.

3.5.7 HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA DA IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO

A estimativa de contratação de mão de obra para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó está apresentada no seguinte histograma:

EDF renewables	Histograma de Mão de Obra	REVISÃO 0A 1/1	PÁGINA
	Complexo Eólico Serra do Seridó	-	
		Data: 25/06/2021	

Mão de obra	set/21	out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23
Direta	60	60	150	128	176	192	324	332	340	316	260	148	132	108	100	100	60	60	40
Indireta	30	60	60	80	80	80	120	120	120	120	120	80	60	60	20	20	30	30	20
Total	**90**	**120**	**210**	**208**	**256**	**272**	**444**	**452**	**460**	**436**	**380**	**228**	**192**	**168**	**120**	**120**	**90**	**90**	**60**

3.5.8 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO

EDF renewables		REVISÃO: 0A	PÁGINA
	Complexo Eólico Serra do Seridó	-	
		Data: 25/06/2021	

ANO	2021								2022												2023		
Atividades	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.
Mobilização e implantação do canteiro de obras					■	■	■																
Supressão vegetal					■	■	■	■	■	■													
Terraplenagem de vias internas e plataformas						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
Pavimentação de vias internas e plataformas									■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Drenagem superficial										■	■	■	■	■	■	■							
Drenagem profunda (bueiros)							■	■	■	■	■	■	■										
Escavação de fundações						■	■	■	■	■	■	■	■										
Armação e concretagem de bases							■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Transporte e montagem dos aerogeradores																■	■	■	■	■	■	■	
Rede de Média Tensão						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Implantação e Manutenção / PRAD							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Comissionamento de Equipamentos e da Rede															■	■	■	■	■	■	■	■	■
Operação Comercial (COD)																							■

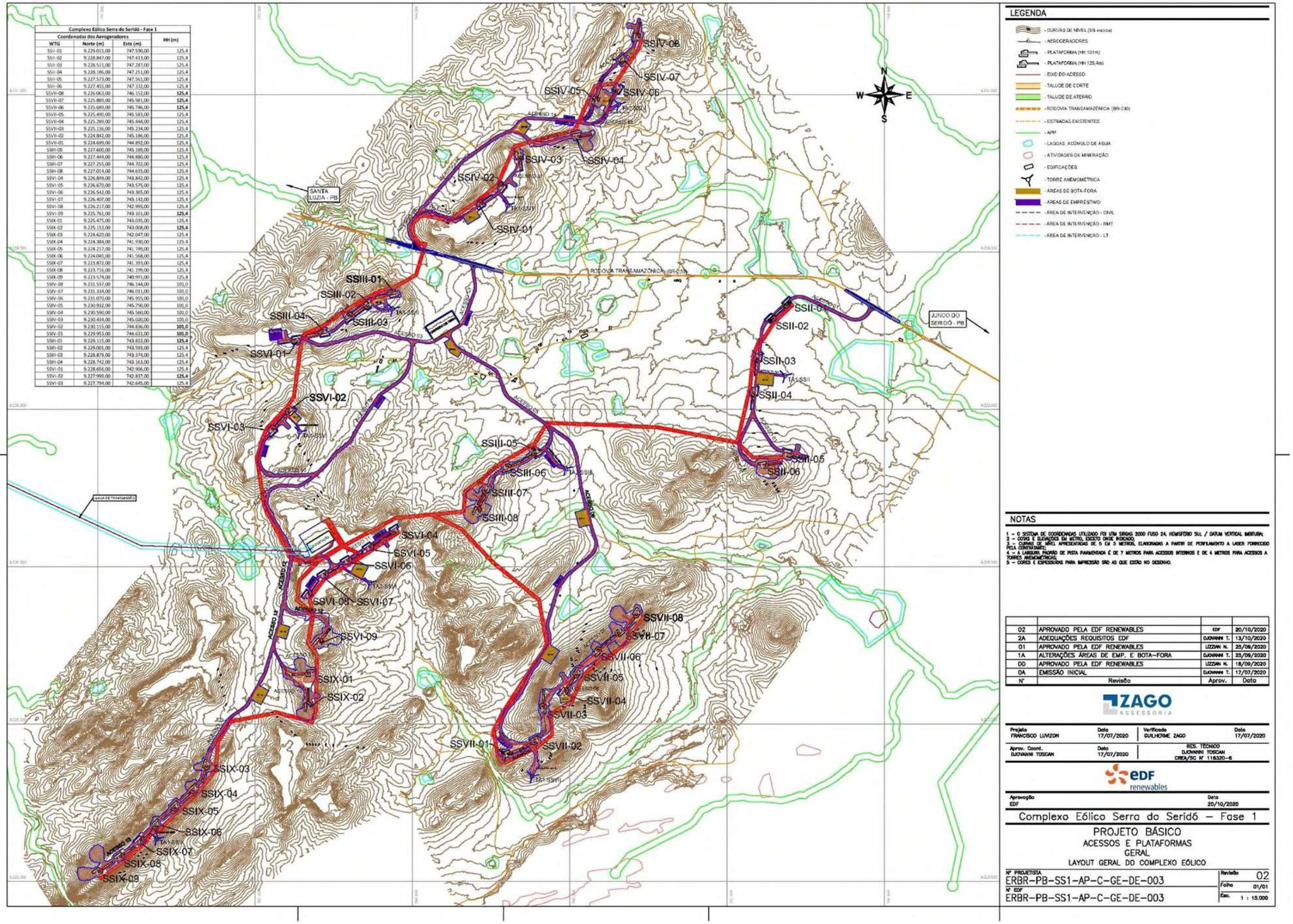
3.5.9 MÃO DE OBRA PARA OPERAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO

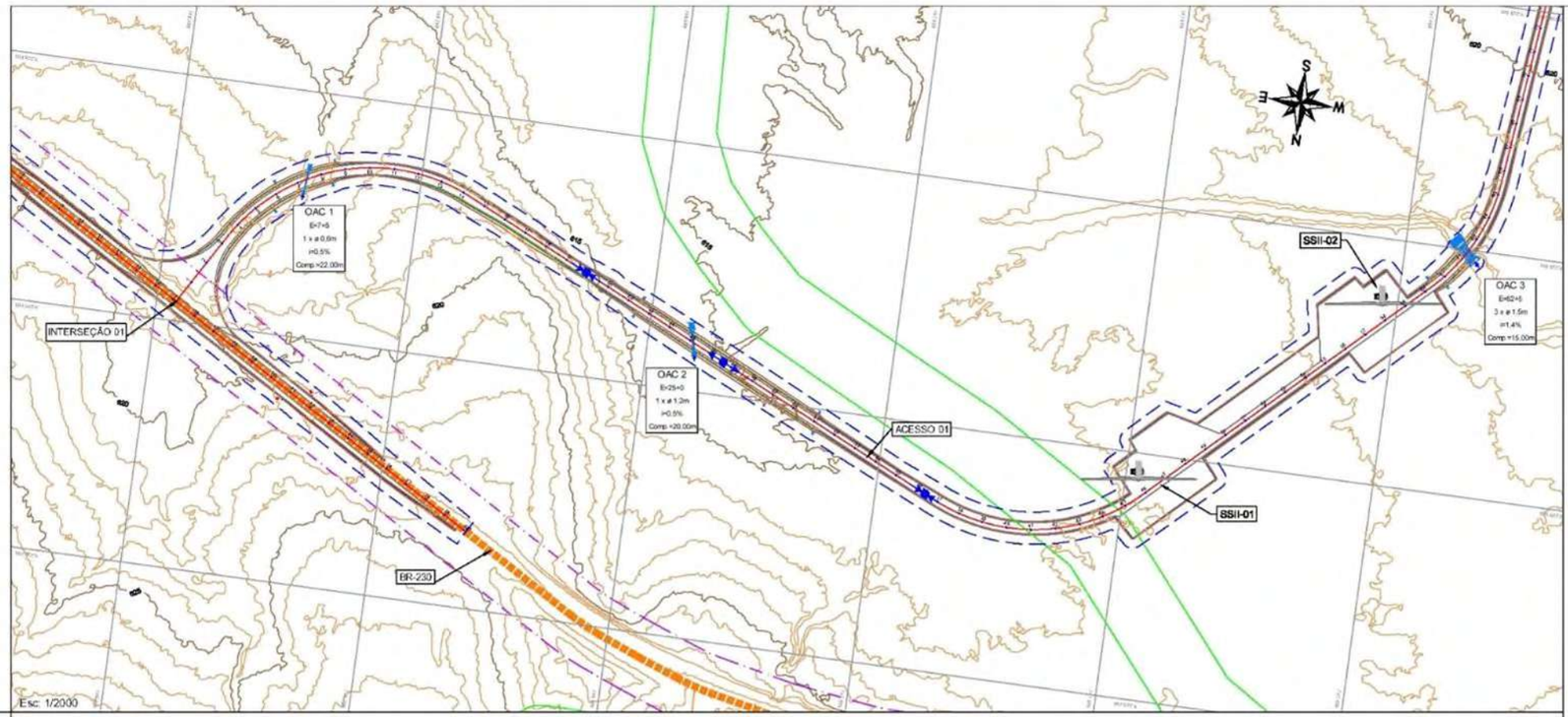
Para a fase de operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, está prevista a criação de aproximadamente 20 empregos, para suprir as atividades a serem então desenvolvidas, que incluem segurança patrimonial, limpeza das instalações, operação e manutenção dos aerogeradores, acessos, Rede de Média Tensão, Subestação e LT 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I.

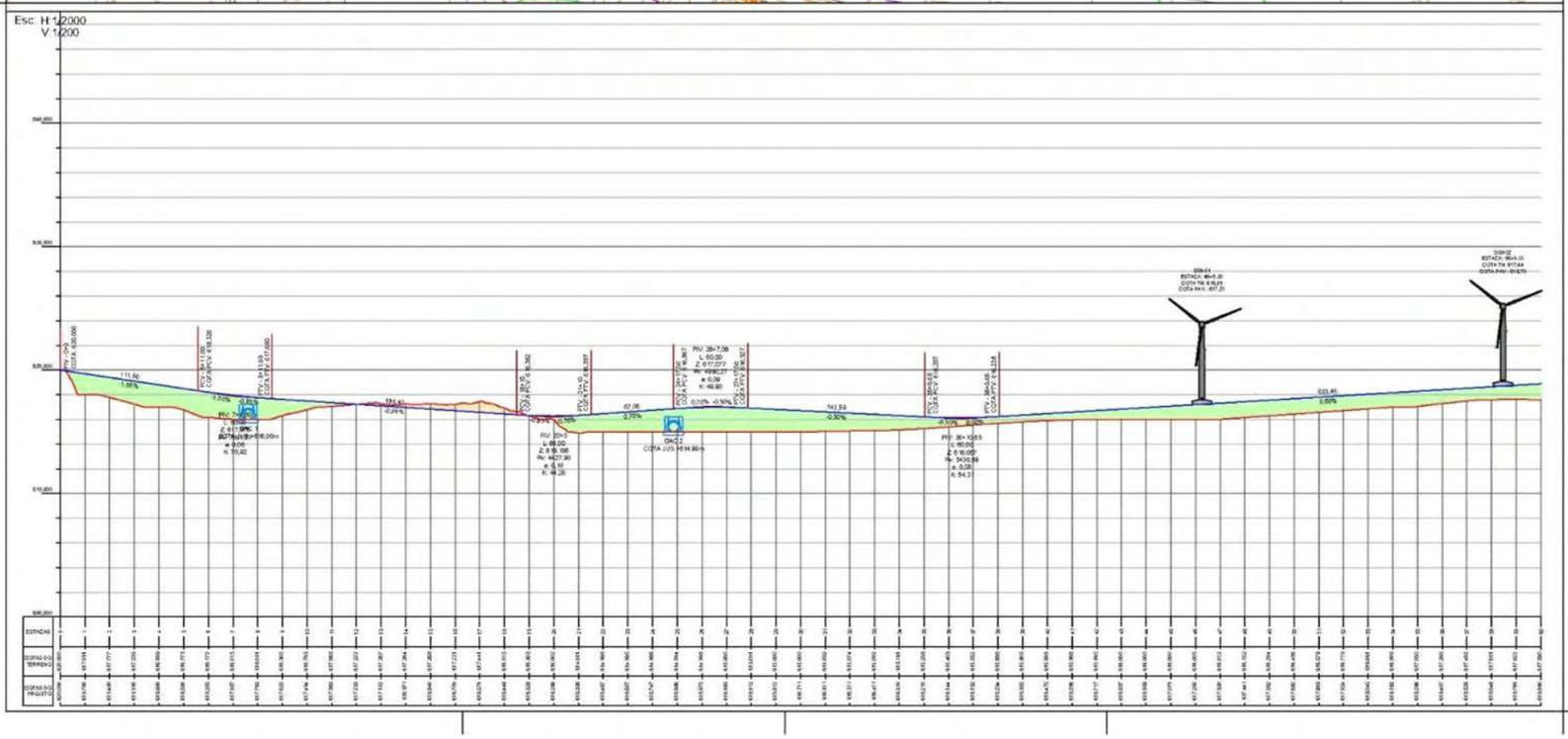
3.5.10 VALOR DO INVESTIMENTO

Descrição dos itens / Projeto	Parque Eólico Serra do Seridó II	Parque Eólico Serra do Seridó III	Parque Eólico Serra do Seridó IV	Parque Eólico Serra do Seridó VI	Parque Eólico Serra do Seridó VII	Parque Eólico Serra do Seridó IX
Obras Civis	R$ 8.882.824,41	R$ 14.367.002,91	R$ 14.227.179,42	R$ 14.052.650,58	R$ 14.400.786,11	R$ 16.162.913,46
Equipamentos	R$ 77.943.105,49	R$ 109.189.222,14	R$ 108.130.509,41	R$ 119.905.228,95	R$ 109.444.726,41	R$ 122.838.142,30
Valor total (sem Ações Socioambientais)	**R$ 86.825.929,90**	**R$ 123.556.225,05**	**R$ 122.357.688,83**	**R$ 133.957.879,54**	**R$ 123.845.512,52**	**R$ 139.001.055,76**

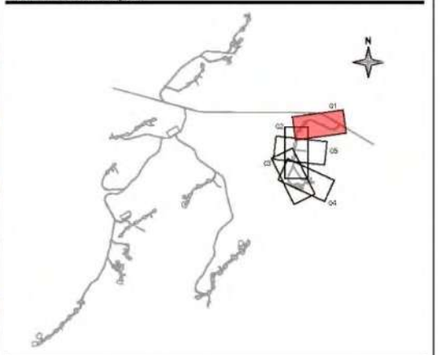
O valor total dos investimentos necessários à implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó é de R$729.544.291,59 (setecentos e vinte e nove milhões, quinhentos e quarenta e quatro mil, duzentos e noventa e um reais e cinquenta e nove centavos), em nível de referência de julho de 2021.


Complexo Eólico Serra do Seridó - Fase 1
Coordenadas dos Aerogeradores
WTG | Norte (m) | Este (m) | HH (m)
SSII-01 | 9.229.015,00 | 747.590,00 | 125,4
SSII-02 | 9.228.847,00 | 747.413,00 | 125,4
SSII-03 | 9.228.511,00 | 747.287,00 | 125,4
SSII-04 | 9.228.186,00 | 747.251,00 | 125,4
SSII-05 | 9.227.573,00 | 747.561,00 | 125,4
SSII-06 | 9.227.455,00 | 747.332,00 | 125,4
SSVII-08 | 9.226.063,00 | 746.152,00 | 125,4
SSVII-07 | 9.225.889,00 | 745.981,00 | 125,4
SSVII-06 | 9.225.689,00 | 745.786,00 | 125,4
SSVII-05 | 9.225.490,00 | 745.583,00 | 125,4
SSVII-04 | 9.225.289,00 | 745.444,00 | 125,4
SSVII-03 | 9.225.136,00 | 745.234,00 | 125,4
SSVII-02 | 9.224.842,00 | 745.186,00 | 125,4
SSVII-01 | 9.224.699,00 | 744.892,00 | 125,4
SSIII-05 | 9.227.600,00 | 745.189,00 | 125,4
SSIII-06 | 9.227.444,00 | 744.880,00 | 125,4
SSIII-07 | 9.227.255,00 | 744.702,00 | 125,4
SSIII-08 | 9.227.014,00 | 744.615,00 | 125,4
SSVI-04 | 9.226.849,00 | 743.842,00 | 125,4
SSVI-05 | 9.226.670,00 | 743.575,00 | 125,4
SSVI-06 | 9.226.542,00 | 743.365,00 | 125,4
SSVI-07 | 9.226.407,00 | 743.142,00 | 125,4
SSVI-08 | 9.226.217,00 | 742.995,00 | 125,4
SSVI-09 | 9.225.761,00 | 743.101,00 | 125,4
SSIX-01 | 9.225.475,00 | 743.035,00 | 125,4
SSIX-02 | 9.225.153,00 | 743.008,00 | 125,4
SSIX-03 | 9.224.620,00 | 742.047,00 | 125,4
SSIX-04 | 9.224.384,00 | 741.930,00 | 125,4
SSIX-05 | 9.224.217,00 | 741.749,00 | 125,4
SSIX-06 | 9.224.045,00 | 741.568,00 | 125,4
SSIX-07 | 9.223.872,00 | 741.393,00 | 125,4
SSIX-08 | 9.223.716,00 | 741.199,00 | 125,4
SSIX-09 | 9.223.574,00 | 740.991,00 | 125,4
SSIV-08 | 9.231.537,00 | 746.144,00 | 101,0
SSIV-07 | 9.231.334,00 | 746.011,00 | 101,0
SSIV-06 | 9.231.070,00 | 745.955,00 | 101,0
SSIV-05 | 9.230.932,00 | 745.750,00 | 101,0
SSIV-04 | 9.230.590,00 | 745.560,00 | 101,0
SSIV-03 | 9.230.434,00 | 745.020,00 | 101,0
SSIV-02 | 9.230.115,00 | 744.836,00 | 101,0
SSIV-01 | 9.229.953,00 | 744.631,00 | 101,0
SSIII-01 | 9.229.115,00 | 743.822,00 | 125,4
SSIII-02 | 9.229.001,00 | 743.593,00 | 125,4
SSIII-03 | 9.228.879,00 | 743.374,00 | 125,4
SSIII-04 | 9.228.742,00 | 743.163,00 | 125,4
SSVI-01 | 9.228.656,00 | 742.906,00 | 125,4
SSVI-02 | 9.227.999,00 | 742.837,00 | 125,4
SSVI-03 | 9.227.794,00 | 742.645,00 | 125,4
SSIV-08
SSIV-07
SSIV-05
SSIV-06
SSIV-03
SSIV-04
SSIV-02
SSIV-01
SSIII-01
SSIII-02
SSIII-04
SSIII-03
SSVI-01
SSVI-02
SSVI-03
SSIII-05
SSIII-06
SSIII-07
SSIII-08
SSVI-04
SSVI-05
SSVI-06
SSVI-08
SSVI-07
SSVI-09
SSIX-01
SSIX-02
SSIX-03
SSIX-04
SSIX-05
SSIX-06
SSIX-07
SSIX-08
SSIX-09
SSII-01
SSII-02
SSII-03
SSII-04
SSII-05
SSII-06
SSVII-08
SSVII-07
SSVII-06
SSVII-05
SSVII-04
SSVII-03
SSVII-02
SSVII-01
SANTA LUZIA - PB
JUNCO DO SERIDÓ - PB
RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)
LINHA DE TRANSMISSÃO
ACESSO 01
ACESSO 02
ACESSO 03
ACESSO 04
ACESSO 05
ACESSO 06
ACESSO 07
ACESSO 08
ACESSO 09
ACESSO 10
ACESSO 11
ACESSO 12
ACESSO 13
ACESSO 14
ACESSO 15
ACESSO 16
ACESSO 17
ACESSO 18
TA1-SSIV
TA1-SSIII
TA1-SSII
TA1-SSVI
TA1-SSVII
TA1-SSIX
N
S
W
E
LEGENDA
- CURVAS DE NIVEL (5/5 metros)
- AEROGERADORES
- PLATAFORMA (HH 101m)
- PLATAFORMA (HH 125,4m)
- EIXO DO ACESSO
- TALUDE DE CORTE
- TALUDE DE ATERRO
- RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)
- ESTRADAS EXISTENTES
- APP
- LAGOAS, ACÚMULO DE ÁGUA
- ATIVIDADES DE MINERAÇÃO
- EDIFICAÇÕES
- TORRE ANEMOMETRICA
- AREAS DE BOTA-FORA
- AREAS DE EMPRESTIMO
- AREA DE INTERVENÇÃO - CIVIL
- AREA DE INTERVENÇÃO - RMT
- AREA DE INTERVENÇÃO - LT
NOTAS
1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – CURVAS DE NÍVEL APRESENTADAS DE 5 EM 5 METROS, ELABORADAS A PARTIR DE PERFILAMENTO A LASER FORNECIDO PELA CONTRATANTE;
4 – A LARGURA PADRÃO DE PISTA PAVIMENTADA É DE 7 METROS PARA ACESSOS INTERNOS E DE 4 METROS PARA ACESSOS A TORRES ANEMOMÉTRICAS;
5 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.
02 | APROVADO PELA EDF RENEWABLES | EDF | 20/10/2020
2A | ADEQUAÇÕES REQUISITOS EDF | DJOVANNI T. | 13/10/2020
01 | APROVADO PELA EDF RENEWABLES | LIZZIAN N. | 25/09/2020
1A | ALTERAÇÕES ÁREAS DE EMP. E BOTA-FORA | DJOVANNI T. | 25/09/2020
00 | APROVADO PELA EDF RENEWABLES | LIZZIAN N. | 18/09/2020
0A | EMISSÃO INICIAL | DJOVANNI T. | 17/07/2020
Nº | Revisão | Aprov. | Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto: FRANCISCO LUMZON | Data: 17/07/2020 | Verificado: GUILHERME ZAGO | Data: 17/07/2020
Aprov. Coord.: DJOVANNI TOSCAN | Data: 17/07/2020 | RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
edf renewables
Aprovação EDF | Data: 20/10/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
GERAL
LAYOUT GERAL DO COMPLEXO EÓLICO
Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DE-003 | Revisão: 02
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DE-003 | Folha: 01/01 | Esc.: 1 : 15.000





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

DO	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
DA	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LLMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

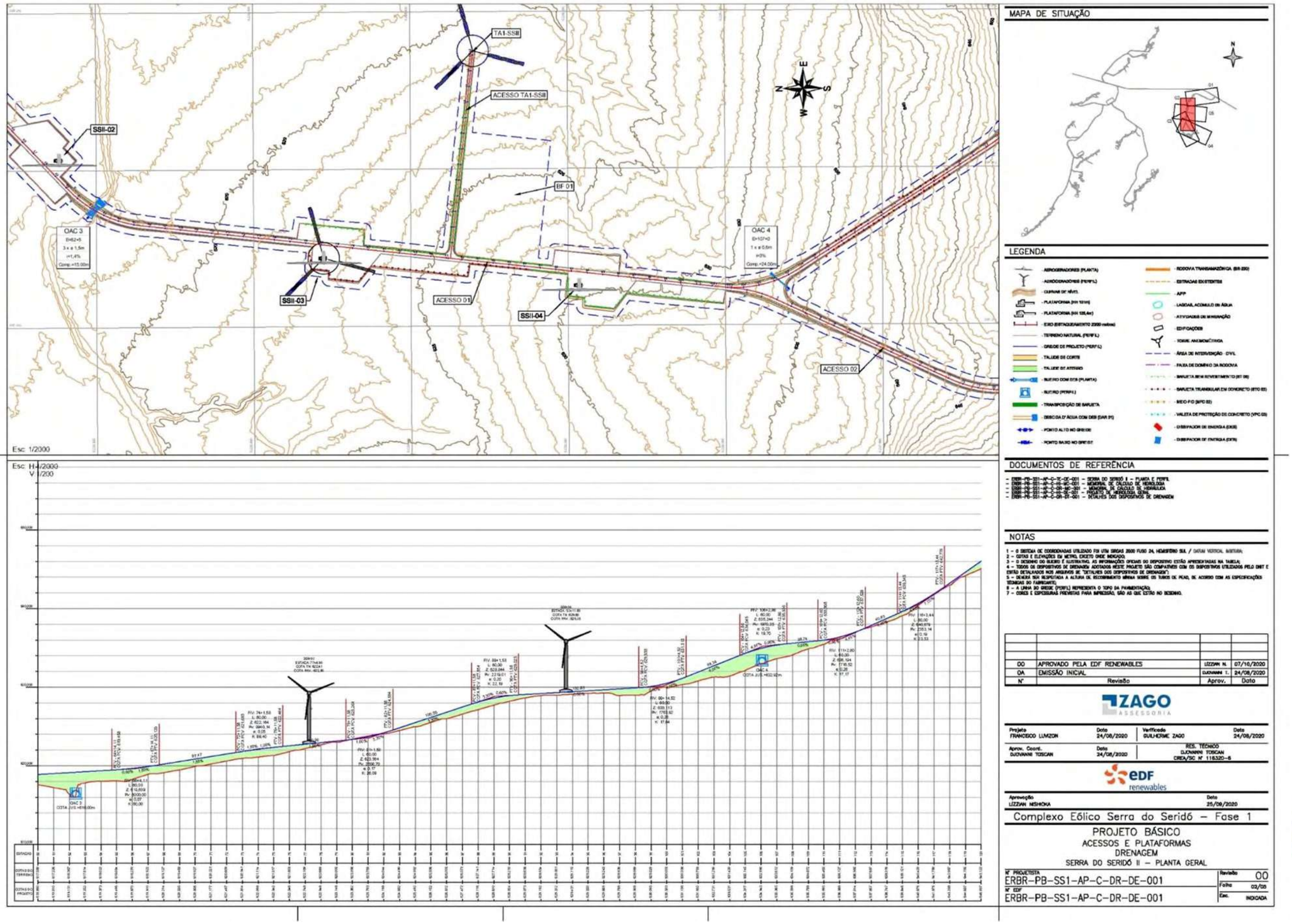
edf renewables

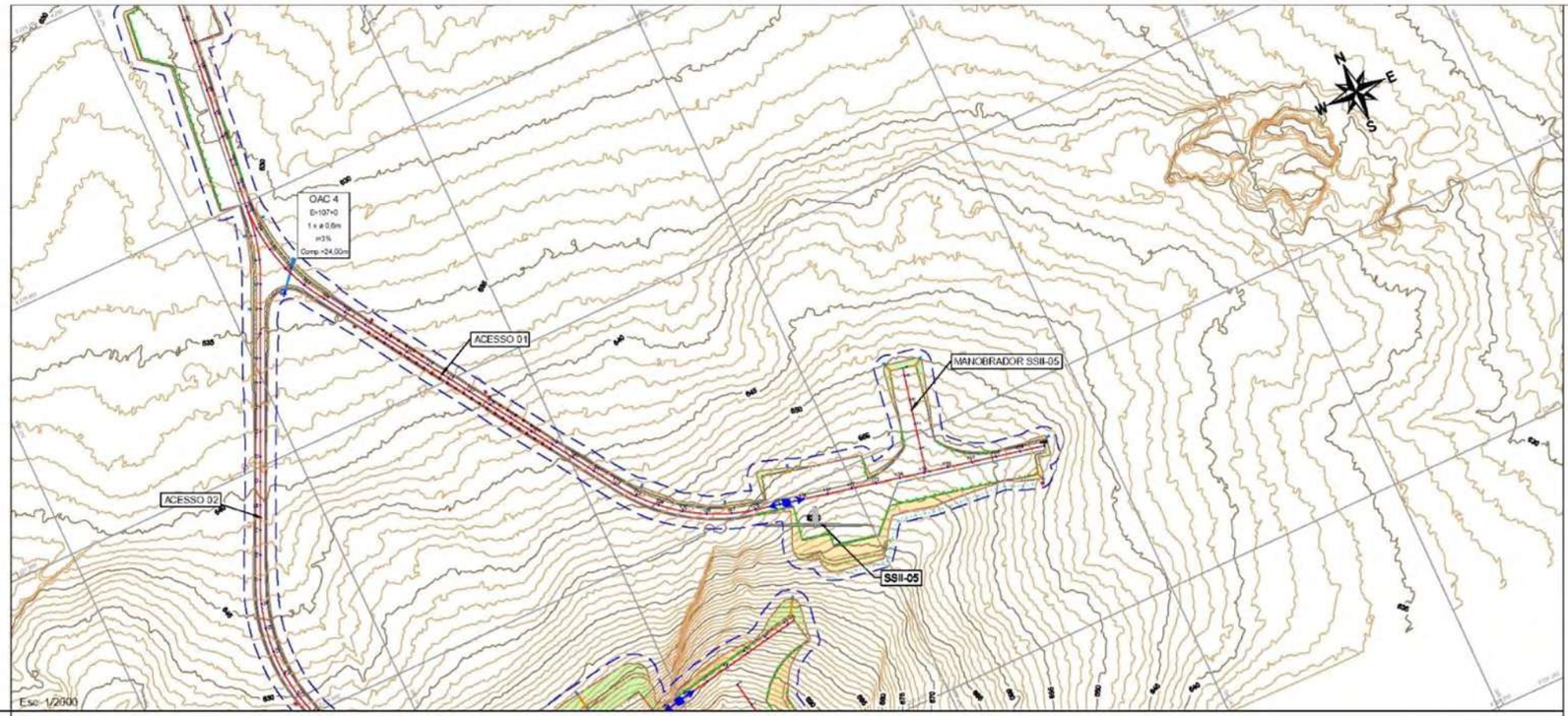
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

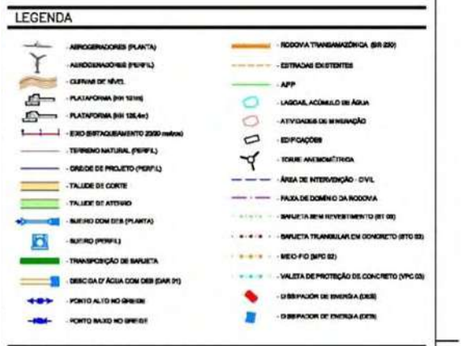
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA GERAL

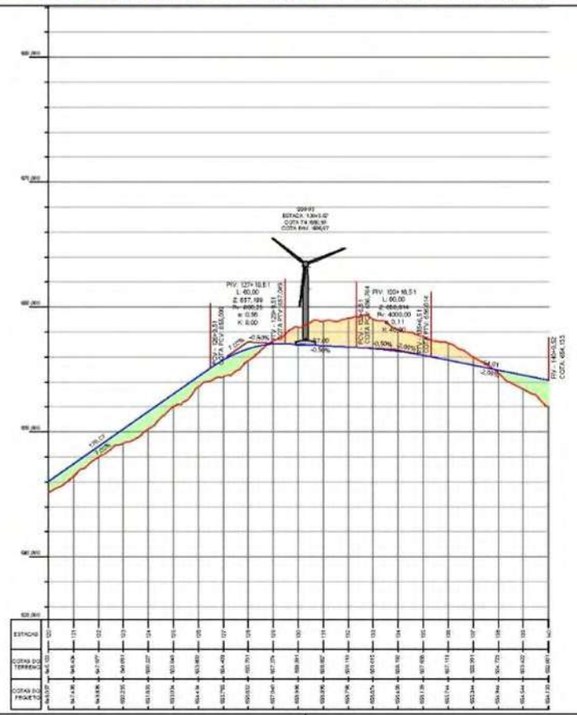
Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	00
Nº EDF	Folha 01/05
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	Esc. INDICADA


TA1-SSII
ACESSO TA1-SSII
SSII-02
BF 01
OAC 3
SSII-03
ACESSO 01
SSII-04
OAC 4
ACESSO 02
Esc: 1/2000
Esc: H-1/2000
V 1/200
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
NOTAS
DO APROVADO PELA EDF RENEWABLES LIZZIAN N. 07/10/2020
DA EMISSÃO INICIAL GIOVANNI T. 24/08/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto FRANCISCO LUMZON Data 24/08/2020
Verificado GUILHERME ZAGO Data 24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN Data 24/08/2020
RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
edf renewables
Aprovação LIZZIAN NISHIOKA Data 25/08/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA GERAL
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 Revisão 00
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 Folha 02/05
Esc. INDICADA





Esc: H:1/2000
V:1/200



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-001 – SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-002 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-RE-001 – PROJETO DE HIDROLOGIA GERAL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 – DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES ESPECIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

DO	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
DA	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	24/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

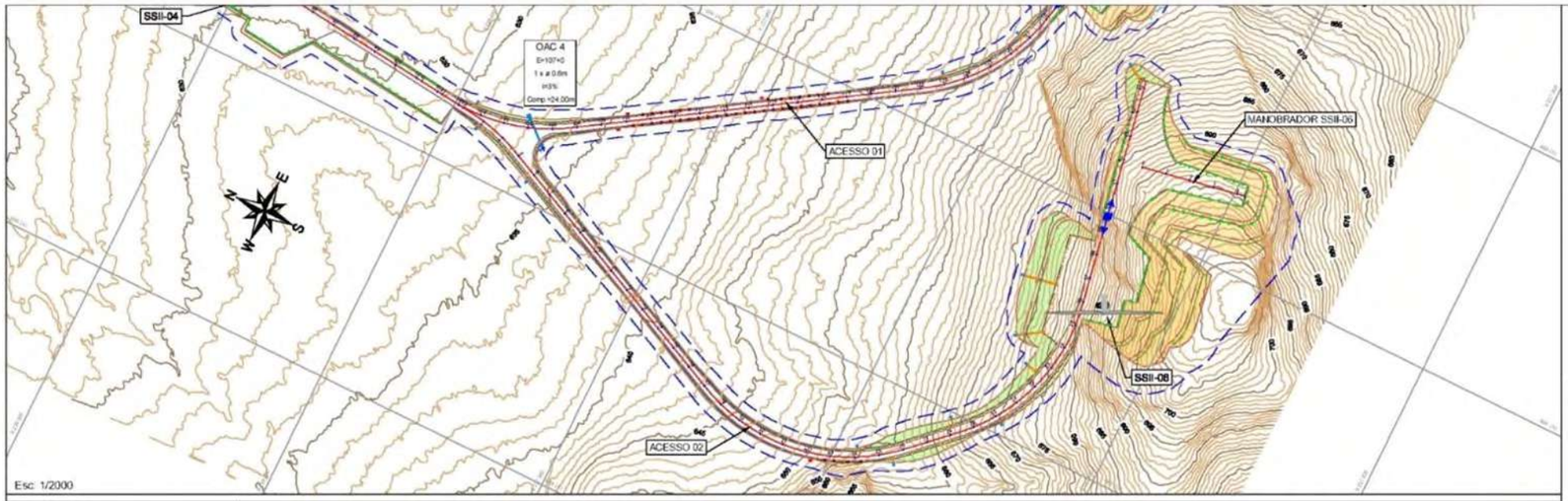
edf renewables

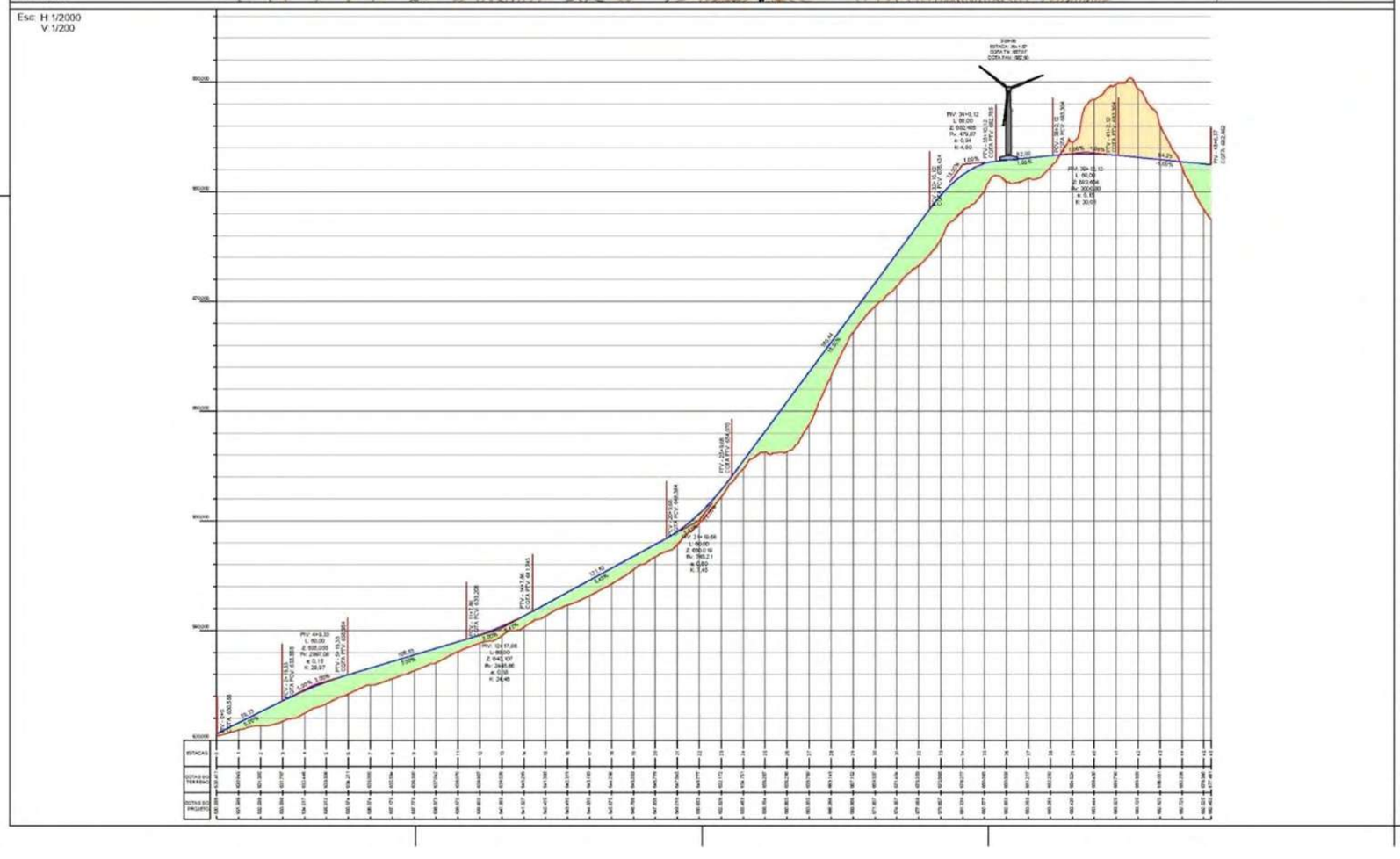
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	00
Nº EDF	Folha 03/05
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	Esc. INDICADA





LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO RODETE É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES ESPECIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto FRANCISCO LLWZON	Data 24/08/2020	Verificado GUILHERME ZAGO	Data 24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

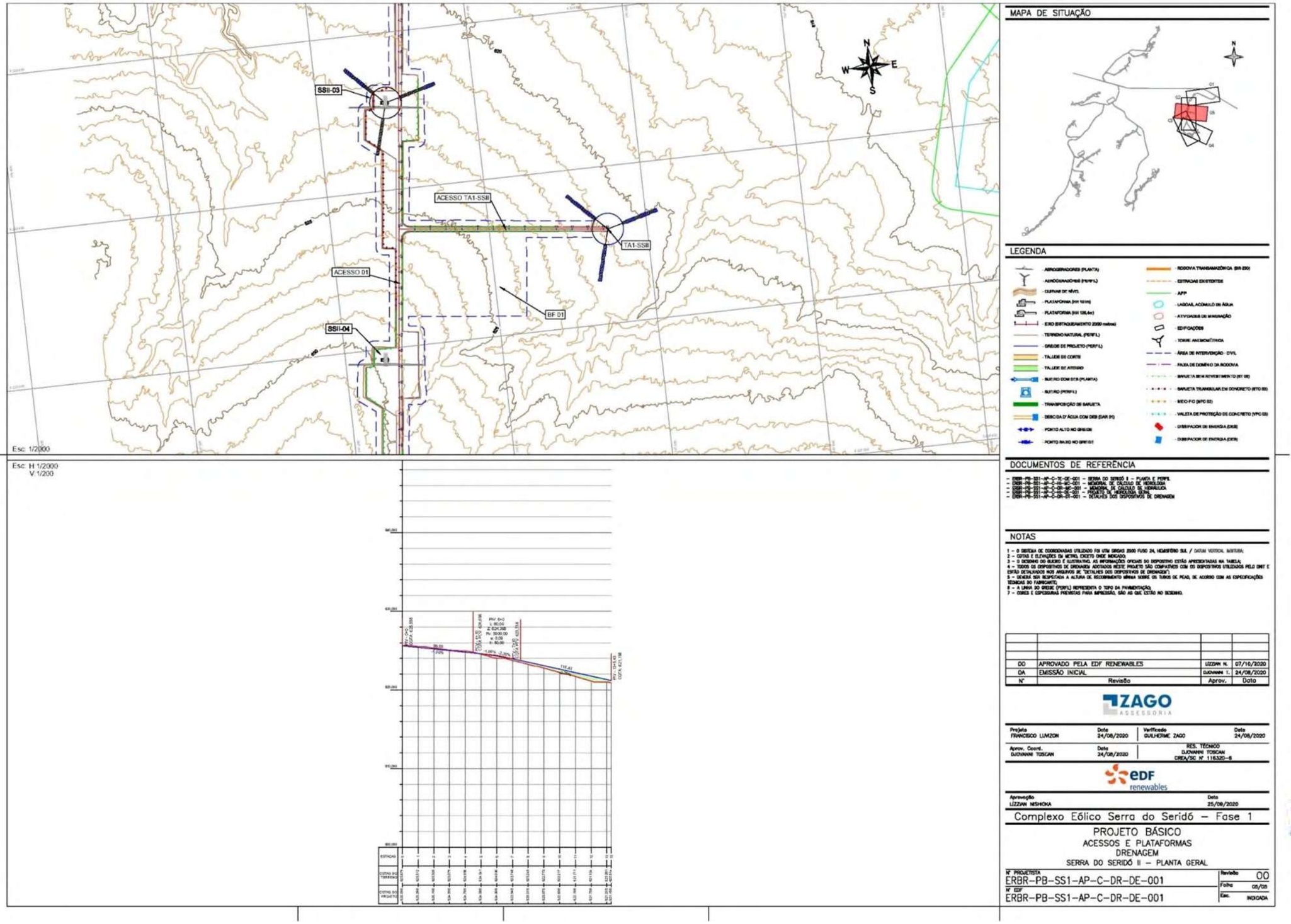
edf renewables

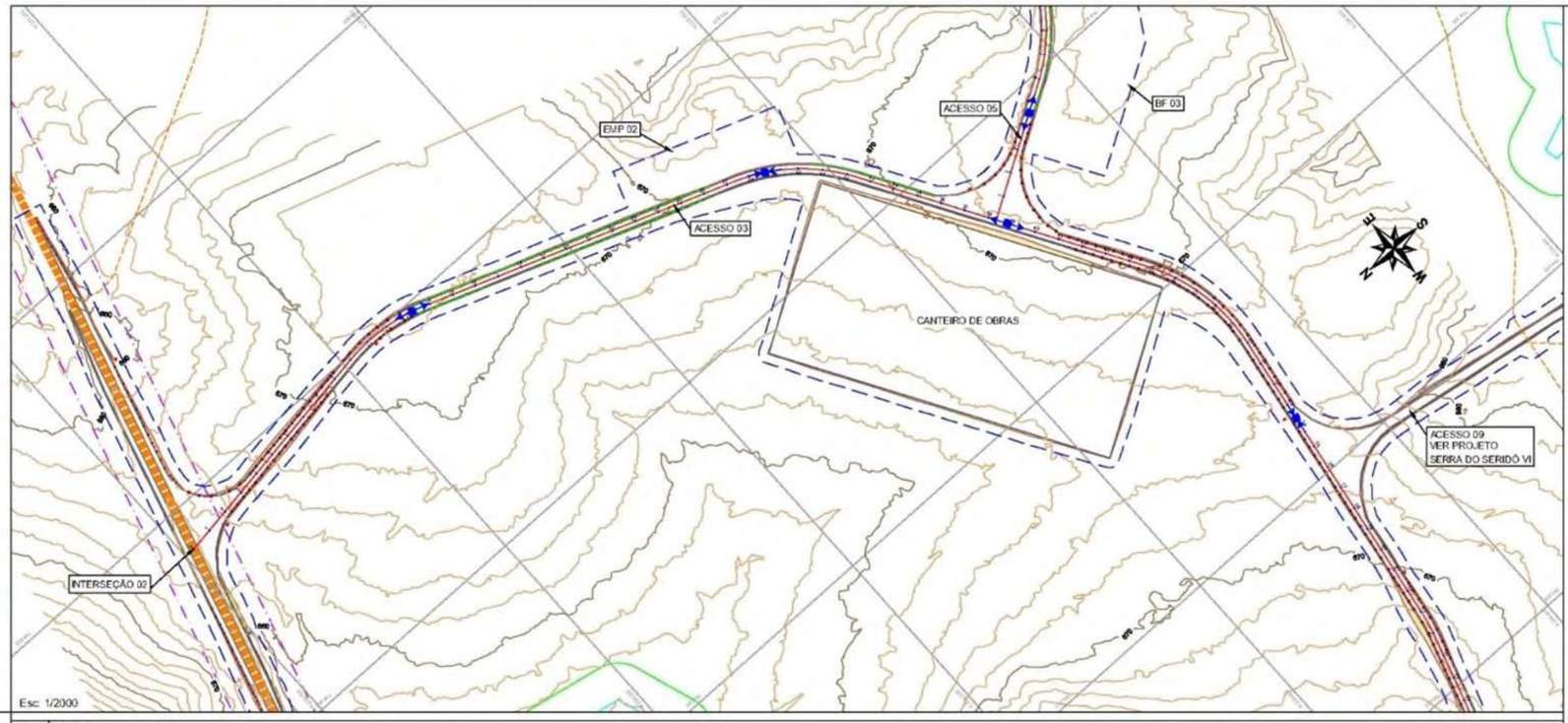
Aprovação LIZZIAN NISHIOKA — Data 25/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

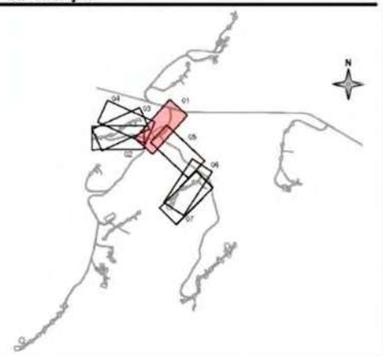
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	Revisão	00
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001	Folha	04/05
		Esc.	INDICADA


SSII-03
ACESSO TA1-SSII
TA1-SSII
ACESSO 01
BF 01
SSII-04
Esc: 1/2000
Esc: H 1/2000
V 1/200
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
NOTAS
DO APROVADO PELA EDF RENEWABLES LIZZIAN N. 07/10/2020
DA EMISSÃO INICIAL GIOVANNI T. 24/08/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto FRANCISCO LLMZON Data 24/08/2020
Verificado GUILHERME ZAGO Data 24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN Data 24/08/2020
RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
edf renewables
Aprovação LIZZIAN NISHIOKA Data 25/08/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA GERAL
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 Revisão 00
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 Folha 05/05
Esc. INDICADA



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO BUEIRO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES ESPECIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO EMT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM");
5 – DEVERÁ SER RESPEITADO A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE CONSTAM NO DESENHO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO SSII-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

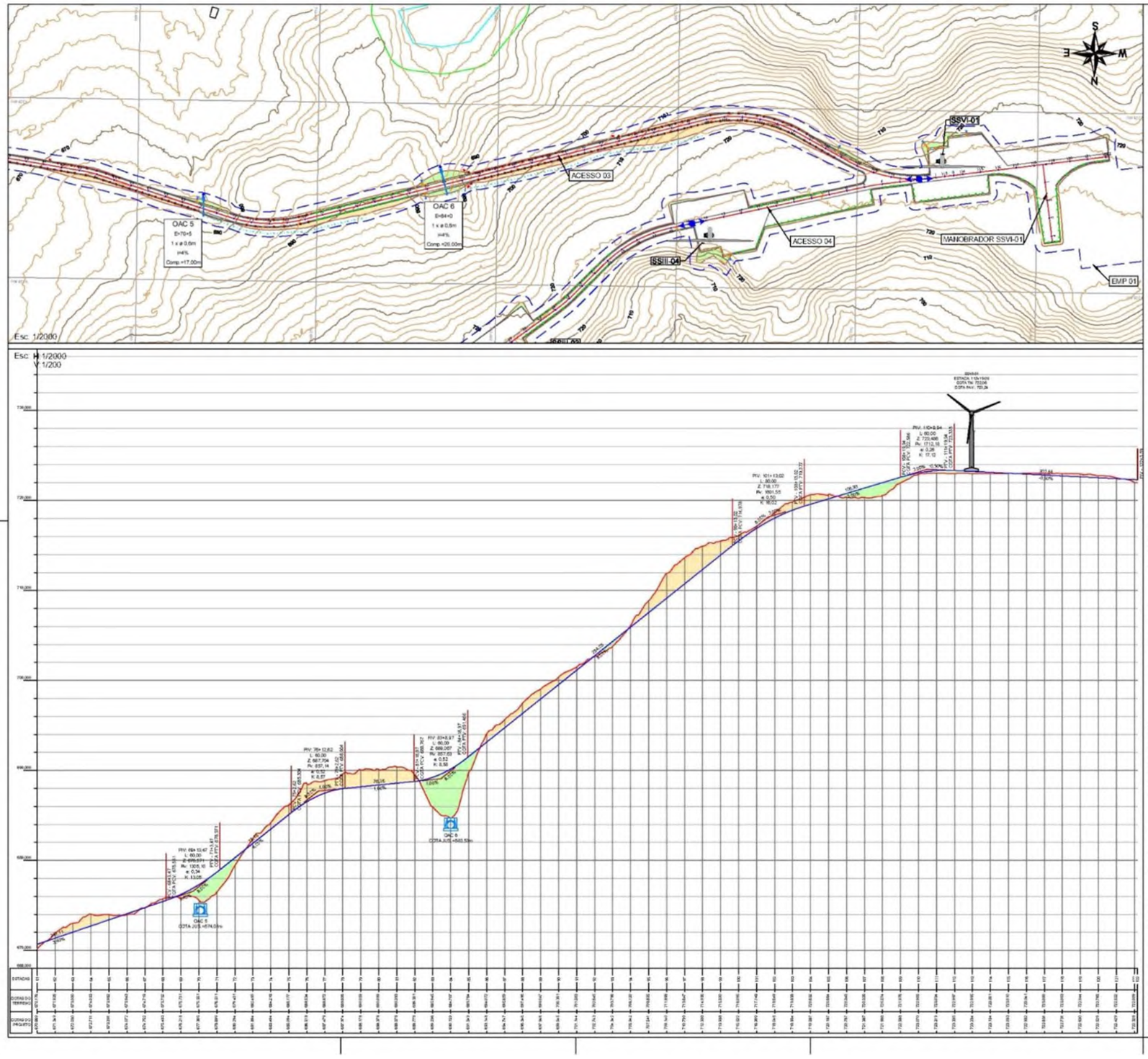
edf renewables

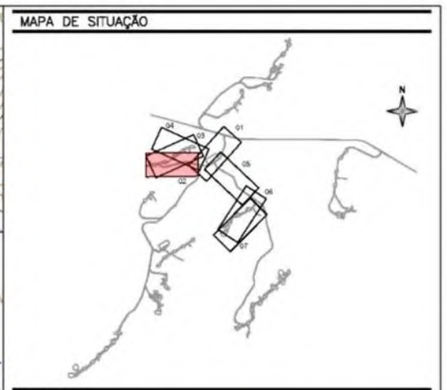
Aprovação	Data
EDF	11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002
Revisão	01
Folha	01/07
Esc.	INDICADA





DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIII-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

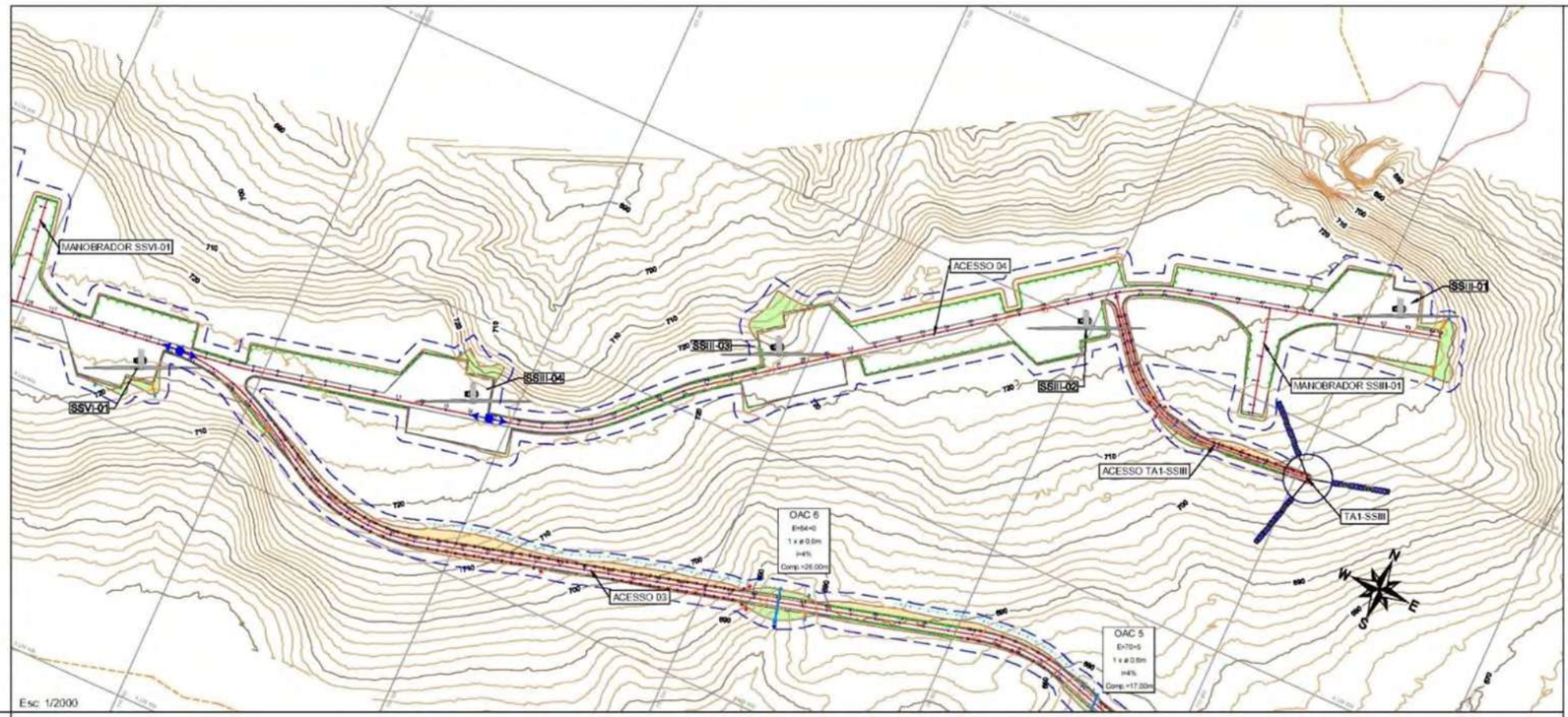
EDF renewables

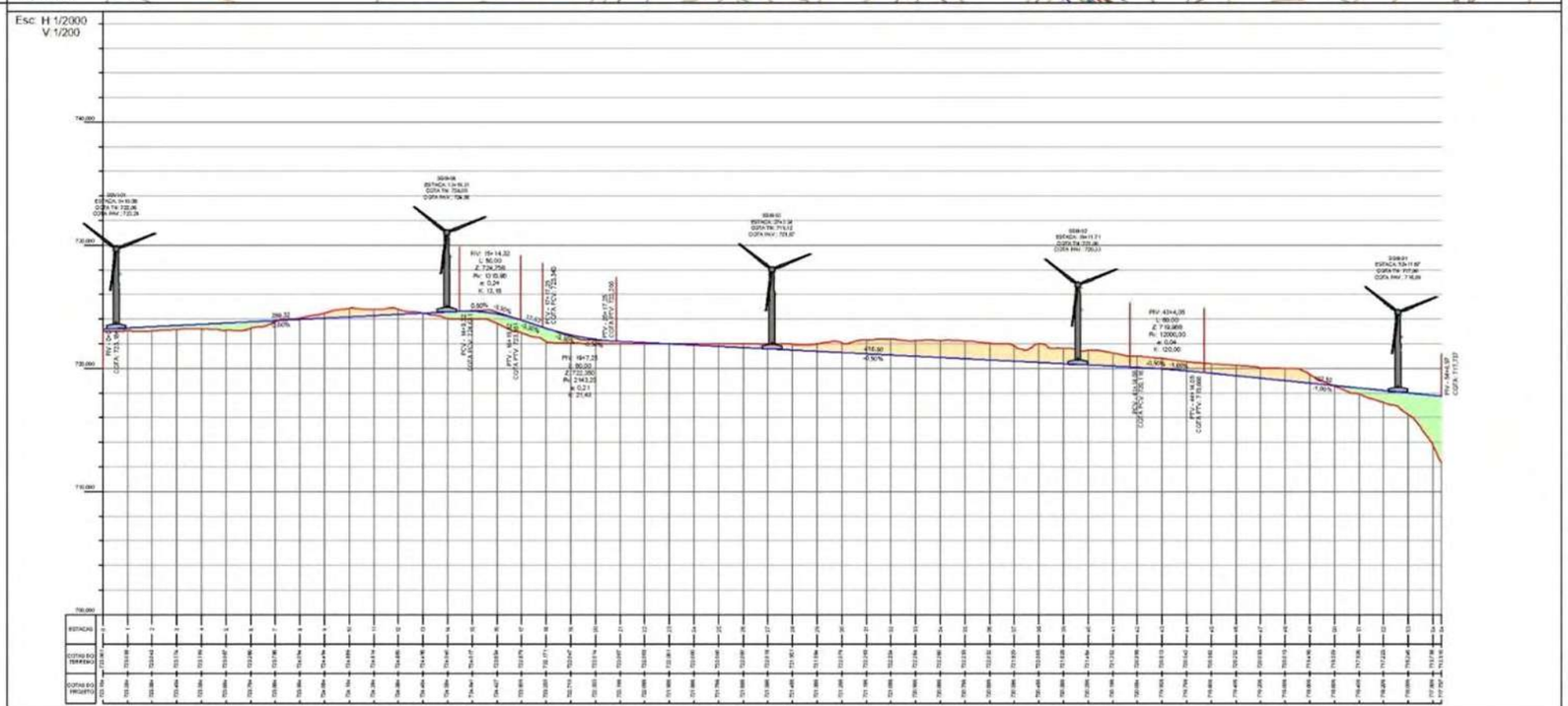
Aprovação EDF — Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

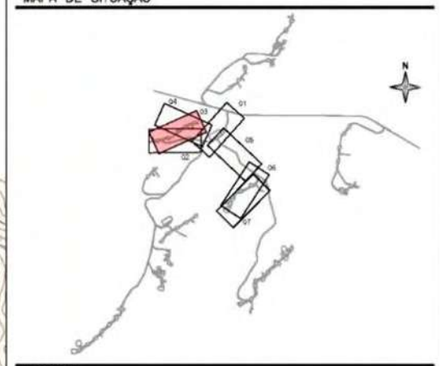
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Revisão 01
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Folha 02/07
		Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-MS-C-TE-DE-002 – SERRA DO SERIDÓ II – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-CO-C-DR-DE-001 – PROJETO DE DRENAGEM – CANTEIRO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULOS DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 – PROJETO DE HIDROLOGIA GERAL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-TE-001 – DESENHOS DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SUBSOLO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PRESENTES PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO SSIII-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
00A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

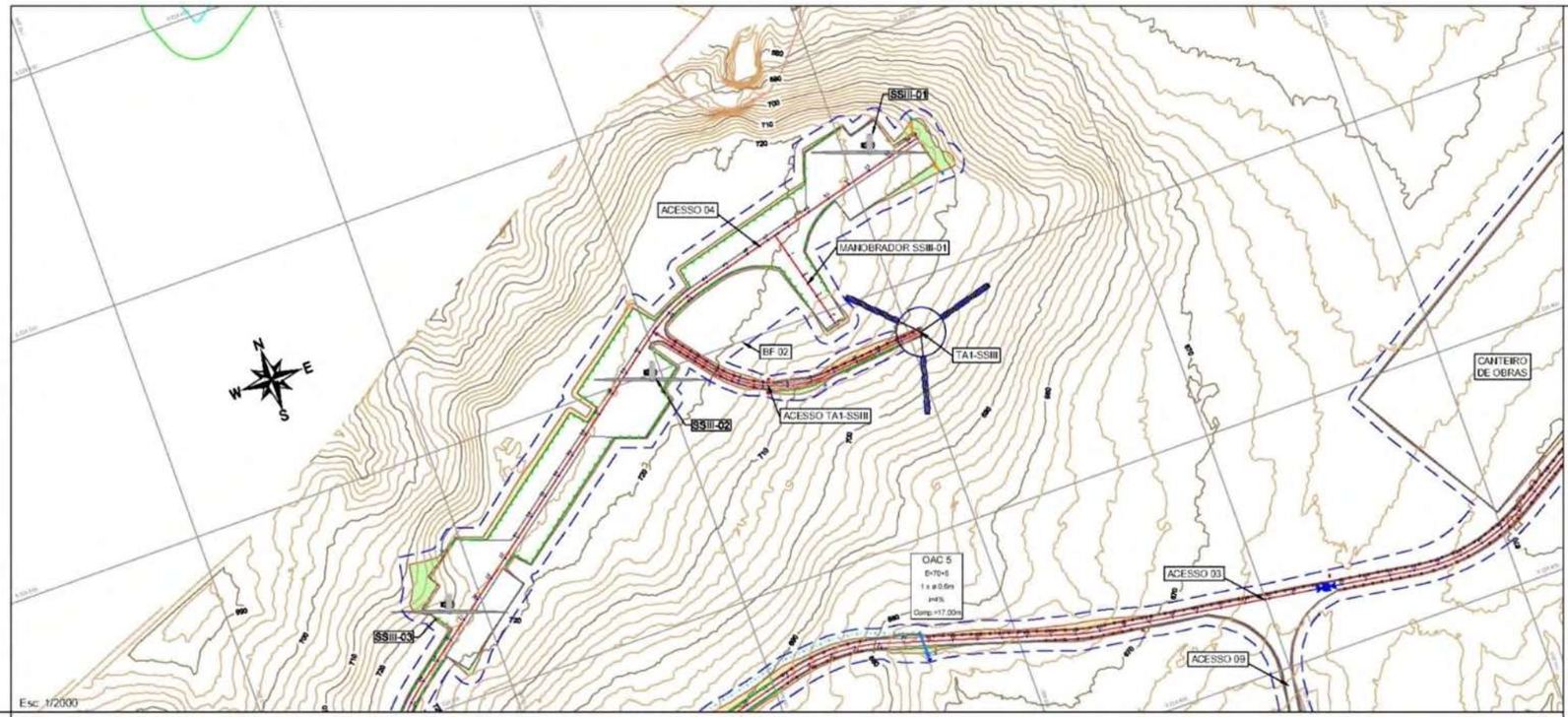
edf renewables

Aprovação	Data
EDF	11/12/2020

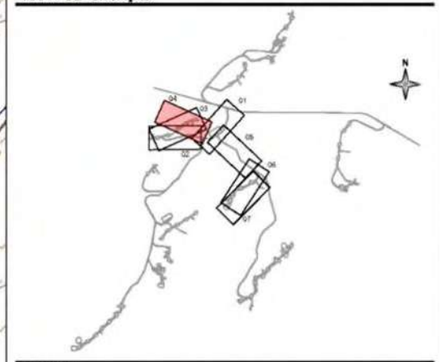
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão 01
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Folha 03/07
Nº EDF	Esc. INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIII-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LEEDWH N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto FRANCISCO LUMZON	Data 24/08/2020	Verificado GUILHERME ZAGO	Data 24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

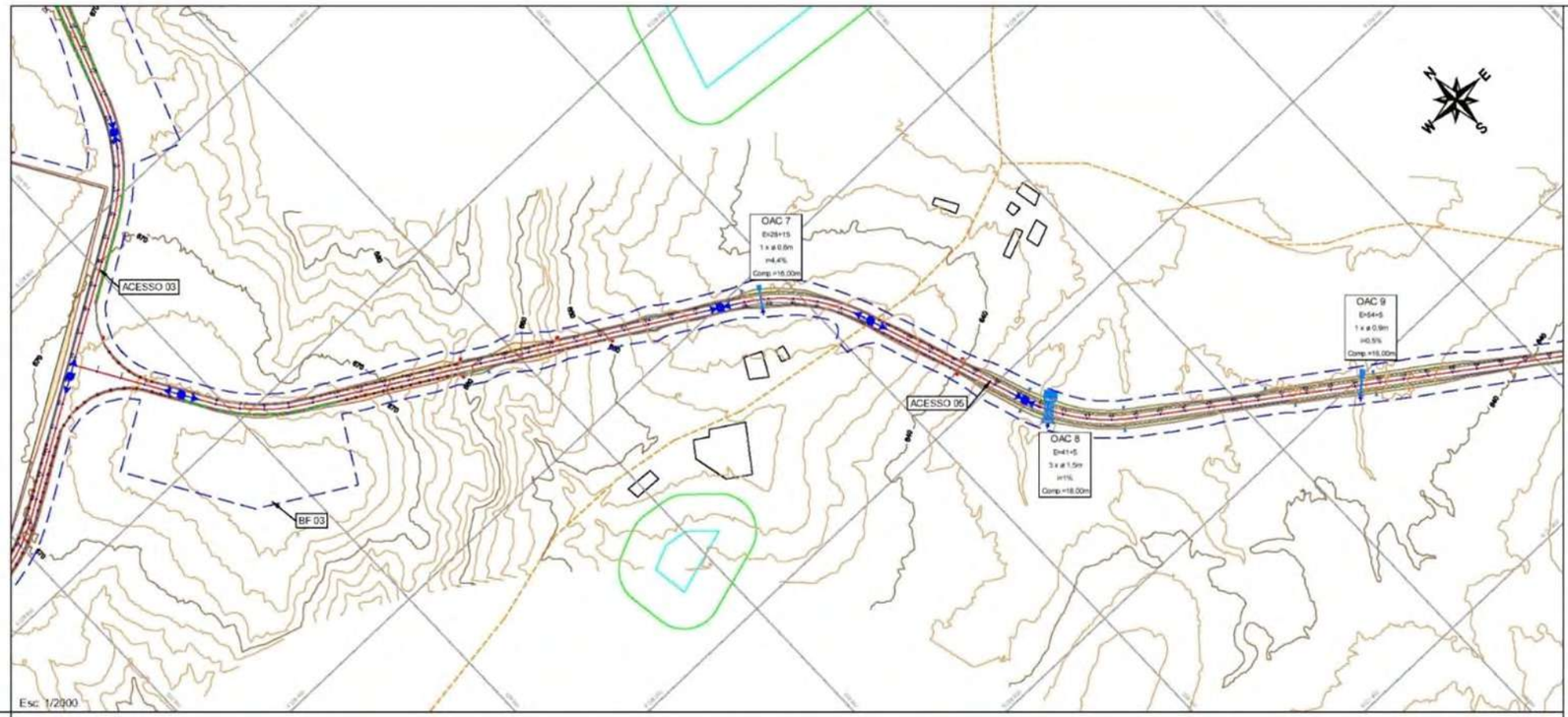
edf renewables

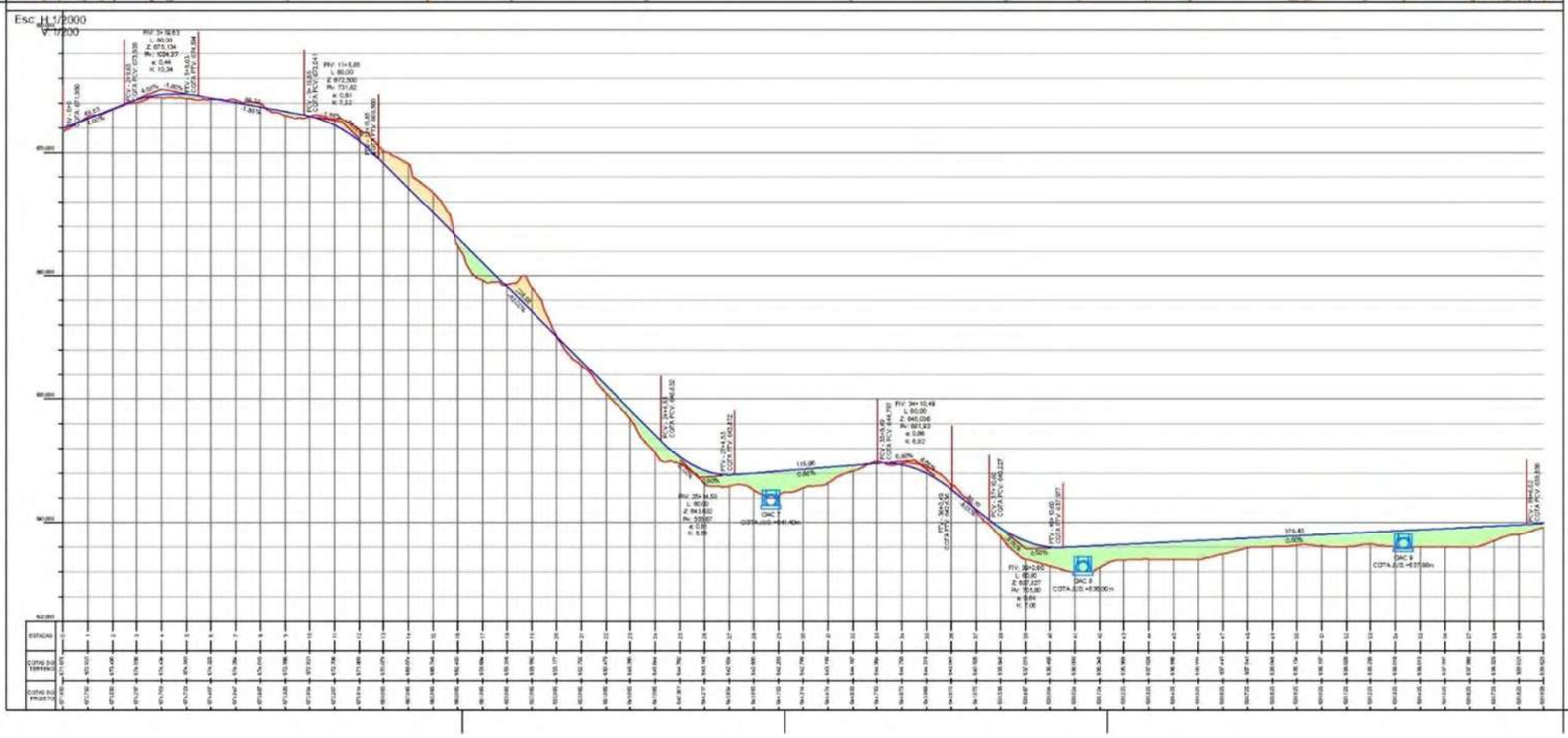
Aprovação EDF — Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

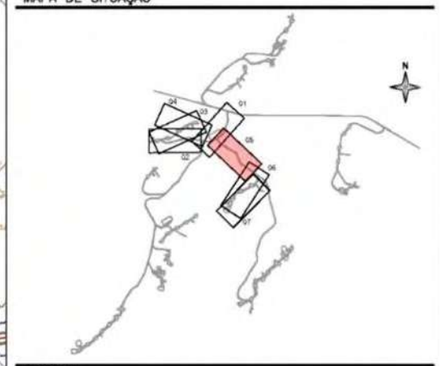
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

N° PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Revisão 01
N° EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Folha 04/07
	Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO SS01-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

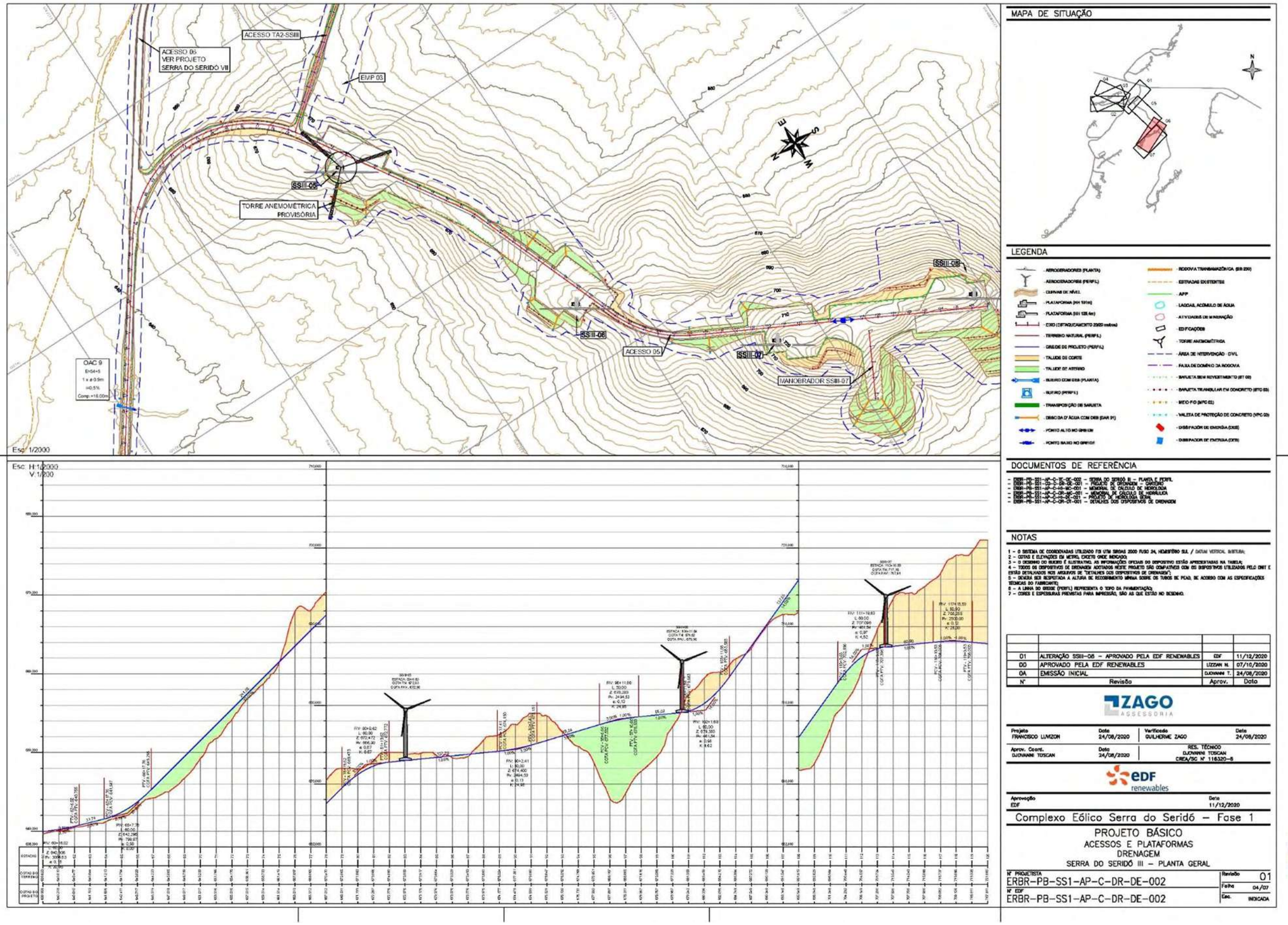
edf renewables

Aprovação	Data
EDF	11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão	01
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	Folha	00/07
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002		



MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM DATUM 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO RELEVO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

01	ALTERAÇÃO SSIII-06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN M.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNE T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMIZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNE TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNE TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

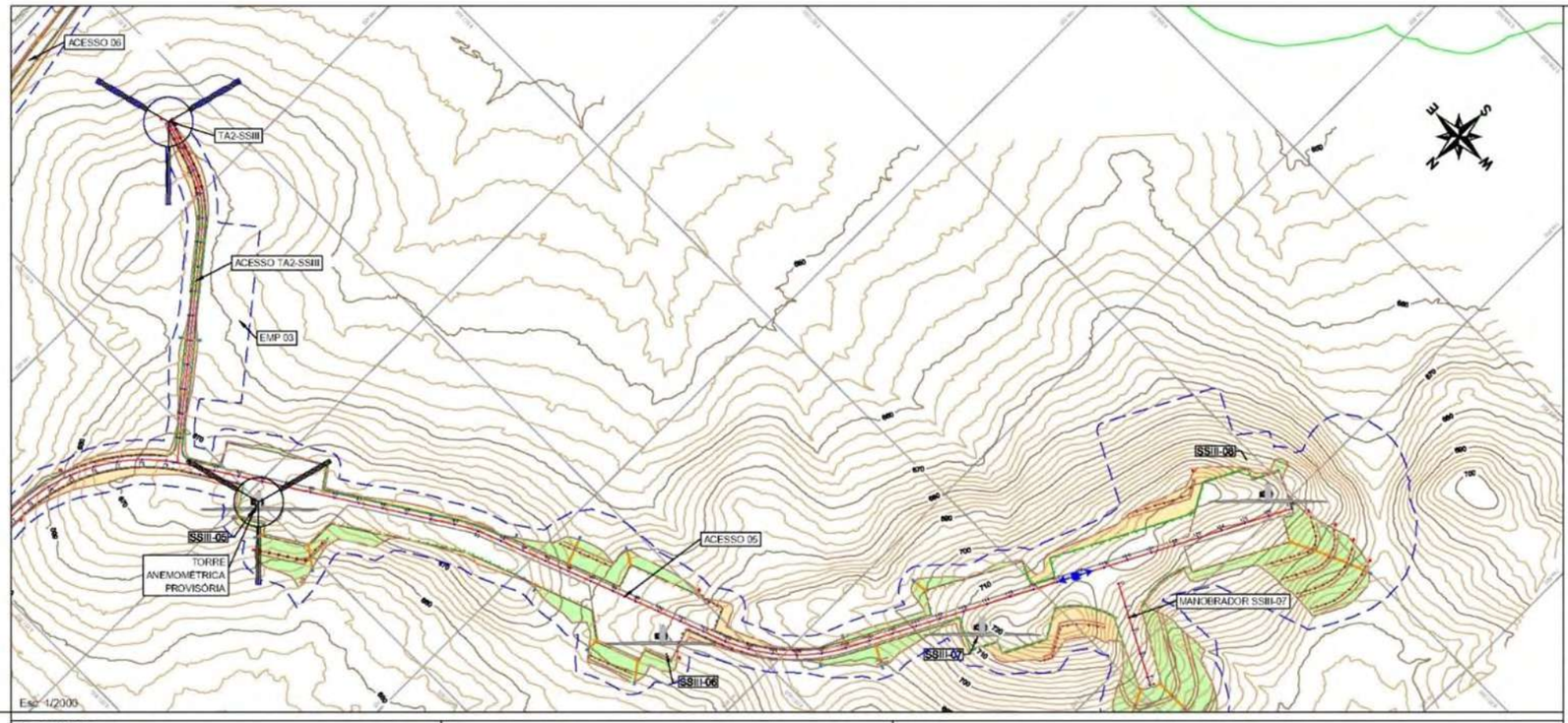
edf renewables

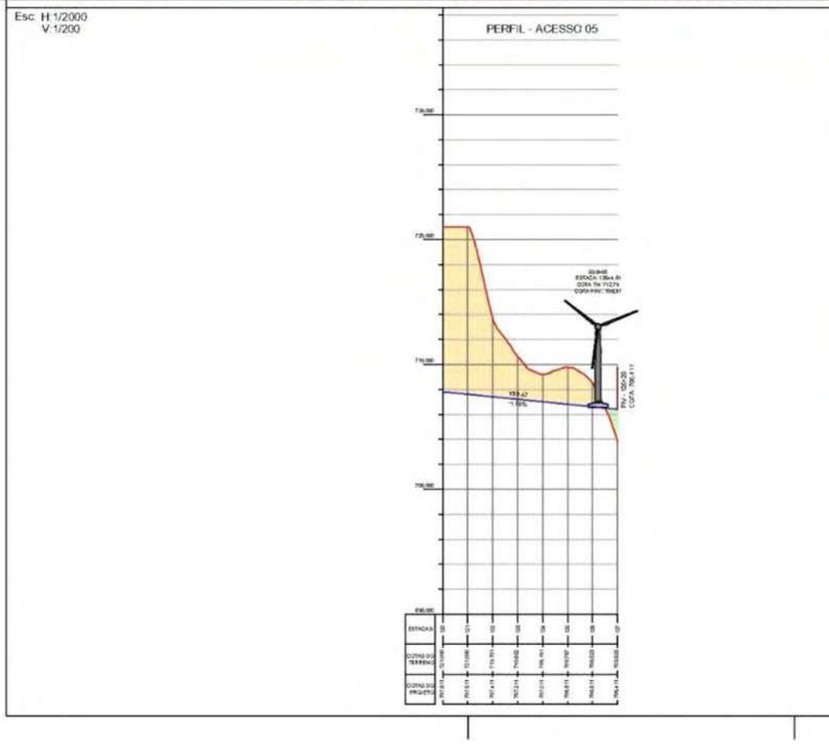
Aprovação	Data
EDF	11/12/2020

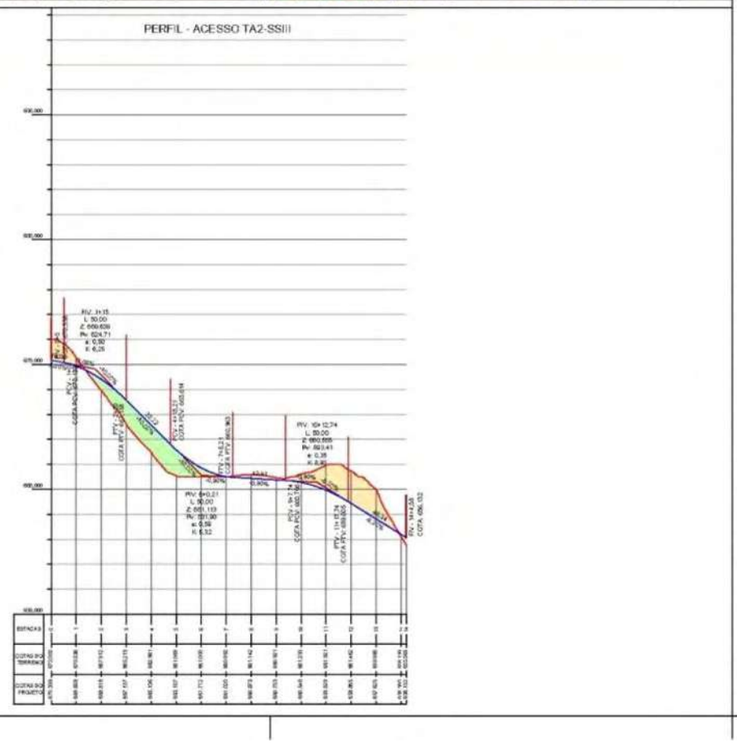
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

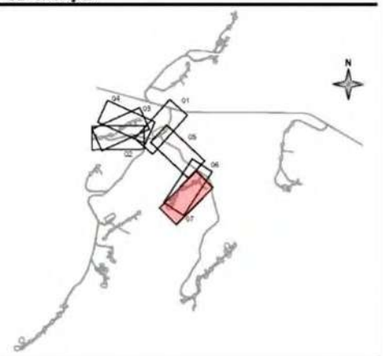
Nº PROJETISTA	ERBR–PB–SS1–AP–C–DR–DE–002	Revisão	01
Nº EDF	ERBR–PB–SS1–AP–C–DR–DE–002	Folha	04/07
		Esc.	INDICADA







MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES ESPECIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO SSIII-05 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LLANZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	24/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

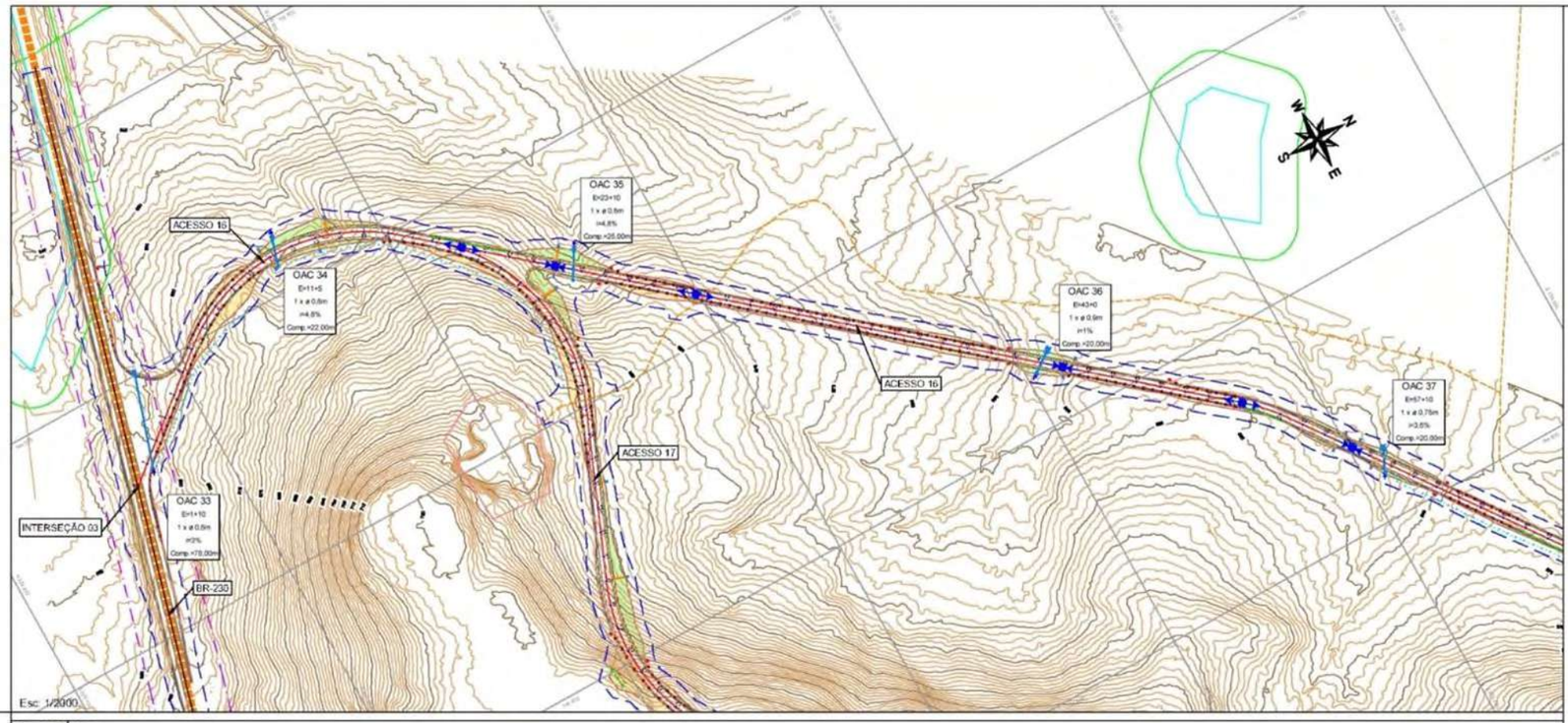
EDF renewables

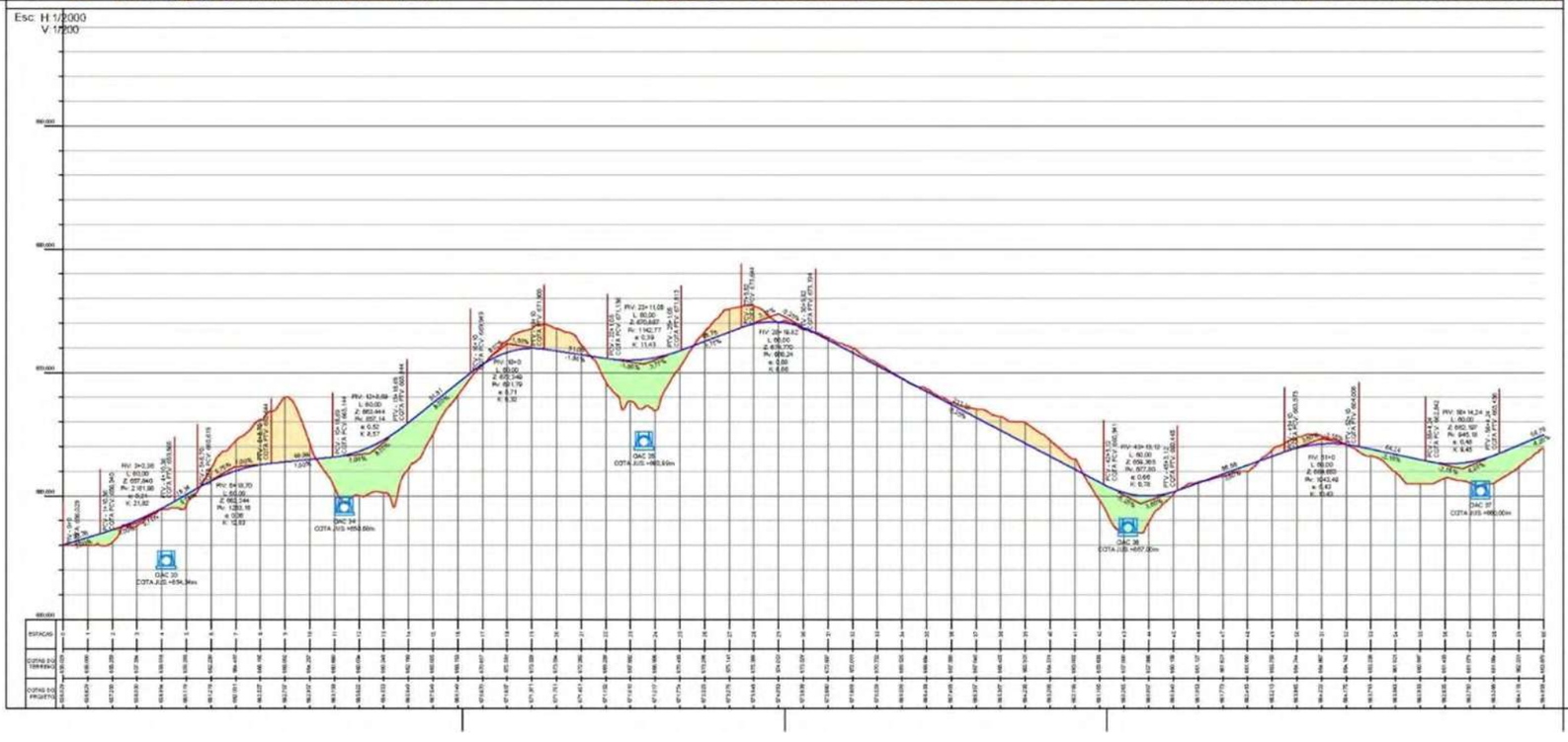
Aprovação	Data
EDF	11/12/2020

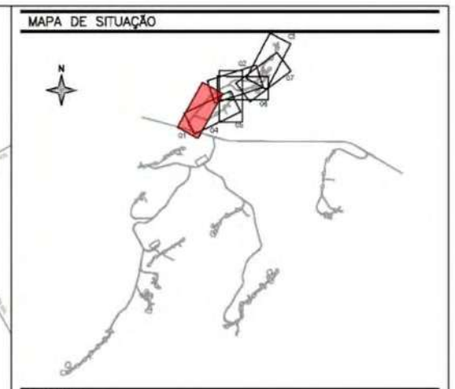
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ III – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	01
Nº EDF	Folha
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-002	07/07
	Esc. INDICADA







LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO BUEIRO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES ESPECIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE CONSTAM NO DESENHO.

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LLMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

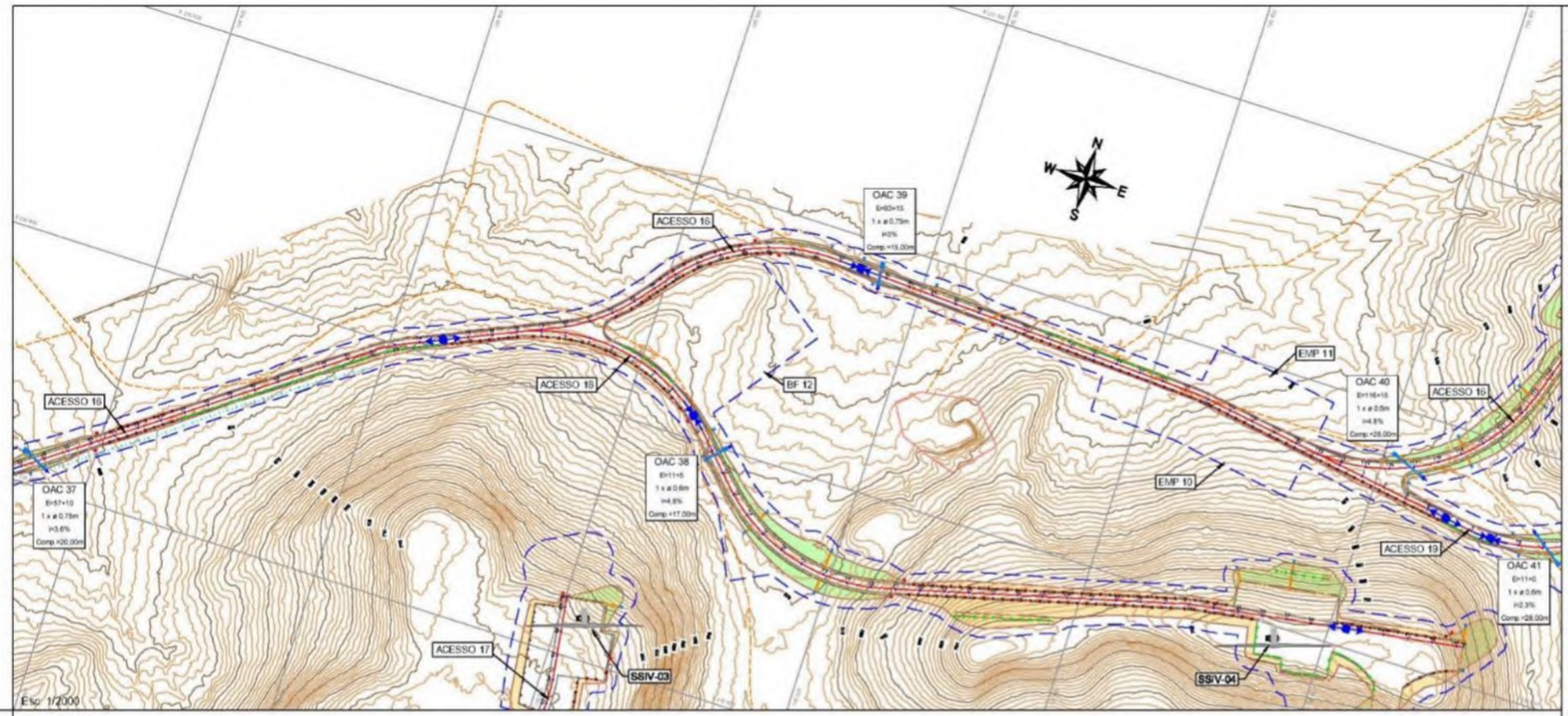
EDF renewables

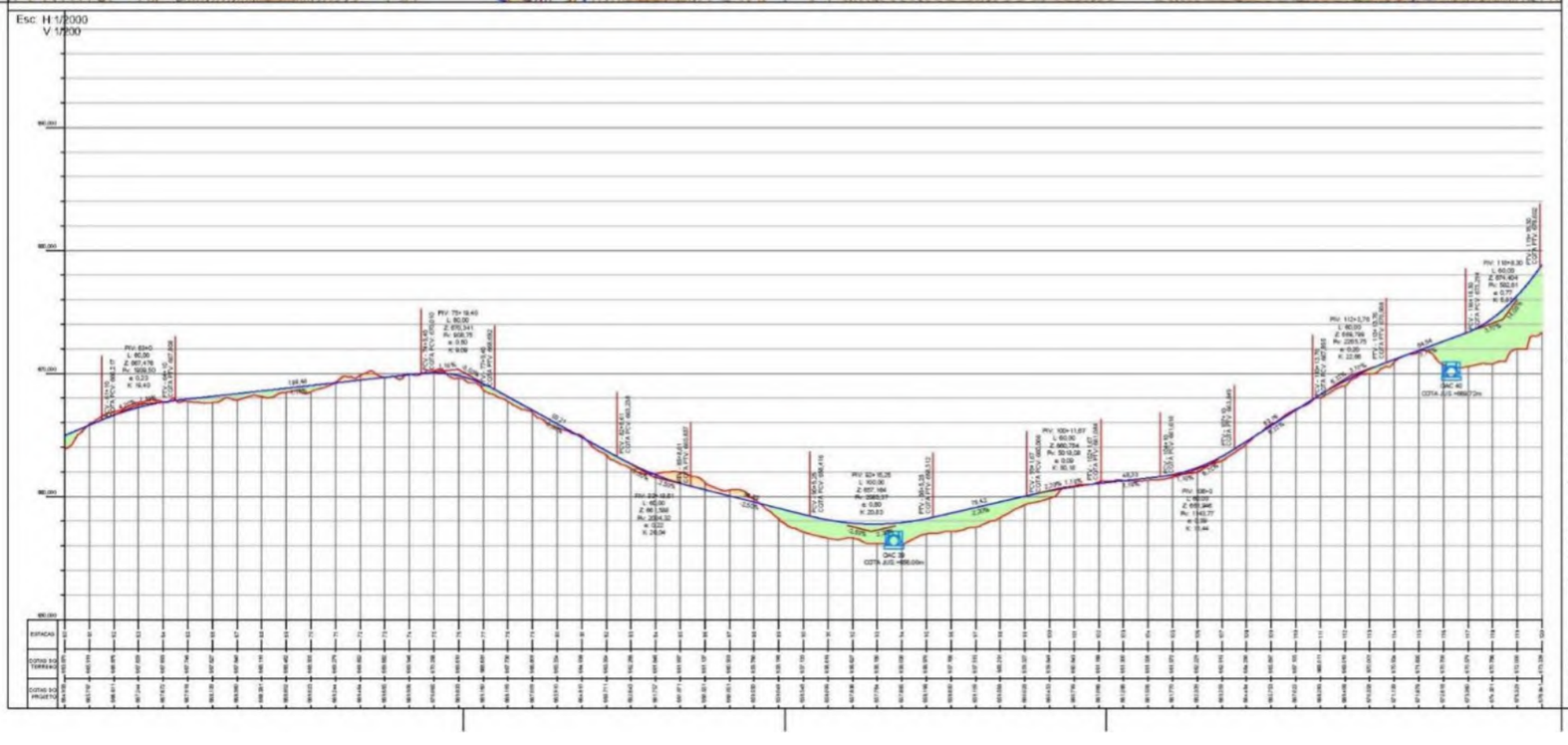
Aprovação EDF	Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

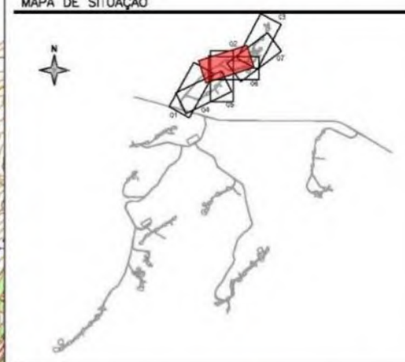
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão 01
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Folha 01/07
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	IZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificação	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

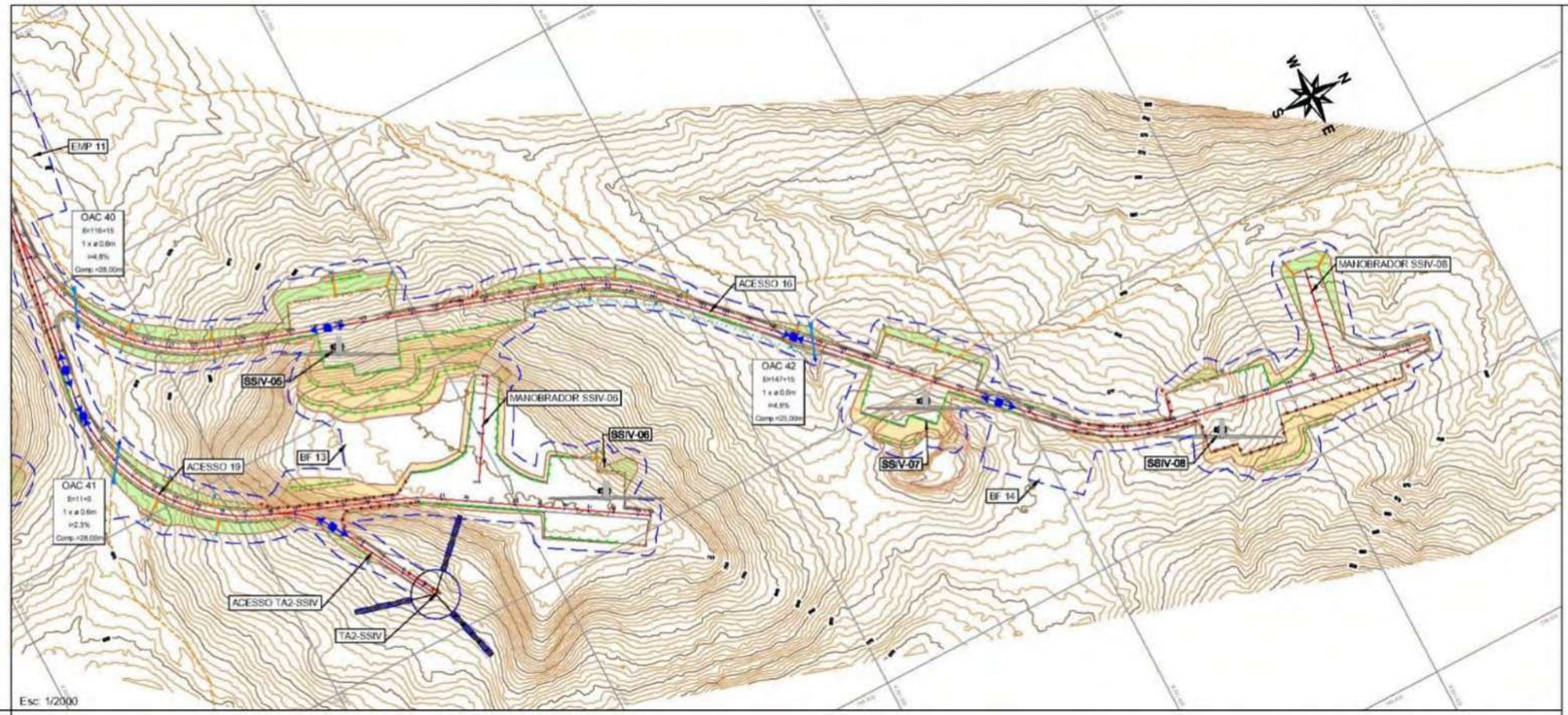
edf renewables

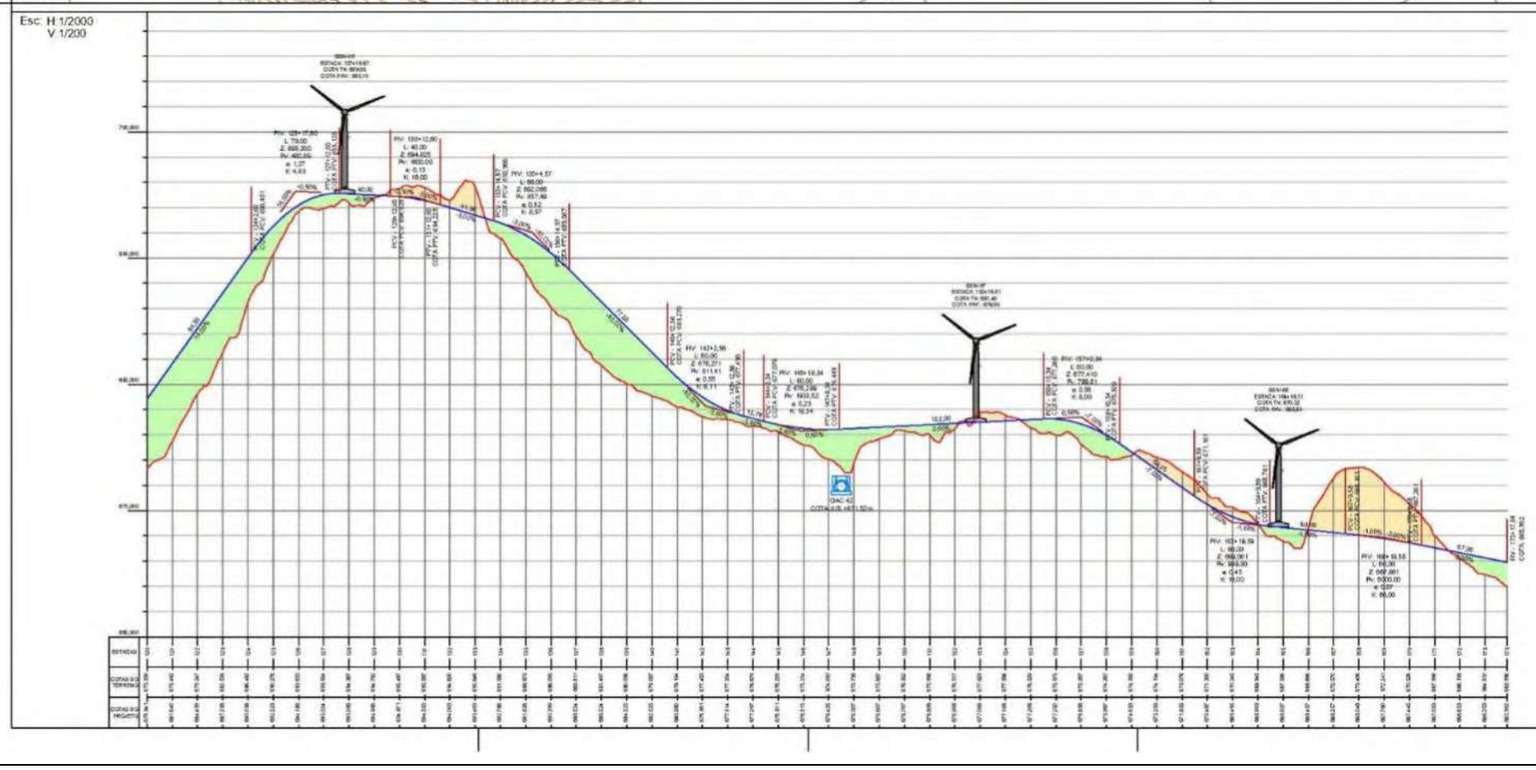
Aprovação EDF	Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

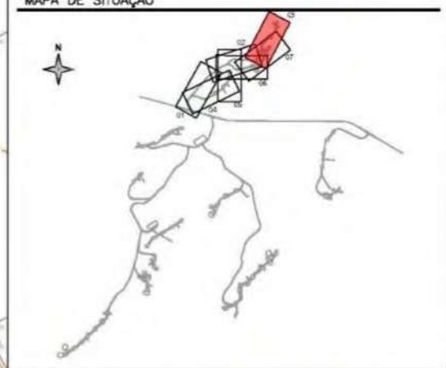
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão 01
ERBR–PB–SS1–AP–C–DR–DE–003	Folha 02/07
Nº EDF ERBR–PB–SS1–AP–C–DR–DE–003	Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENOVÁVEIS	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN H.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto FRANCISCO LUMZON	Data 24/08/2020	Verificado GUILHERME ZAGO	Data 24/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 24/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

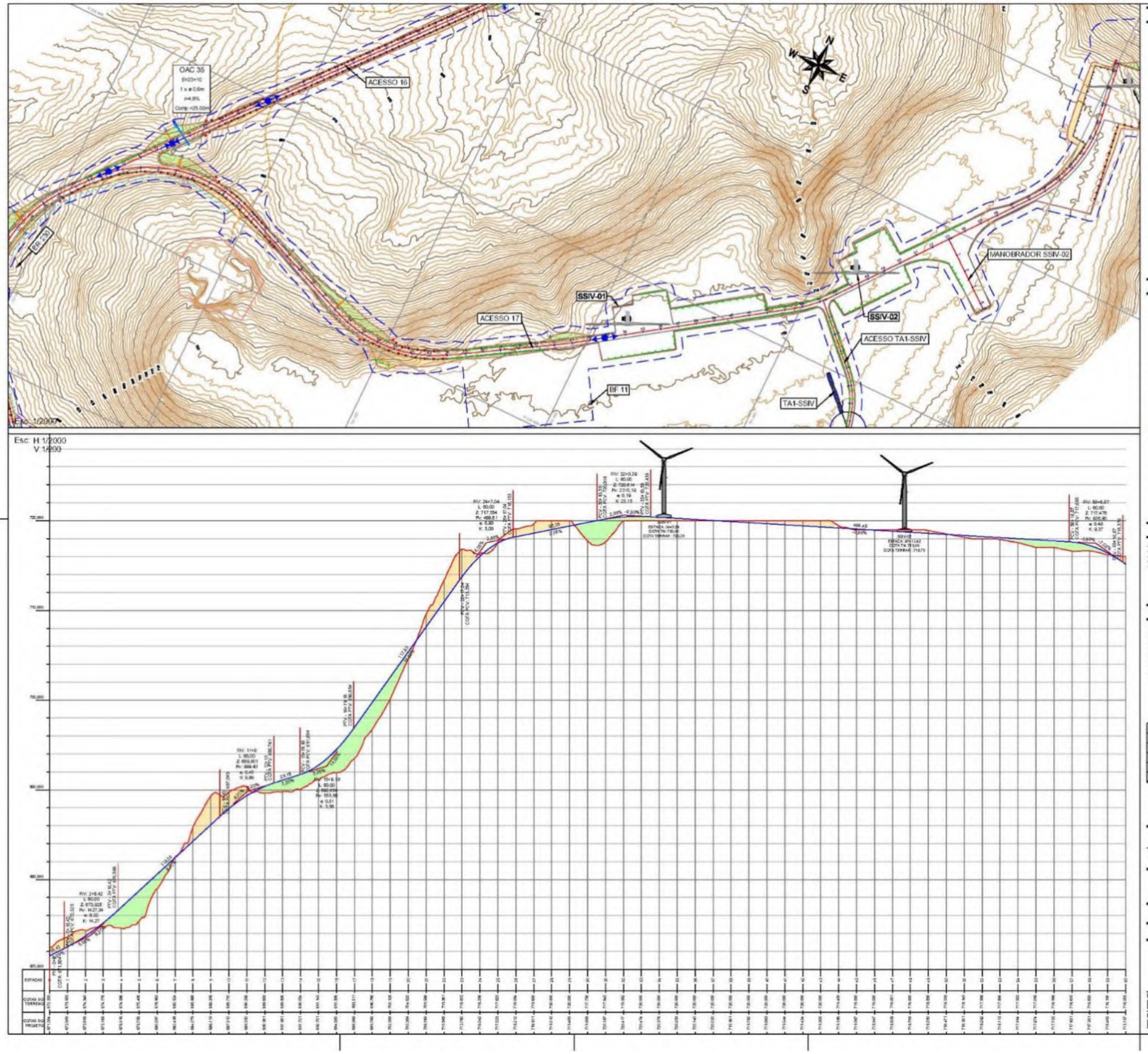
edf renewables

Aprovação EDF — Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Revisão	01
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Folha	03/07
	Esc.	INDICADA



MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL. / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO RUDIO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZIANE N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJONANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	24/08/2020	GUILHERME ZAGO	24/08/2020
Aprov. Coord. DJONANNI TOSCAN	24/08/2020	RES. TÉCNICO DJONANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

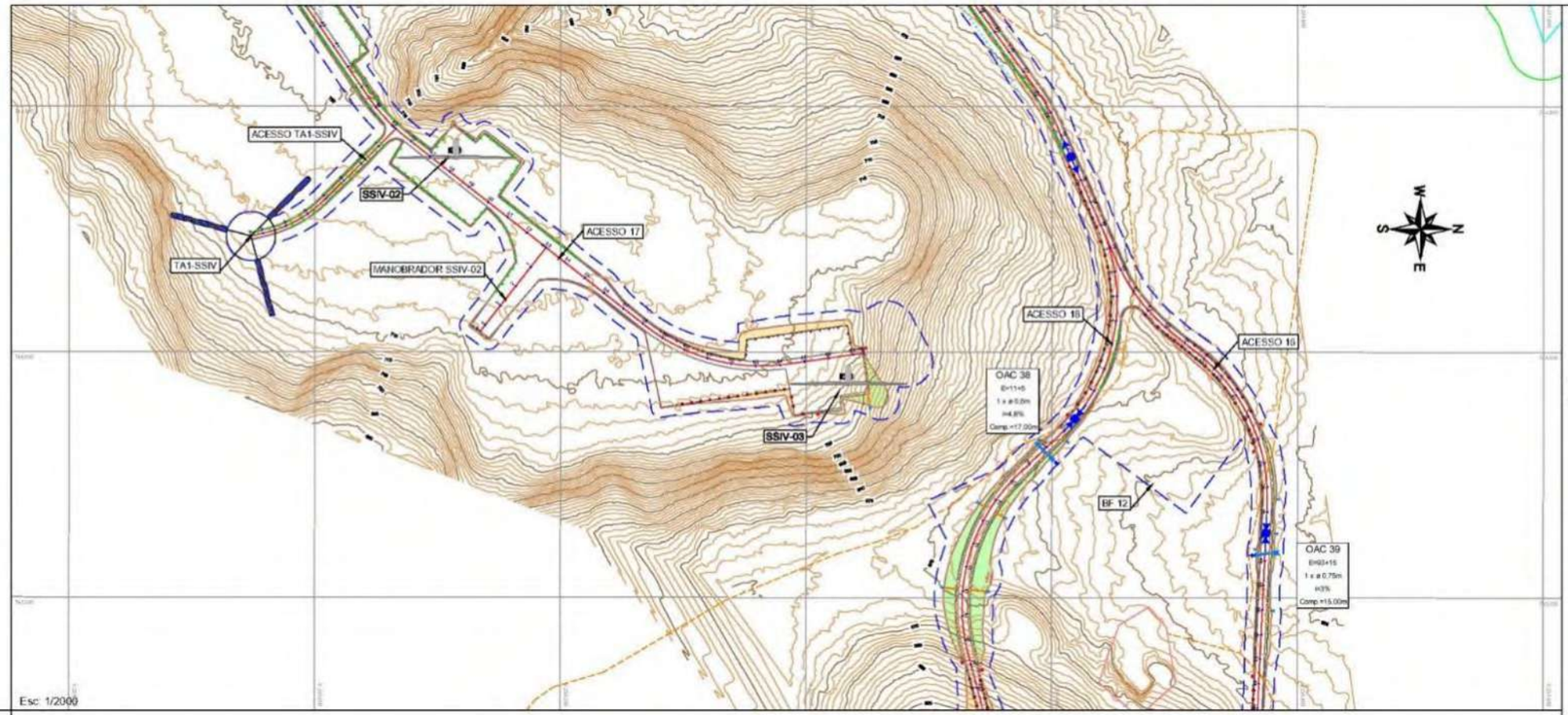
edf renewables

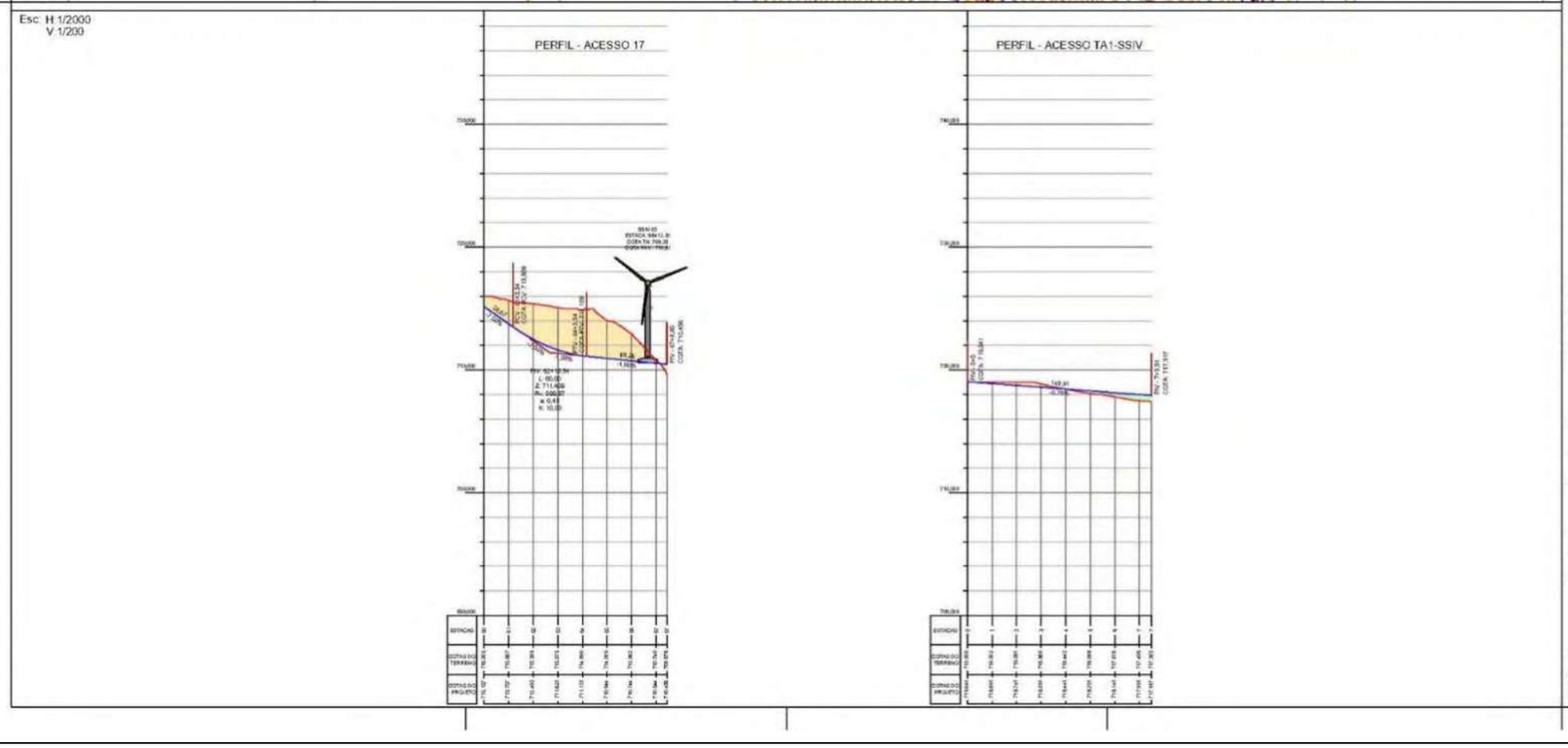
Aprovação EDF — Data 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

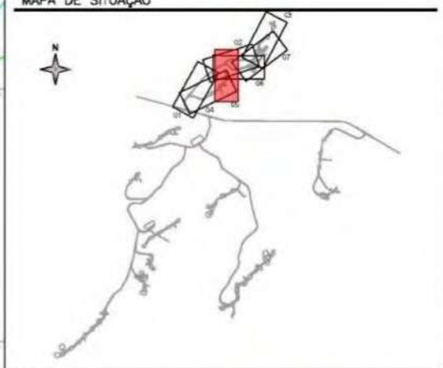
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Revisão	01
	Folha	04/07
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Esc.	INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENOVÁVEIS	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENOVÁVEIS	LIZZIAN M.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 24/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 24/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 24/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

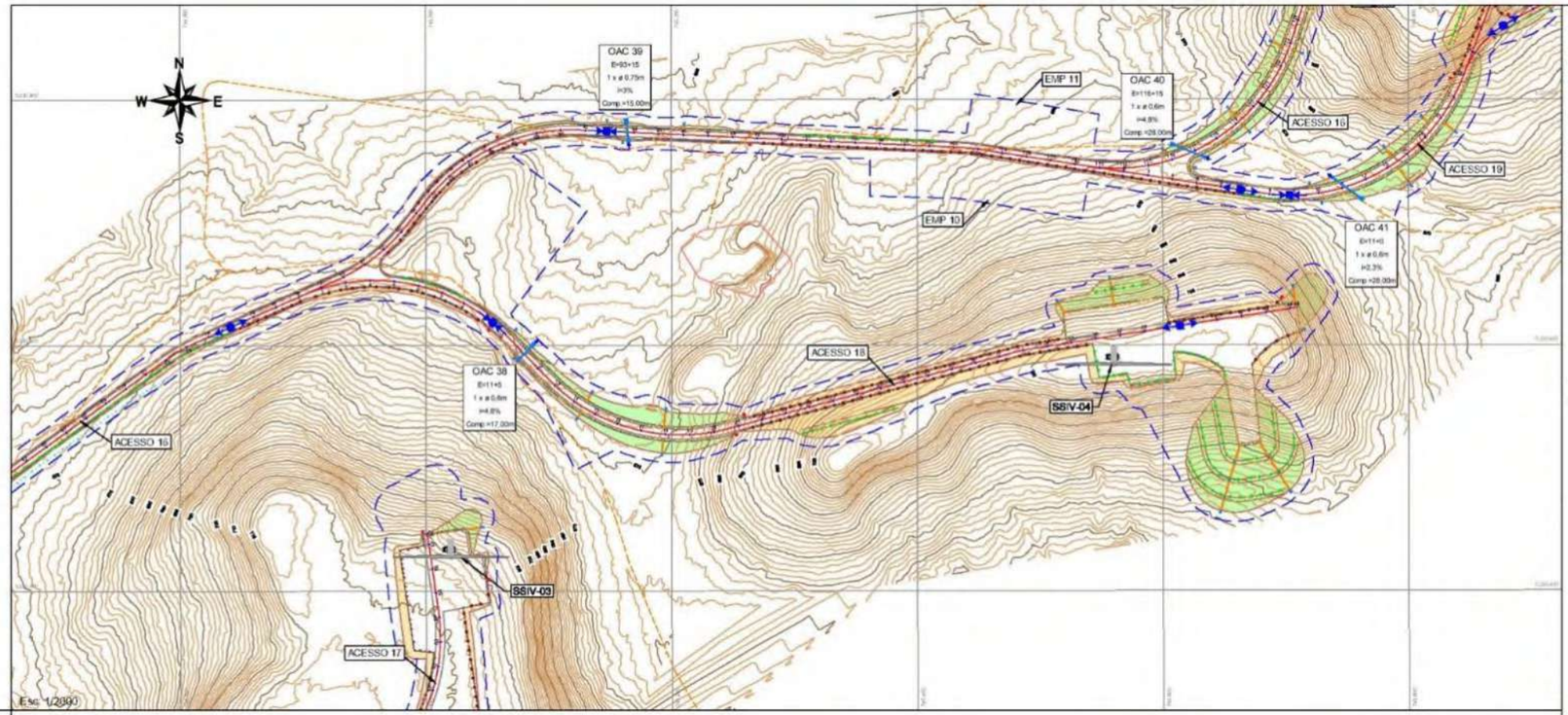
edf renewables

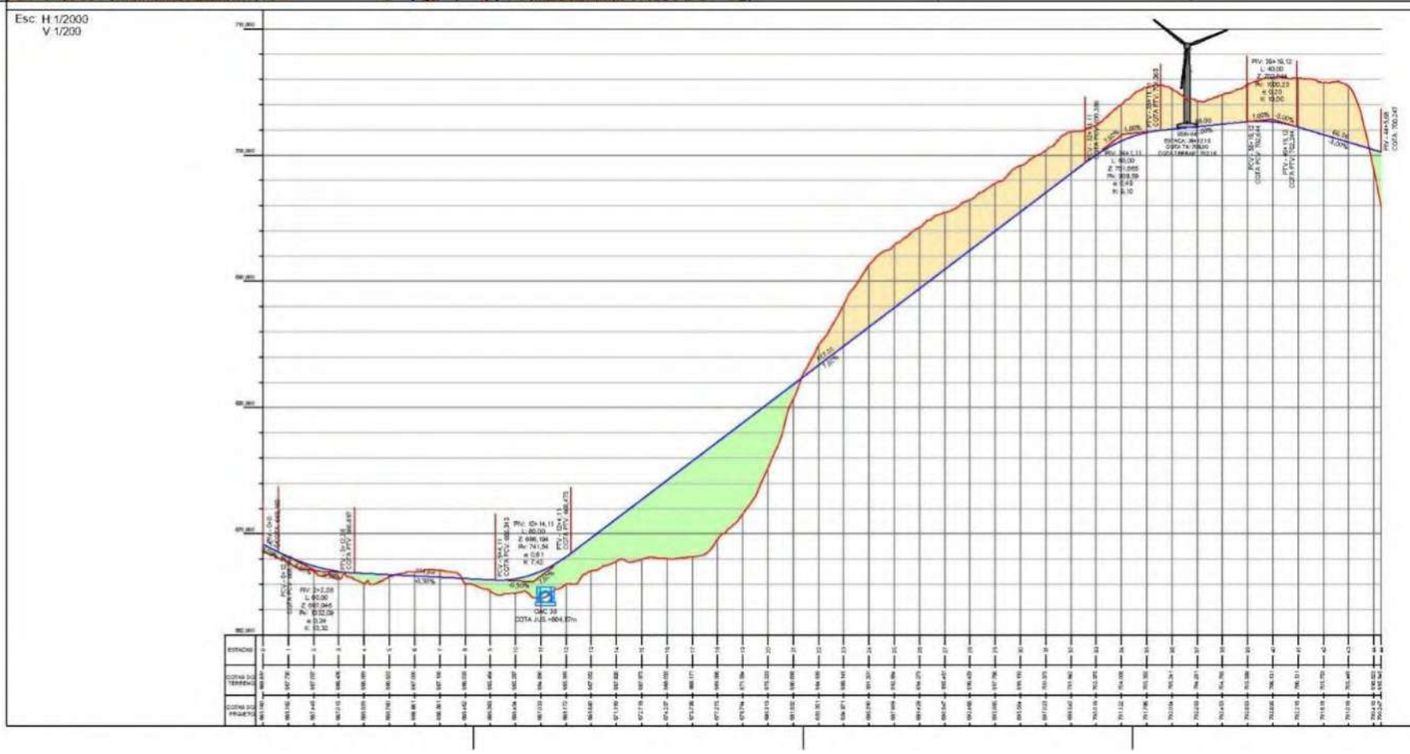
Aprovação EDF — Data: 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003		Revisão: 01	
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003		Folha: 05/07	
		Esc.: INDICADA	





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENOVÁVEIS	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN H.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 24/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 24/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 24/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

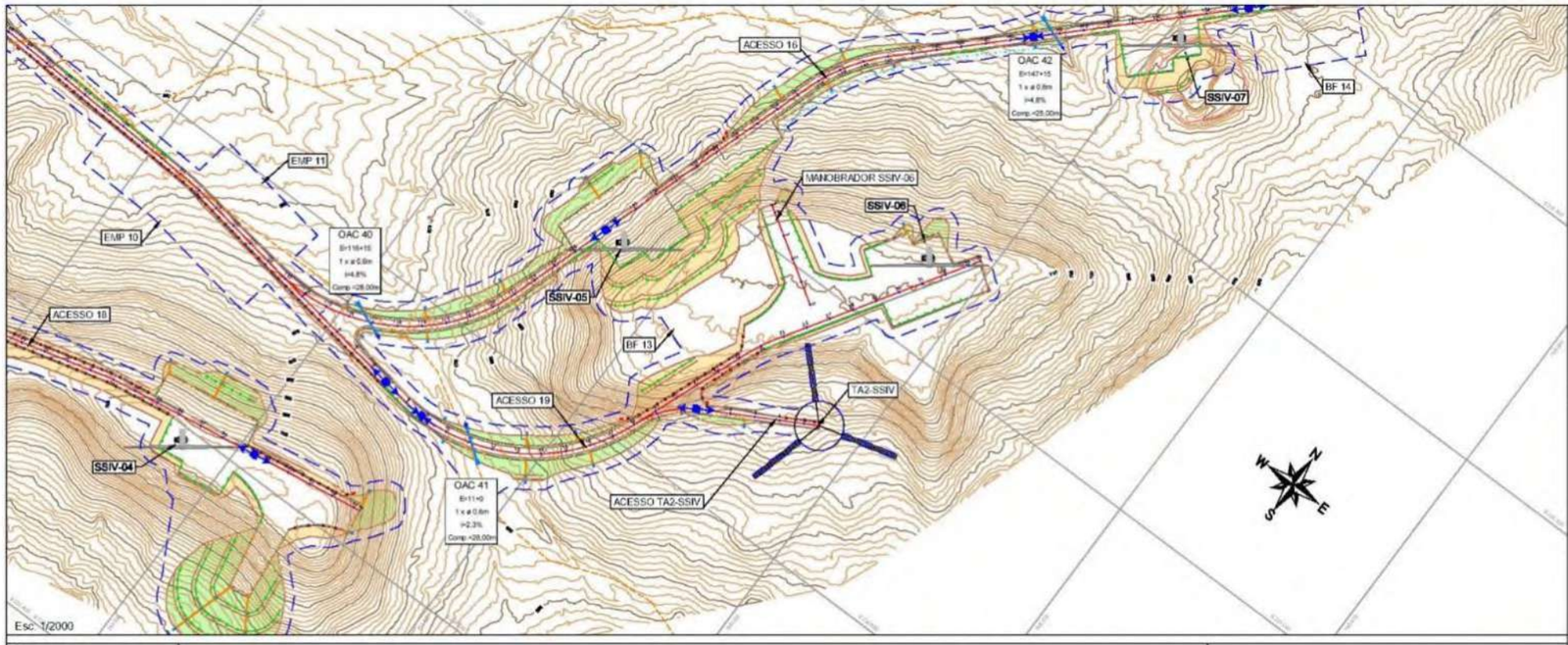
EDF renewables

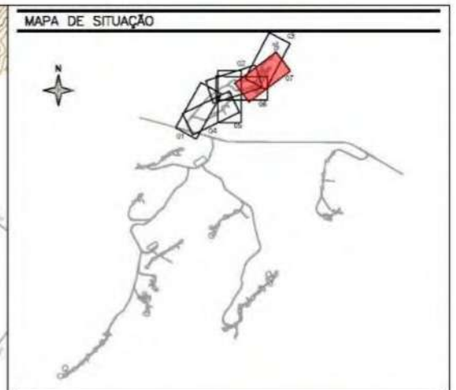
Aprovação: EDF	Data: 11/12/2020

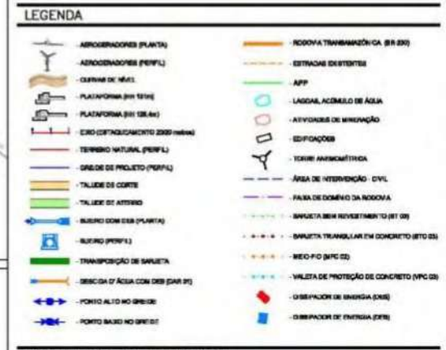
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

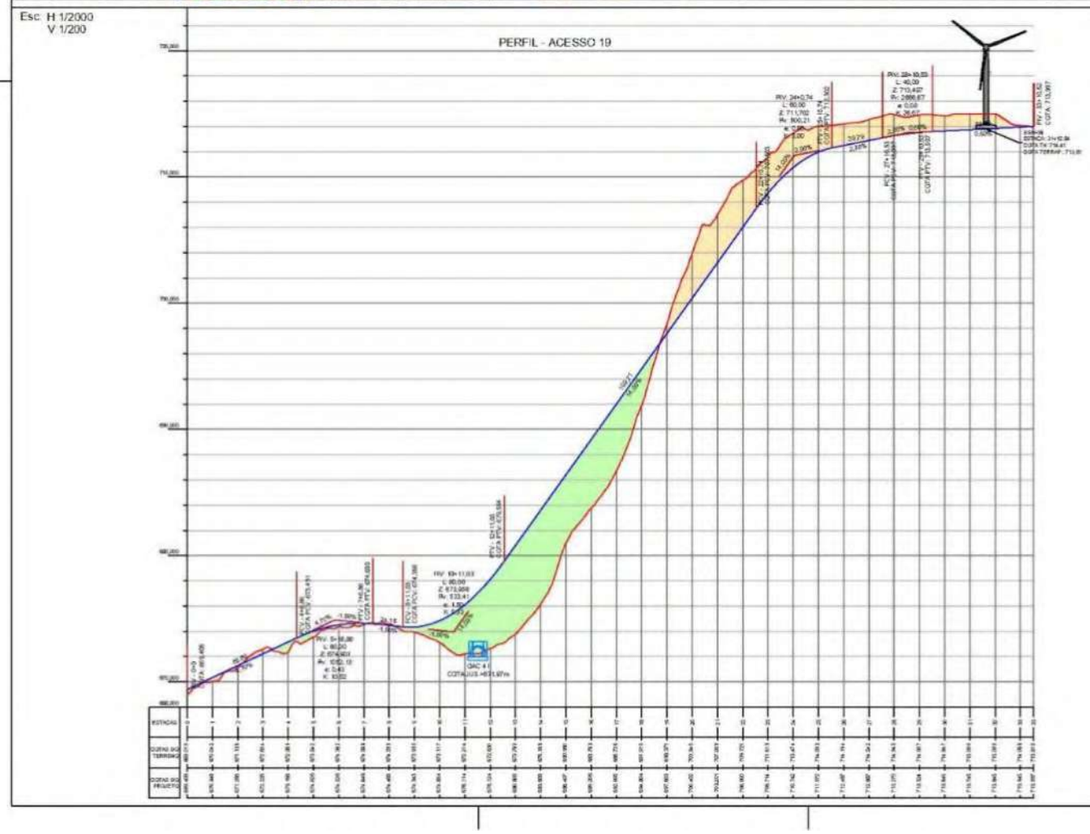
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

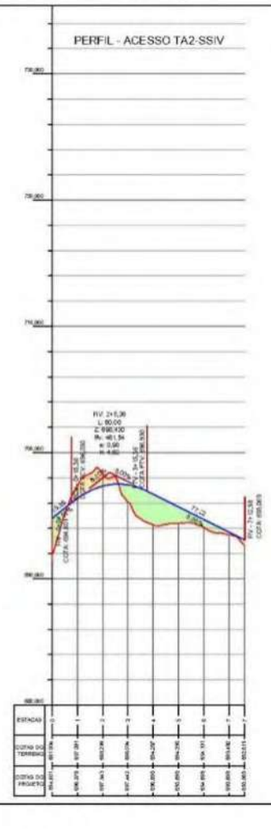
Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Revisão: 01
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Folha: 08/07
	Esc.: INDICADA











DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÃO SSIV-03 – APROVADO PELA EDF RENOVABLES	EDF	11/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	24/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 24/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 24/08/2020
Aprov. Cont.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 24/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

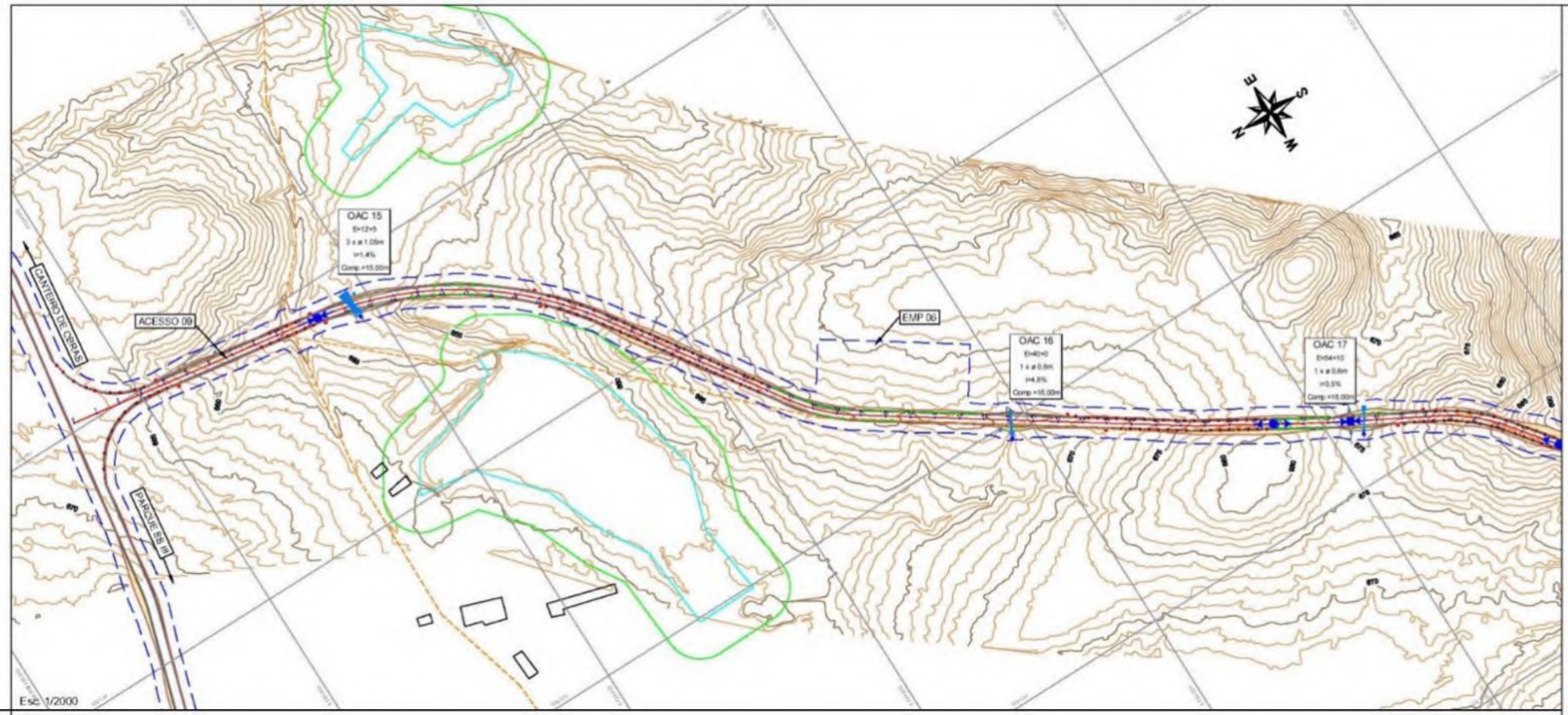
EDF renewables

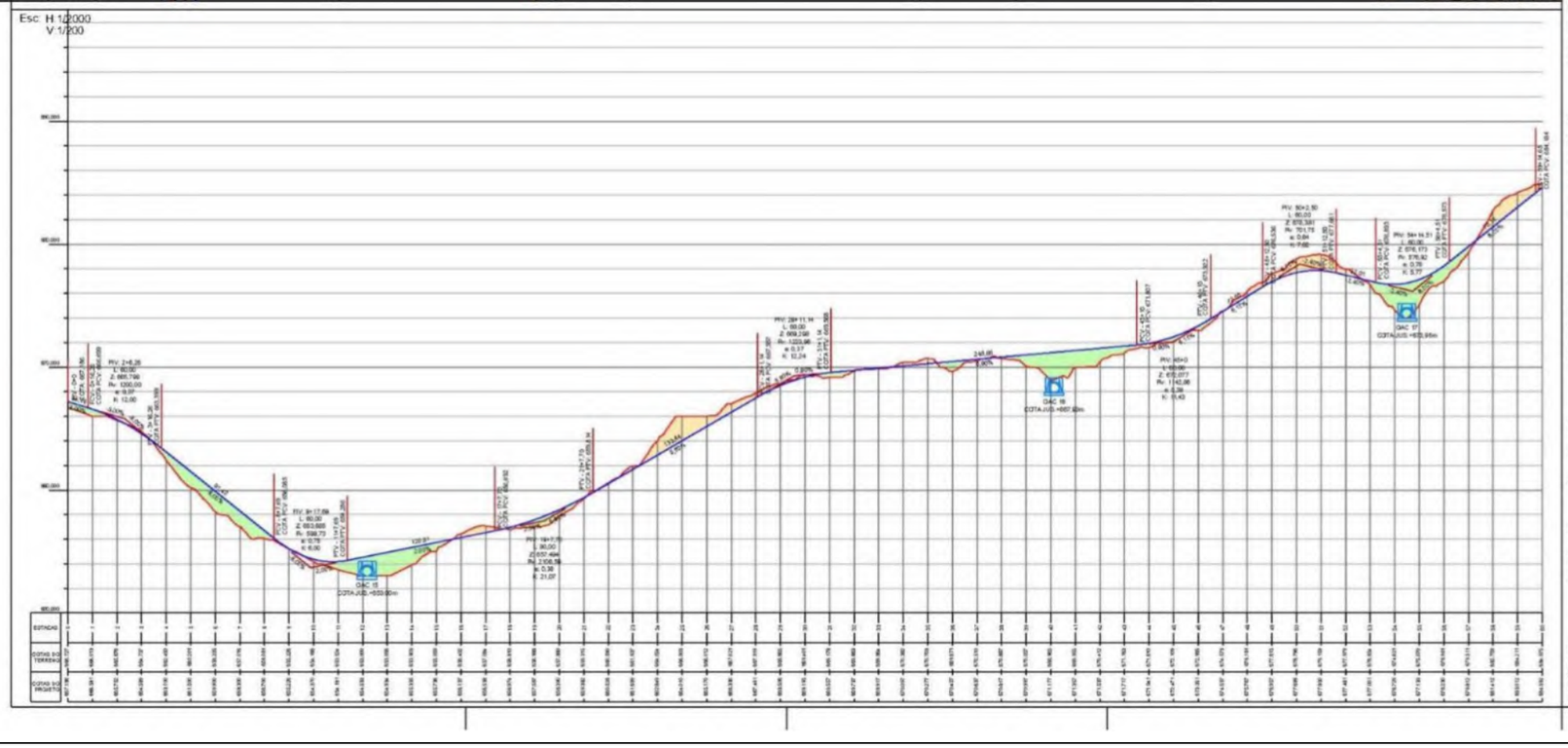
Aprovação EDF — Data: 11/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IV – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Revisão: 01
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-003	Folha: 07/07
	Esc.: INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZOM	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

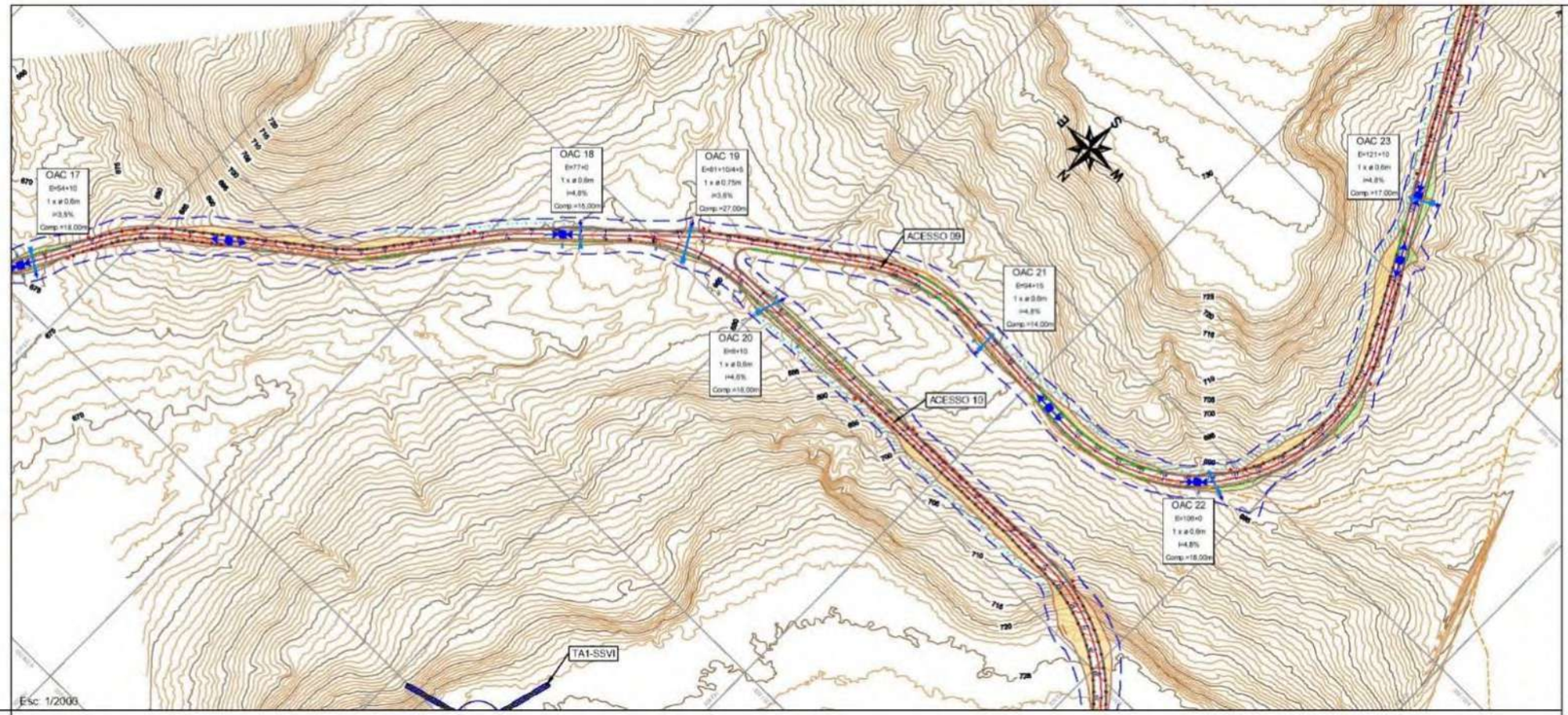
edf renewables

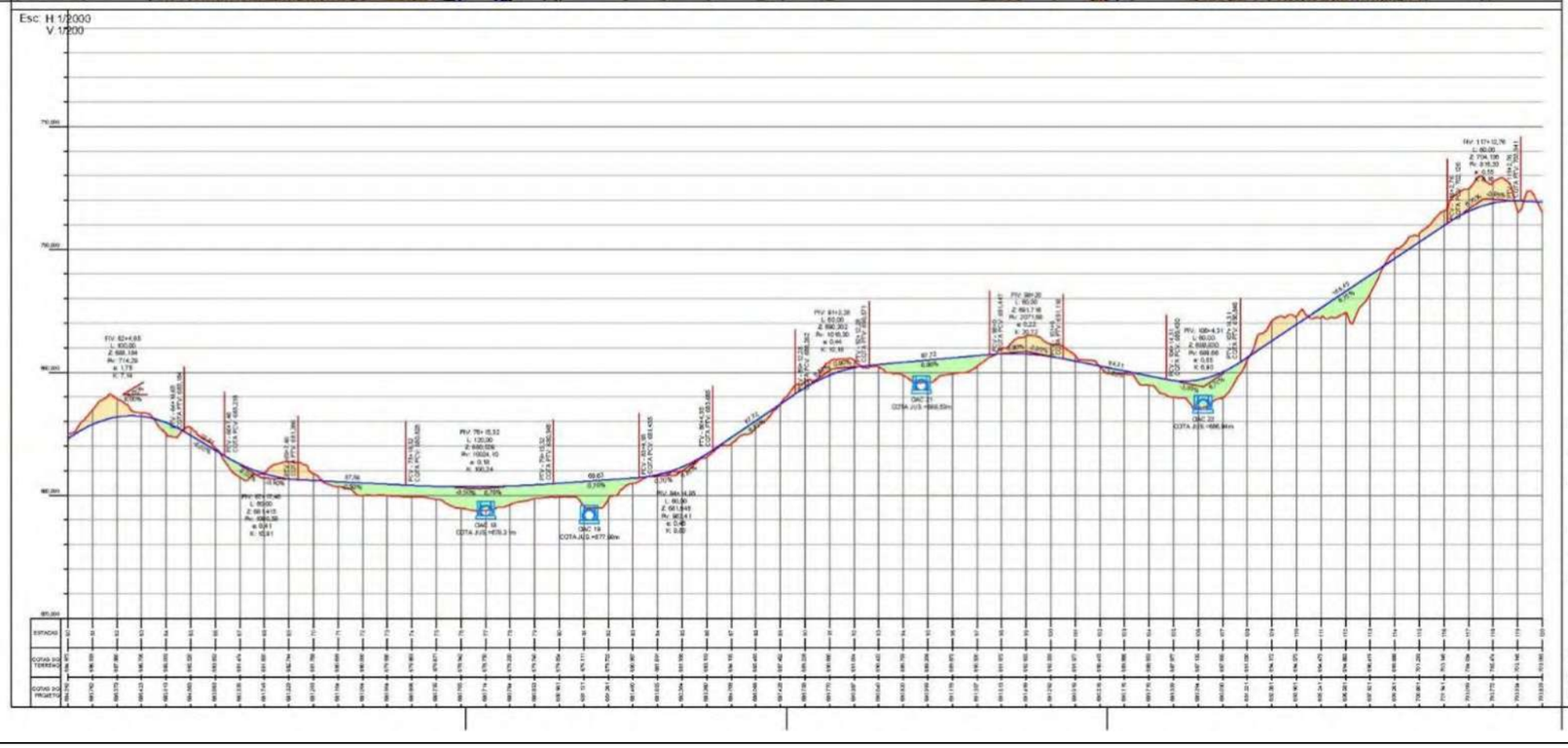
Aprovação EDF	Data 10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

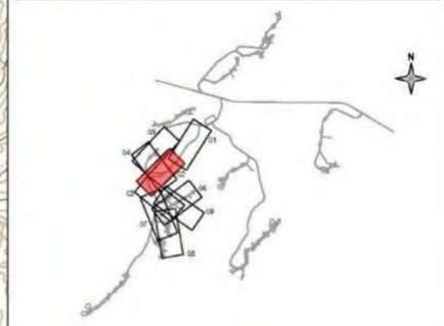
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão 00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha 01/09
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

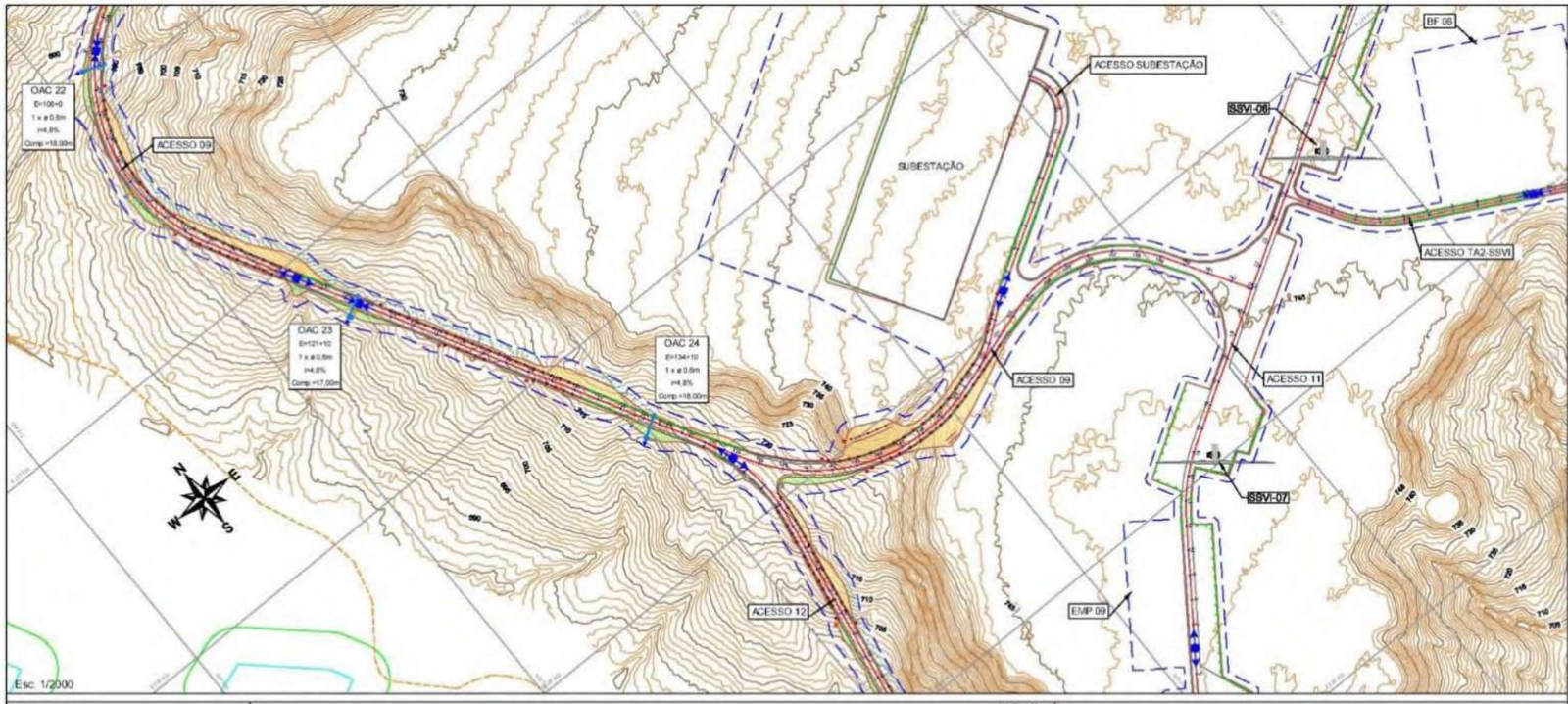
edf renewables

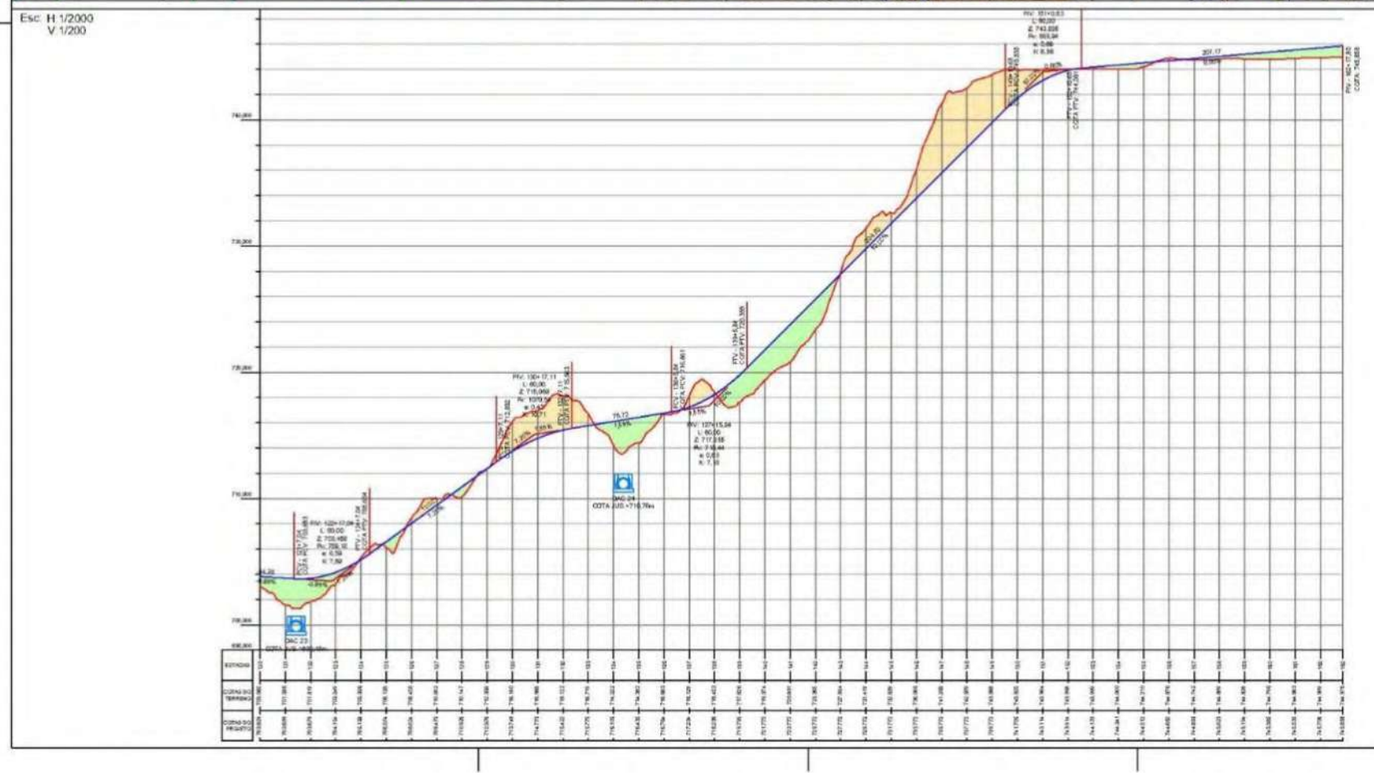
Aprovação	Data
EDF	10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha	02/09
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004		





LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	21/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZOH	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

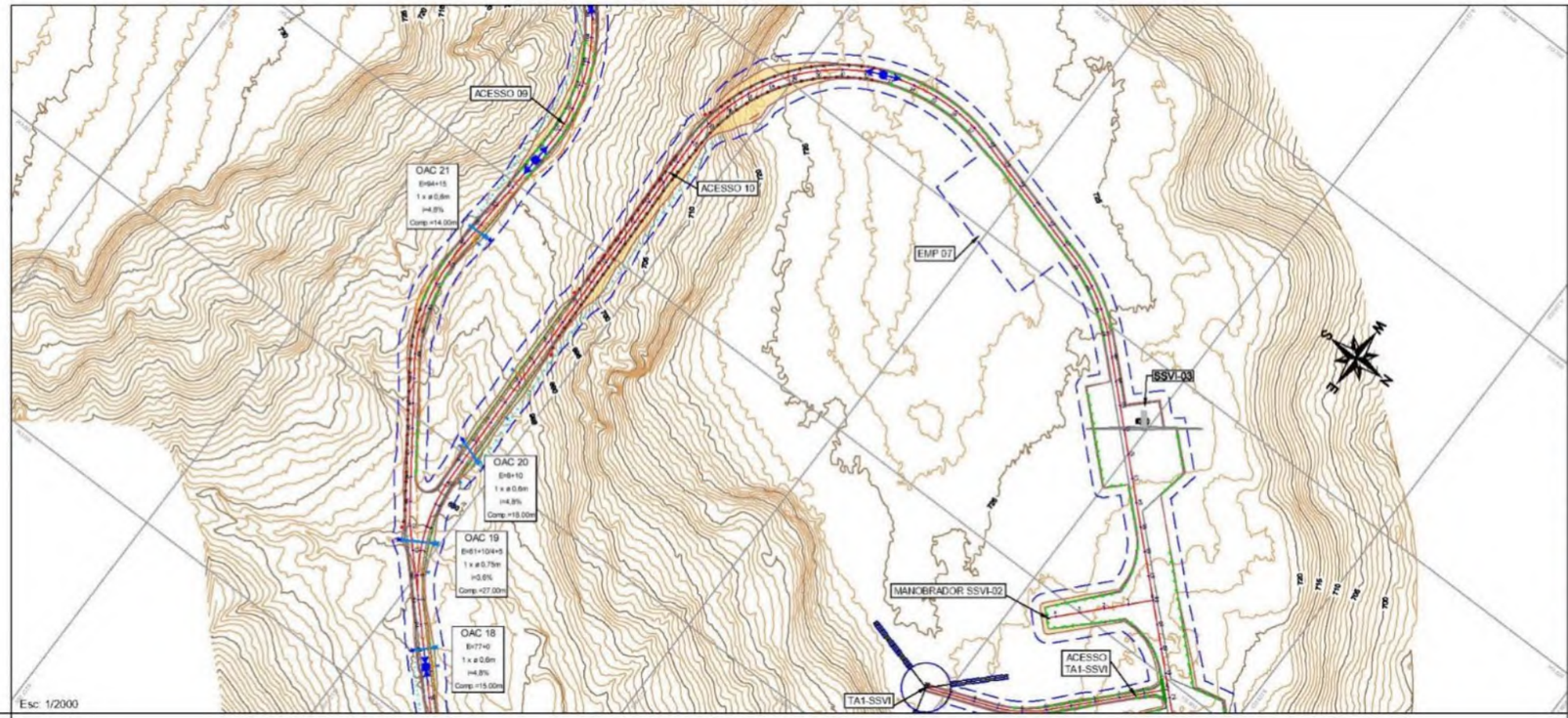
edf renewables

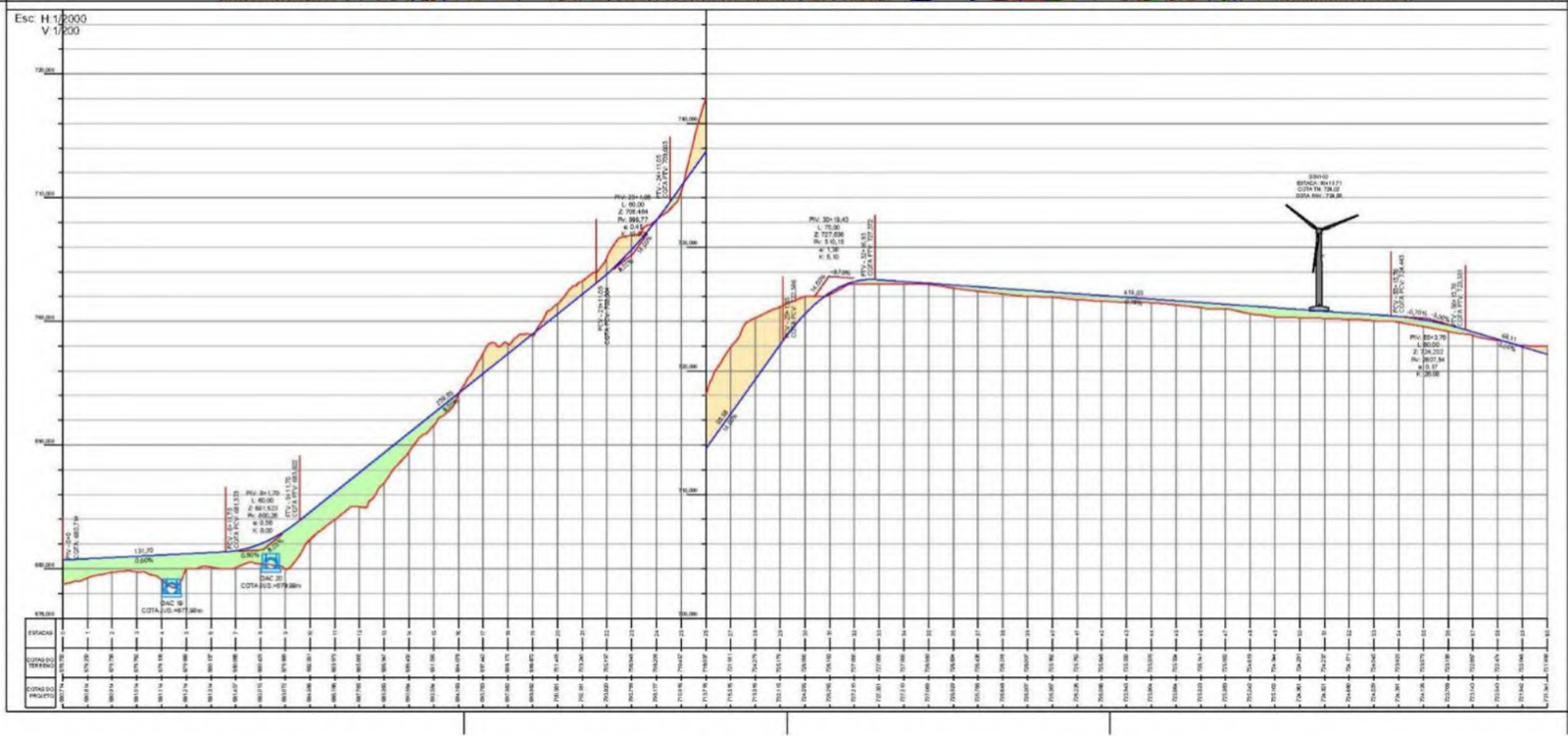
Aprovação	Data
EDF	10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

N° PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Revisão 00
N° EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha 03/09
		Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6

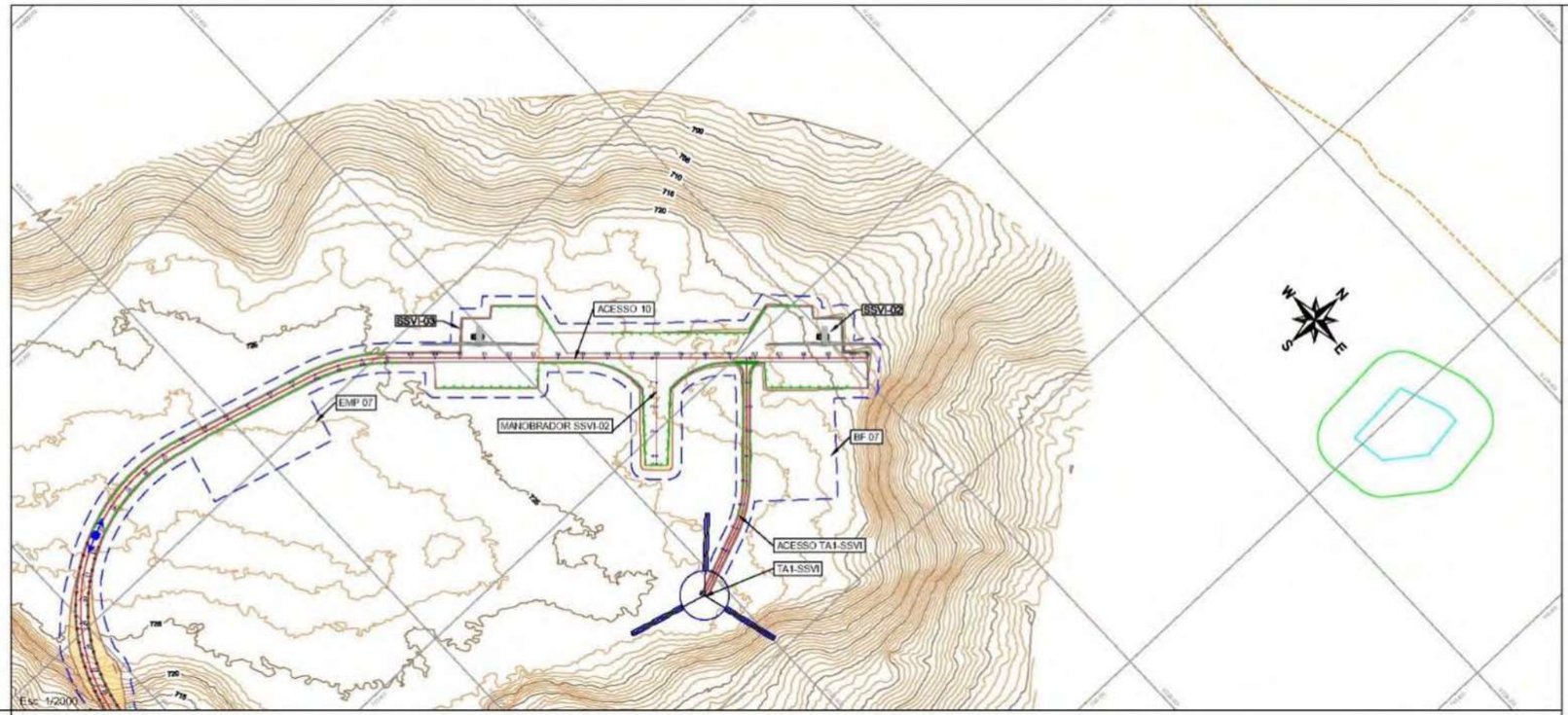
edf renewables

Aprovação	Data
EDF	10/12/2020

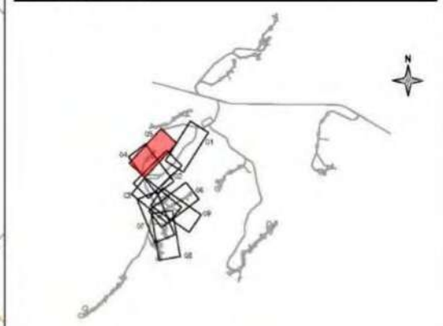
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Revisão	00
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha	04/08
		Esc.	INDICADA



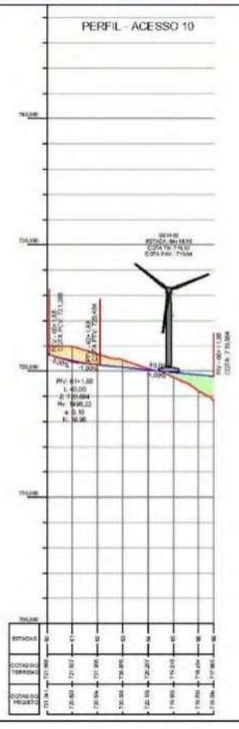
MAPA DE SITUAÇÃO



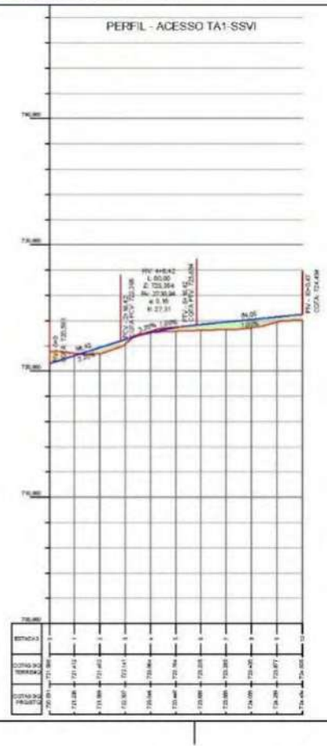
LEGENDA

Esc: H 1/2000
V 1/200

PERFIL - ACESSO 10



PERFIL - ACESSO TA1-SSVI



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-GE-004 – SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-002 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-001 – PROJETO DE HIDROLOGIA GLOBAL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-01-001 – DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO SOLEIRA (PERFIL) REPRESENTA O TIPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

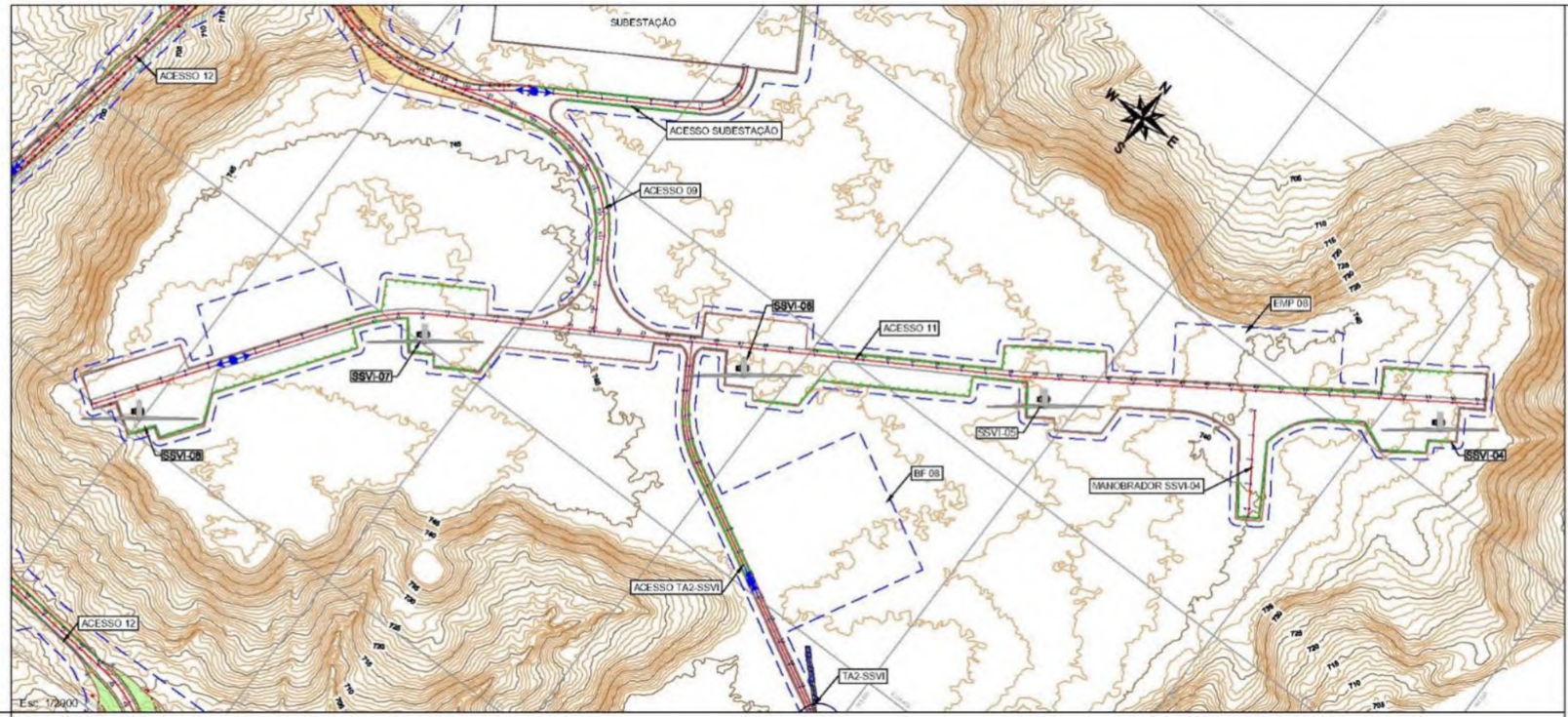
edf renewables

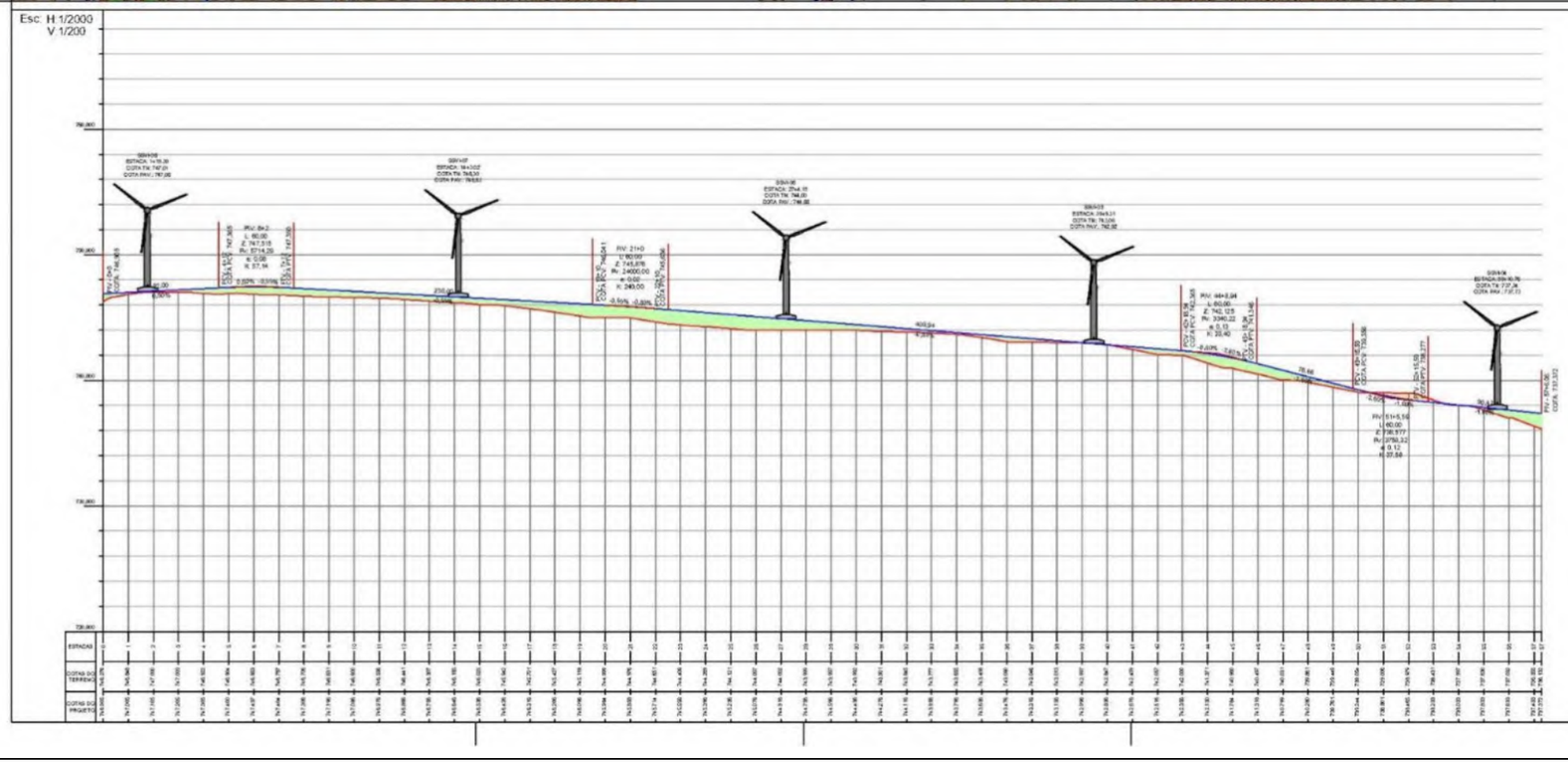
Aprovação	Data
EDF	10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Revisão	00
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha	05/09
		Esc.	INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-TP-GC-004 – SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-002 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-DE-001 – PLANTA DE HIDROLOGIA GLOBAL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001 – DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SUELO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DEPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO SUELO (PERFIL) REPRESENTA O TIPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 21/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 21/08/2020
Aprov. Coord.: DJOVANNI TOSCAN	Data: 21/08/2020	RES. TÉCNICO: DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

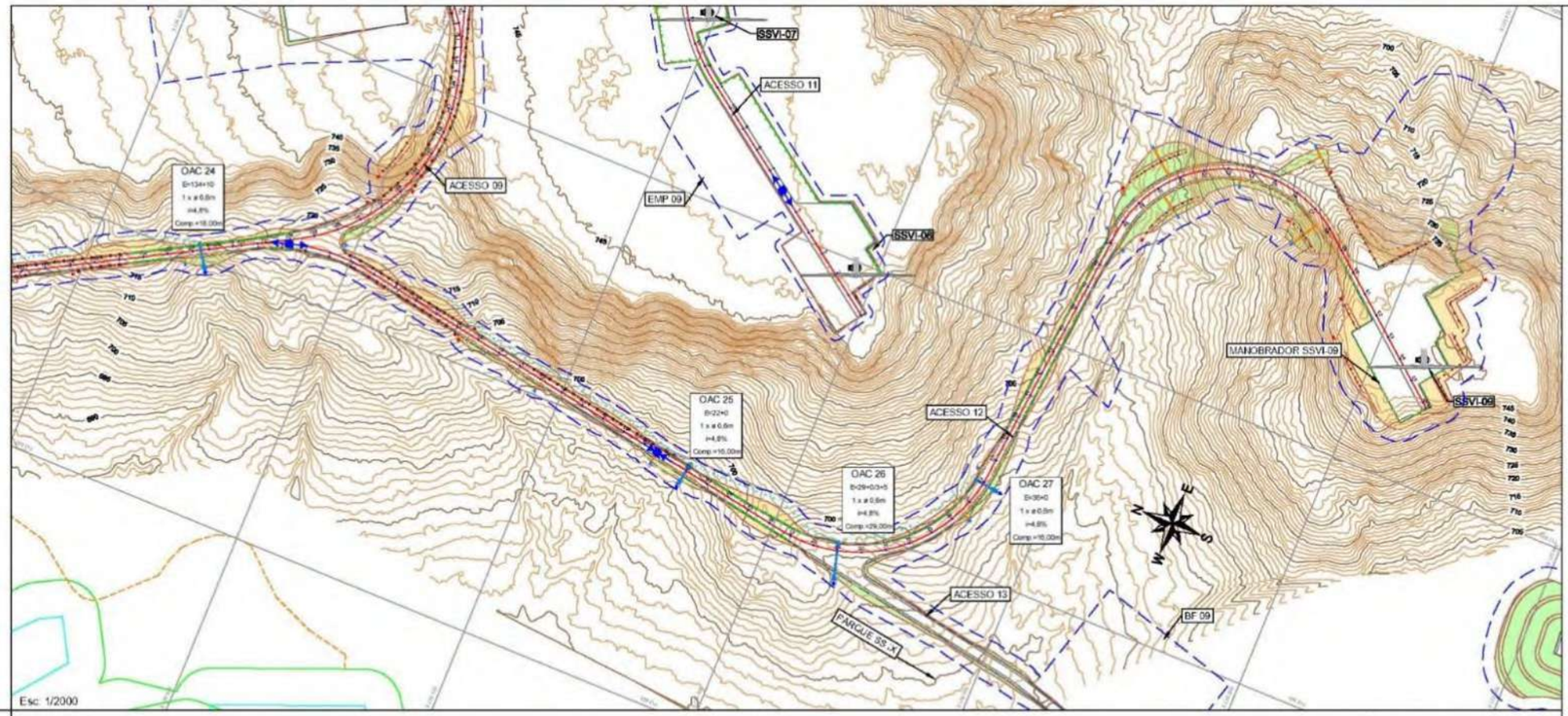
edf renewables

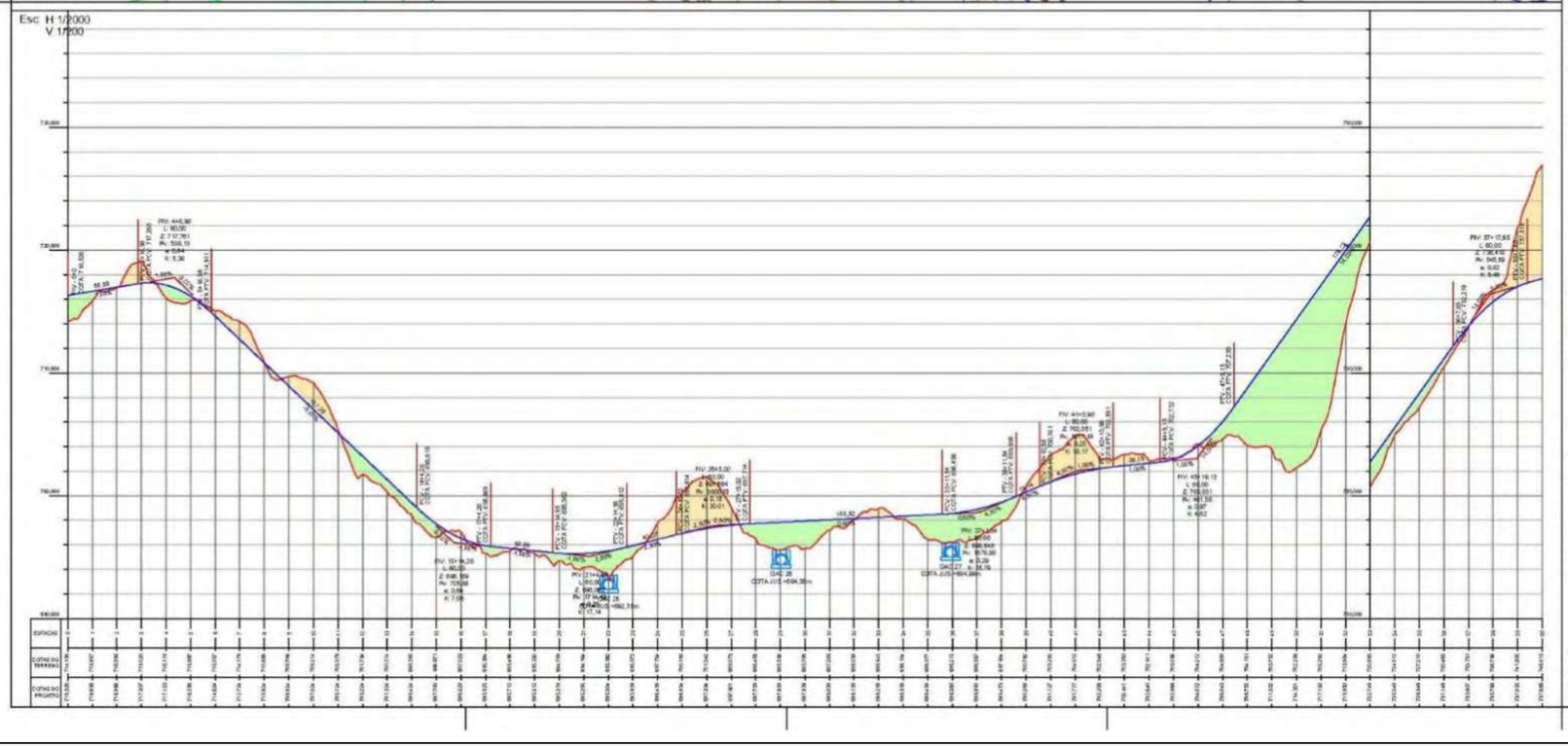
Aprovação EDF — Data: 10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

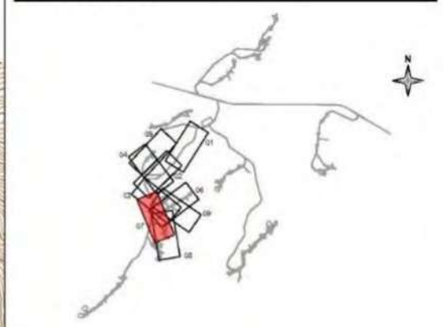
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004		Revisão	00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004		Folha	06/09
		Esc.	INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LIMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RESP. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

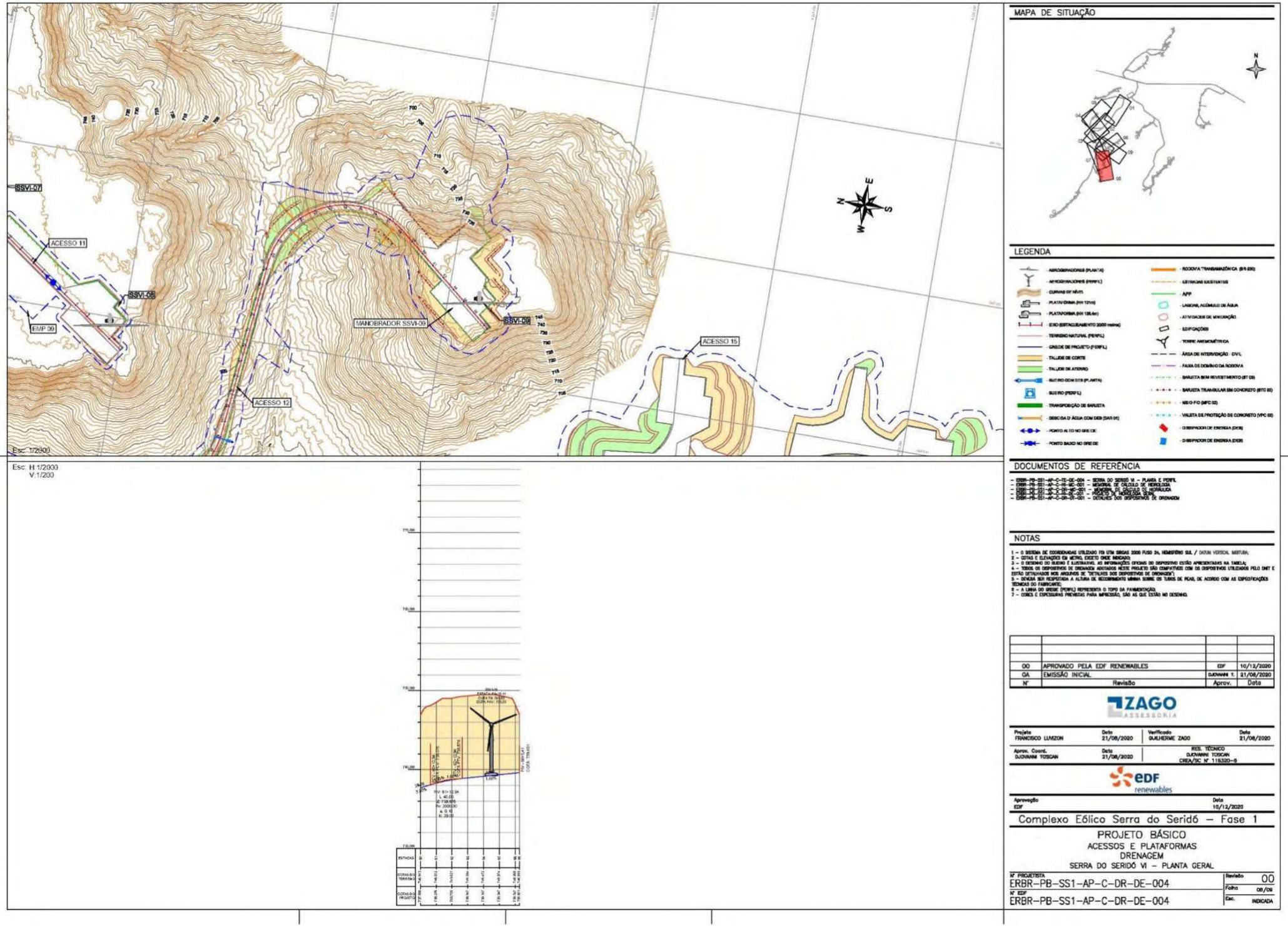
edf renewables

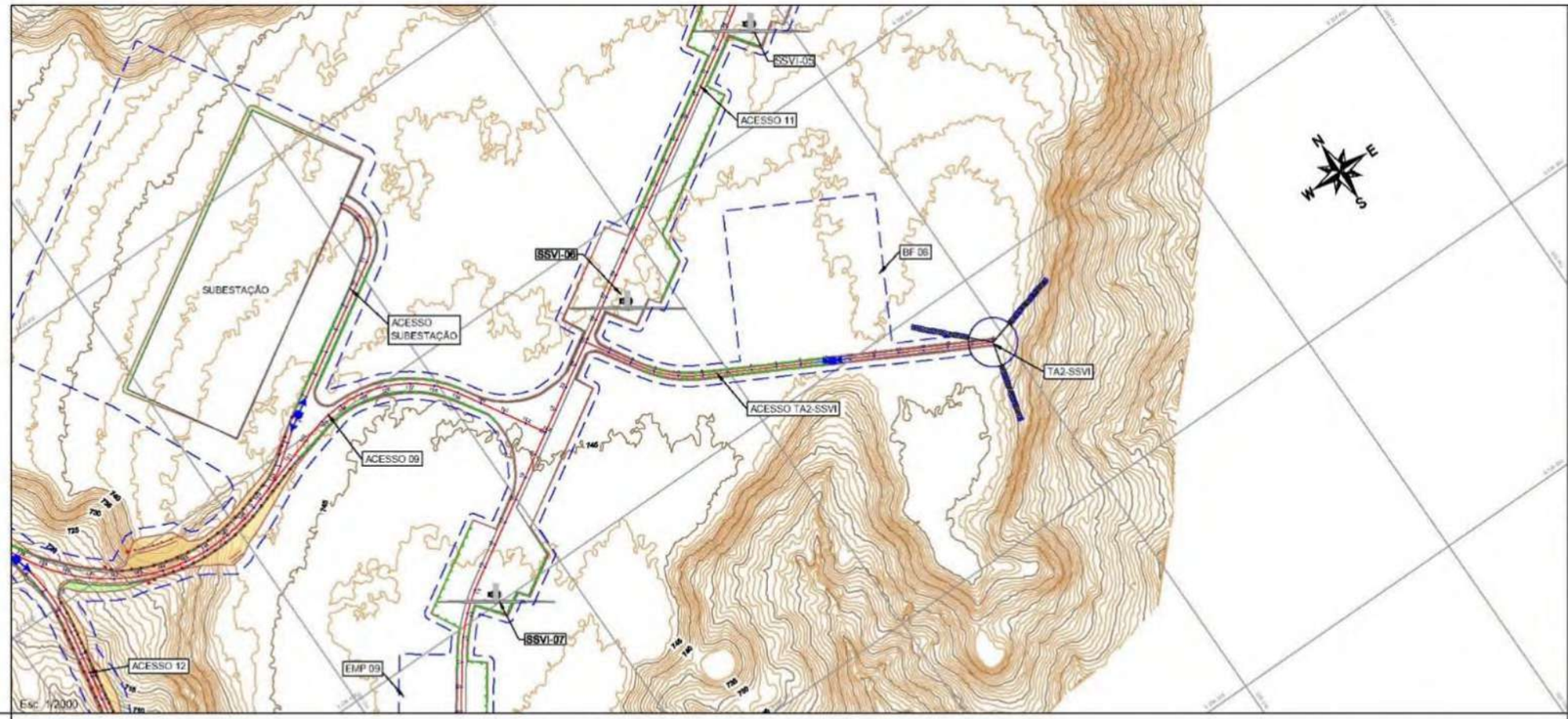
Aprovação EDF	Data
	10/12/2020

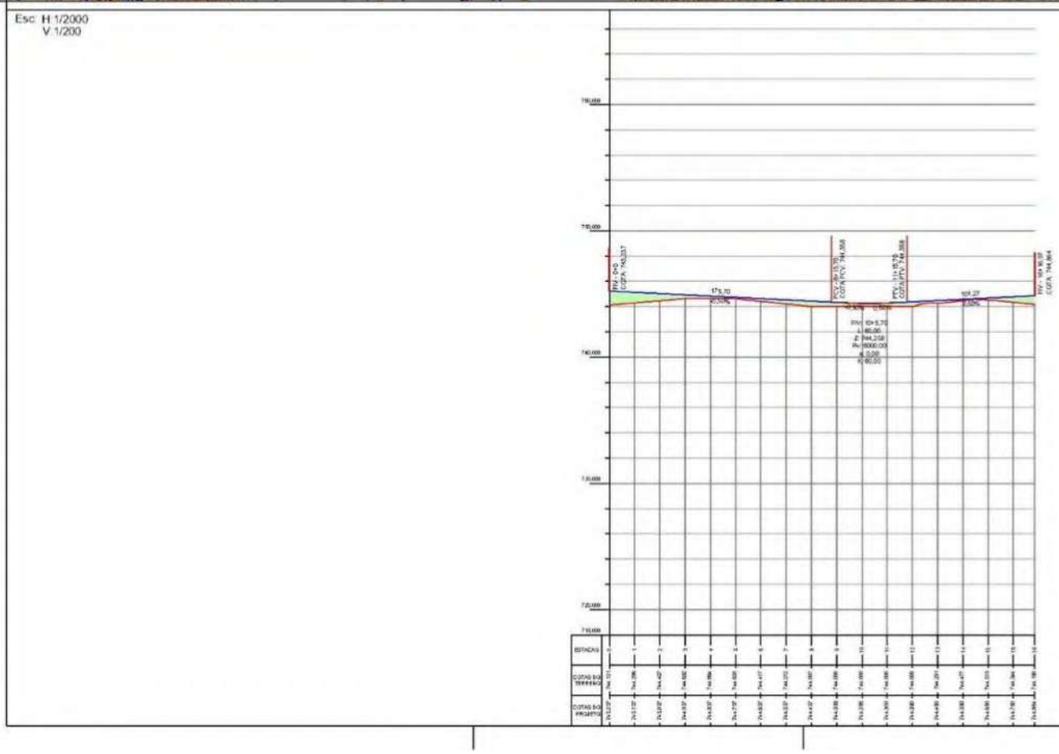
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	00
Nº EDF	Folha
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	07/09
	Esc. INDICADA


SSVI-07
ACESSO 11
SSVI-08
EMP 09
MANOBRADOR SSVI-09
SSVI-09
ACESSO 12
ACESSO 15
Esc. 1/2000
Esc. H 1/2000
V 1/200
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
NOTAS
00 APROVADO PELA EDF RENEWABLES EDF 10/12/2020
0A EMISSÃO INICIAL DJOVANNI T. 21/08/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto FRANCISCO LUVIZON Data 21/08/2020
Verificado GUILHERME ZAGO Data 21/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN Data 21/08/2020
RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
EDF renewables
Aprovação EDF Data 10/12/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004
Revisão 00
Folha 08/09
Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	10/12/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 21/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 21/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 21/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

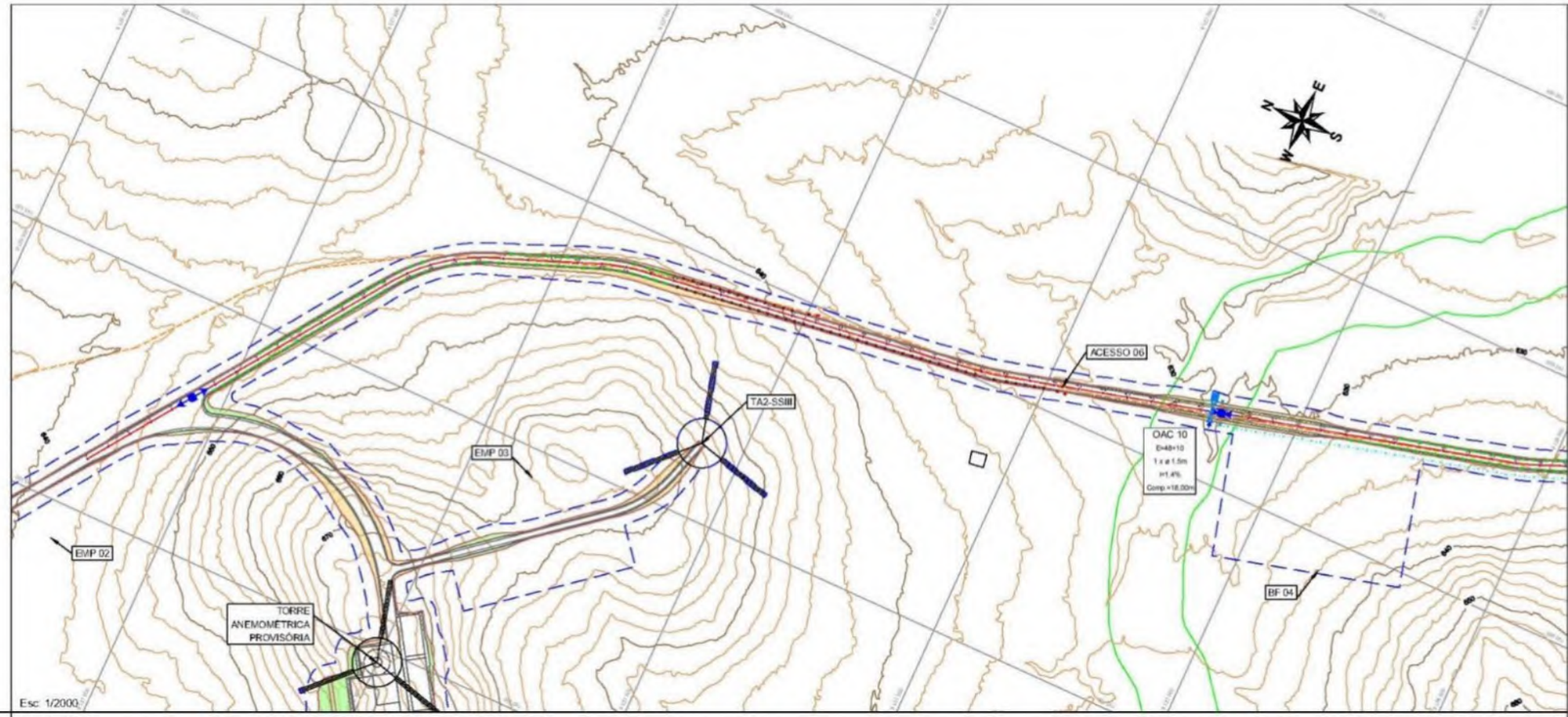
edf renewables

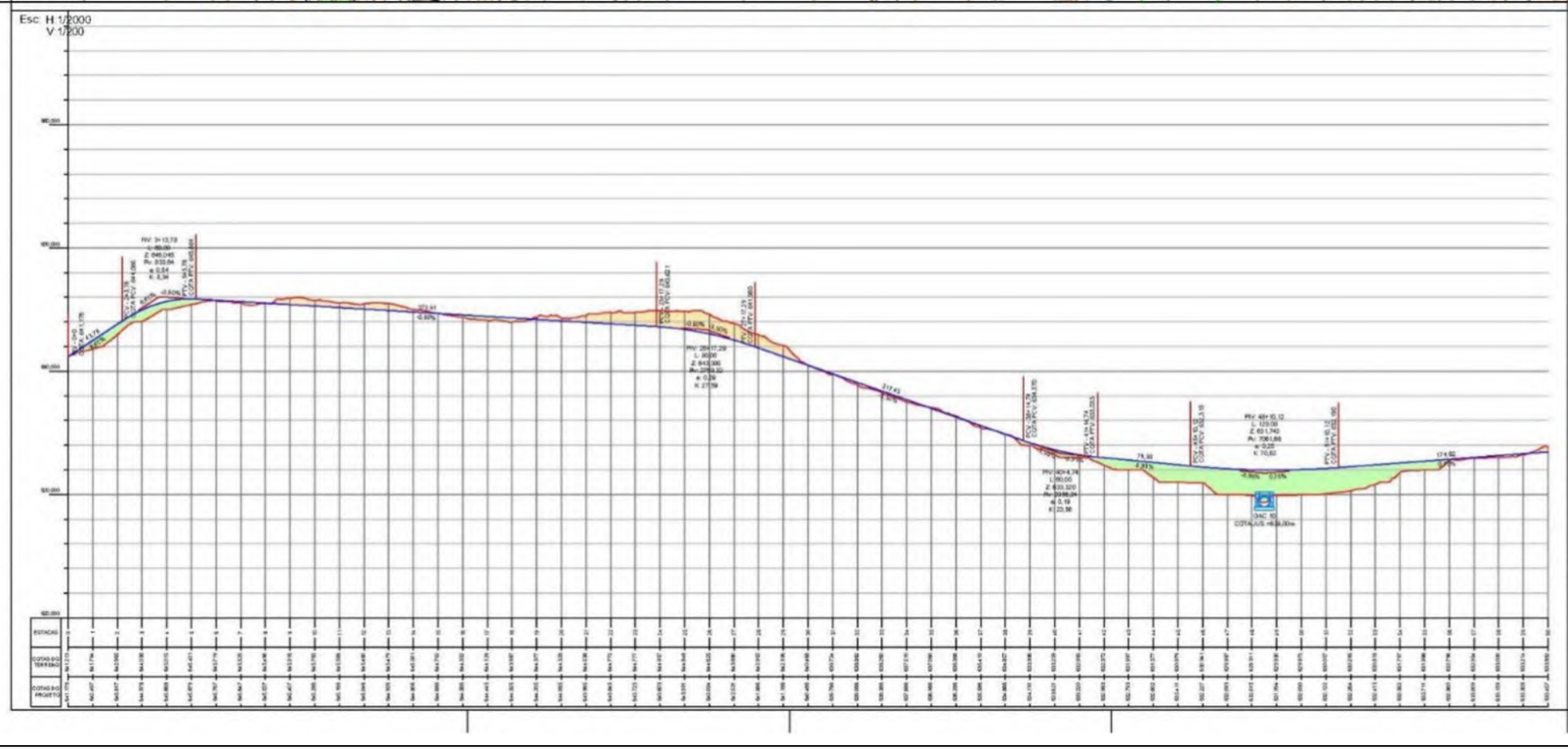
Aprovação EDF — Data 10/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

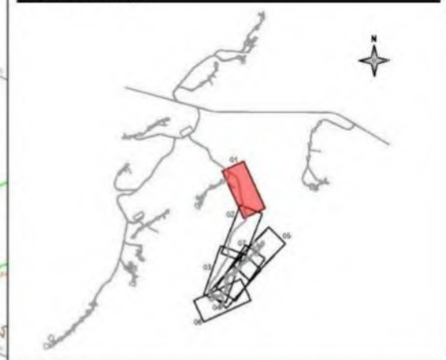
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VI – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Revisão: 00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-004	Folha: 09/09
	Esc.: INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

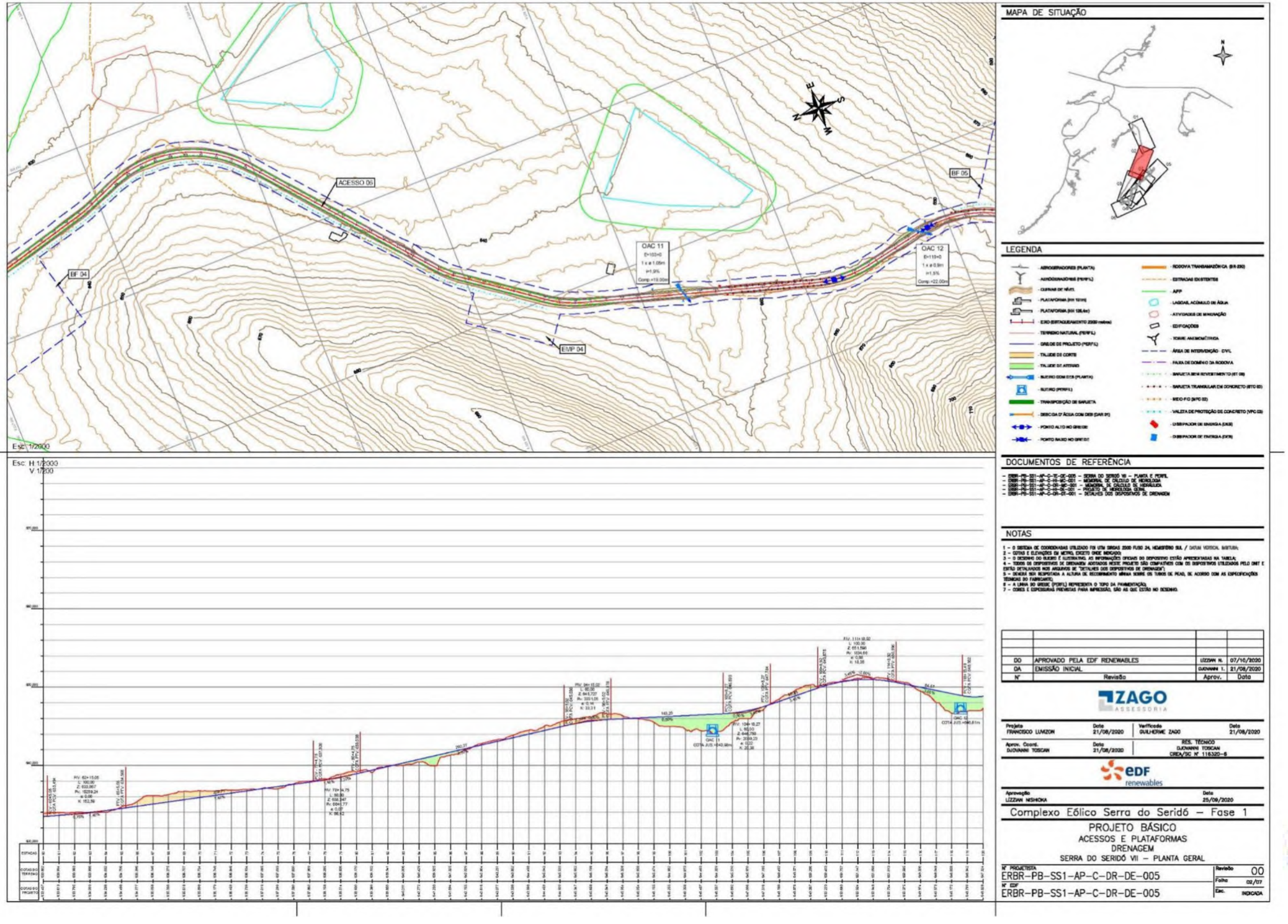
edf renewables

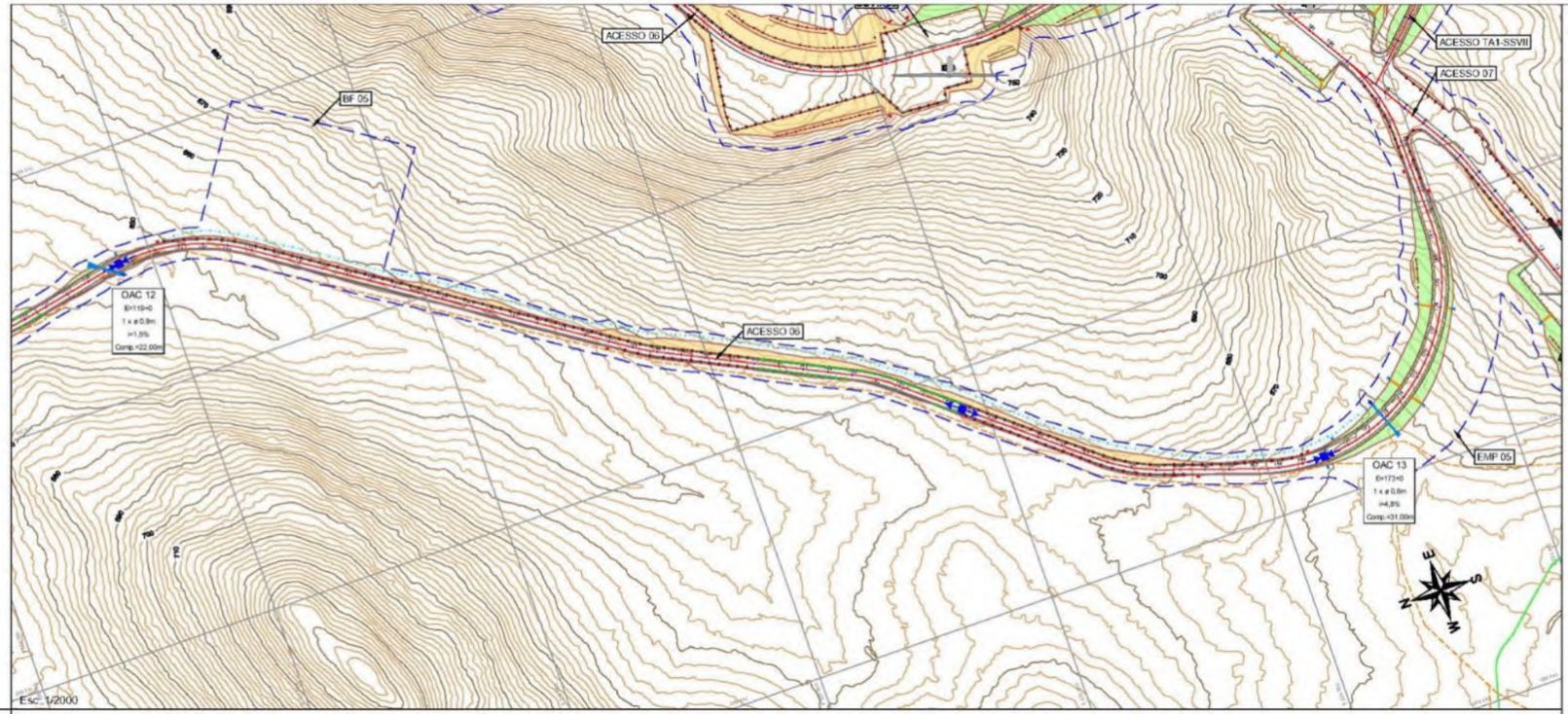
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/08/2020

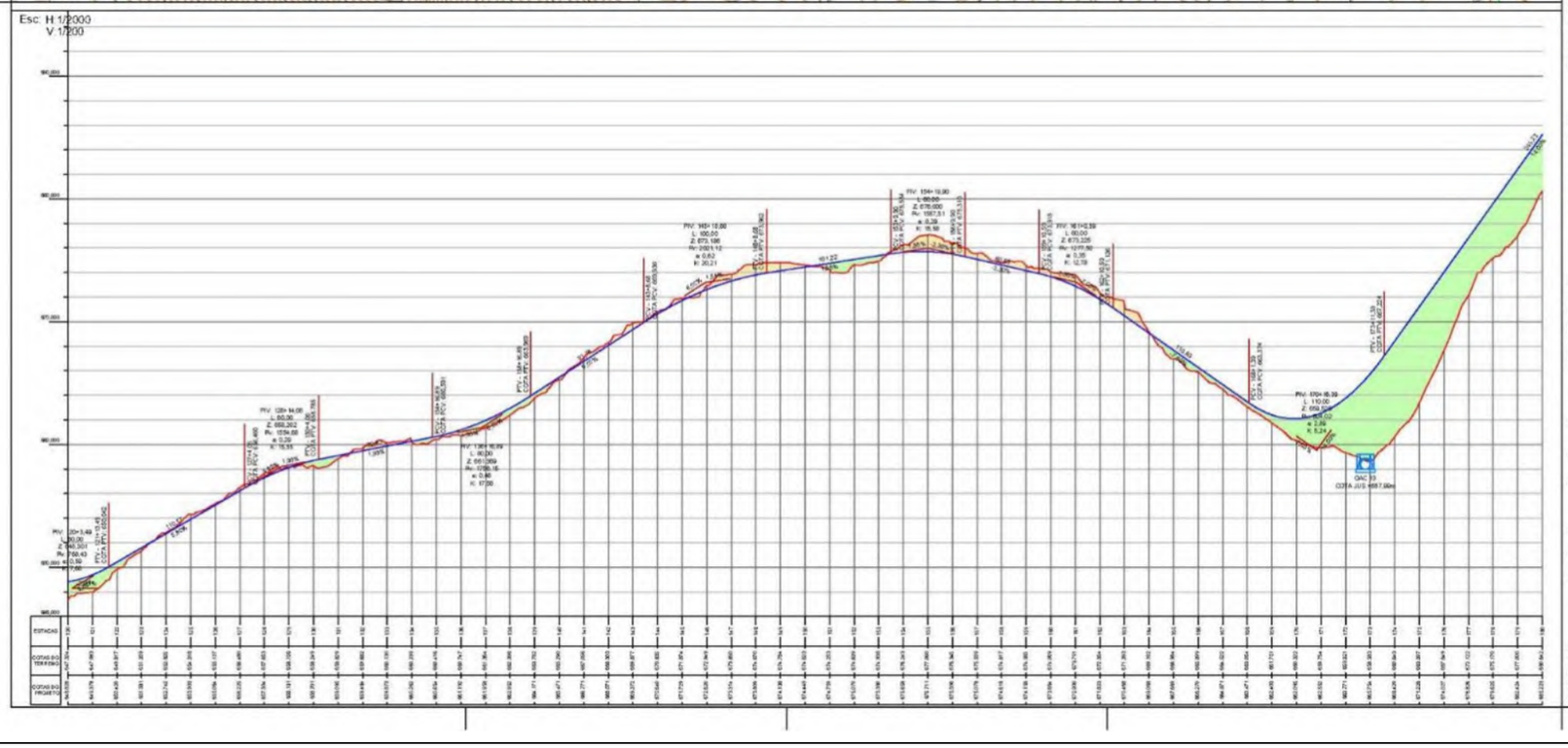
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL

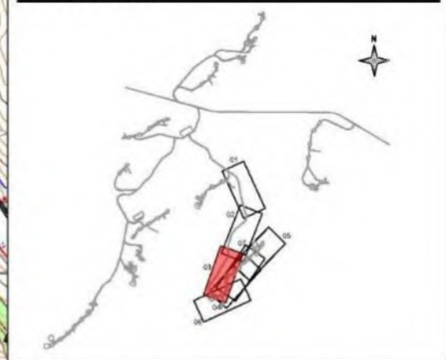
N° PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Revisão	00
N° EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Folha	01/07
		Esc.	INDICADA


ACESSO 06
BF 04
BF 05
EMP 04
OAC 11
OAC 12
Esc: 1/2000
Esc: H 1/2000
V 1/200
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
NOTAS
DO APROVADO PELA EDF RENEWABLES LIZZIAN N. 07/10/2020
DA EMISSÃO INICIAL GIOVANNI T. 21/08/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto FRANCISCO LUMZON Data 21/08/2020
Verificado GUILHERME ZAGO Data 21/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN Data 21/08/2020
RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
edf renewables
Aprovação LIZZIAN NISHIOKA Data 25/08/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005 Revisão 00
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005 Folha 02/07
Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-QC-005 – SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – PROJETO DE HIDROLOGIA GERAL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-01-001 – DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE CONSTAM NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

edf renewables

Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Folha	03/07
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005		

MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

N°	Revisão	Aprov.	Data
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	21/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Cocnt. DJOVANNI TOSCAN	21/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

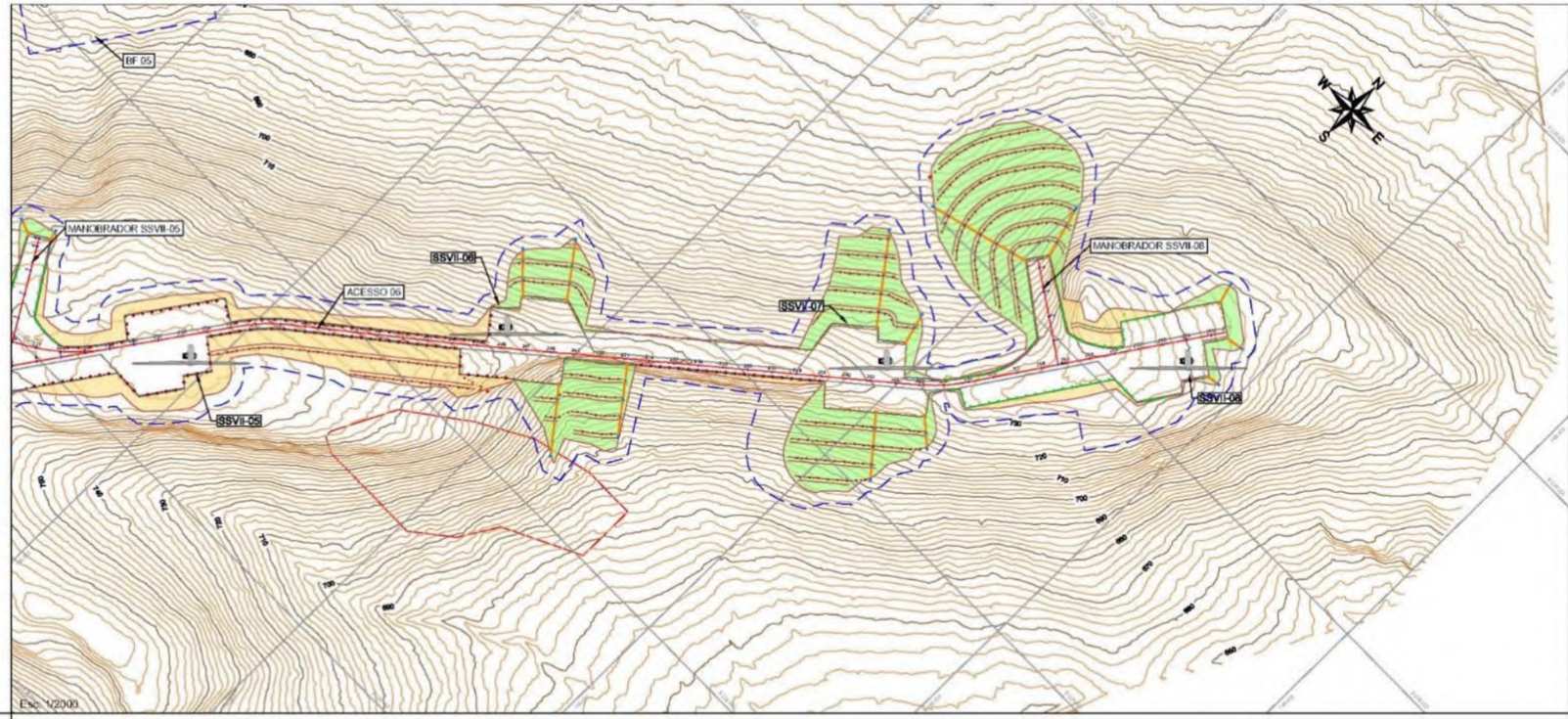
edf renewables

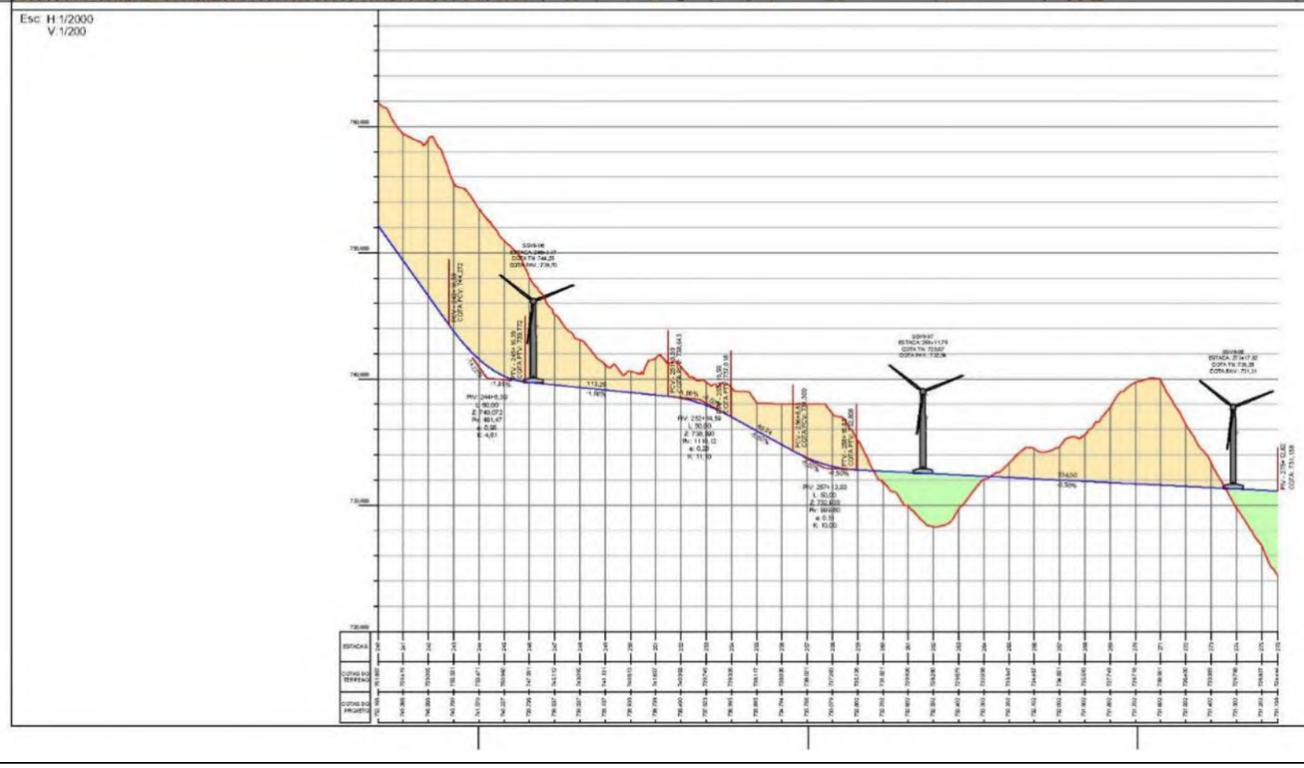
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL

N° PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Revisão 00
N° EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Folha 04/07
	Esc. INDICADA





MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	21/08/2020	GIOVANNI TOSCAN	
		CREA/SC N° 116320-6	

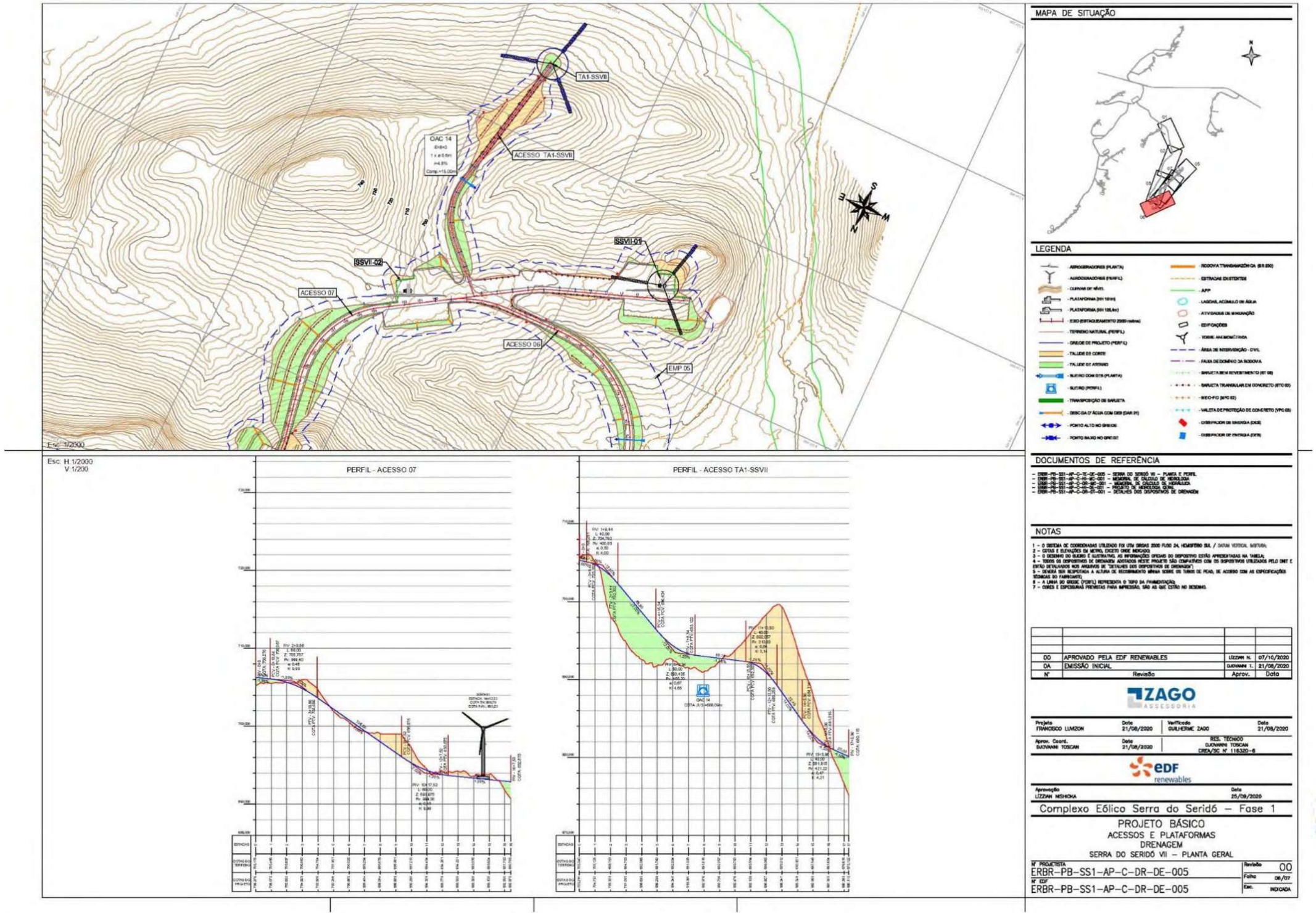
edf renewables

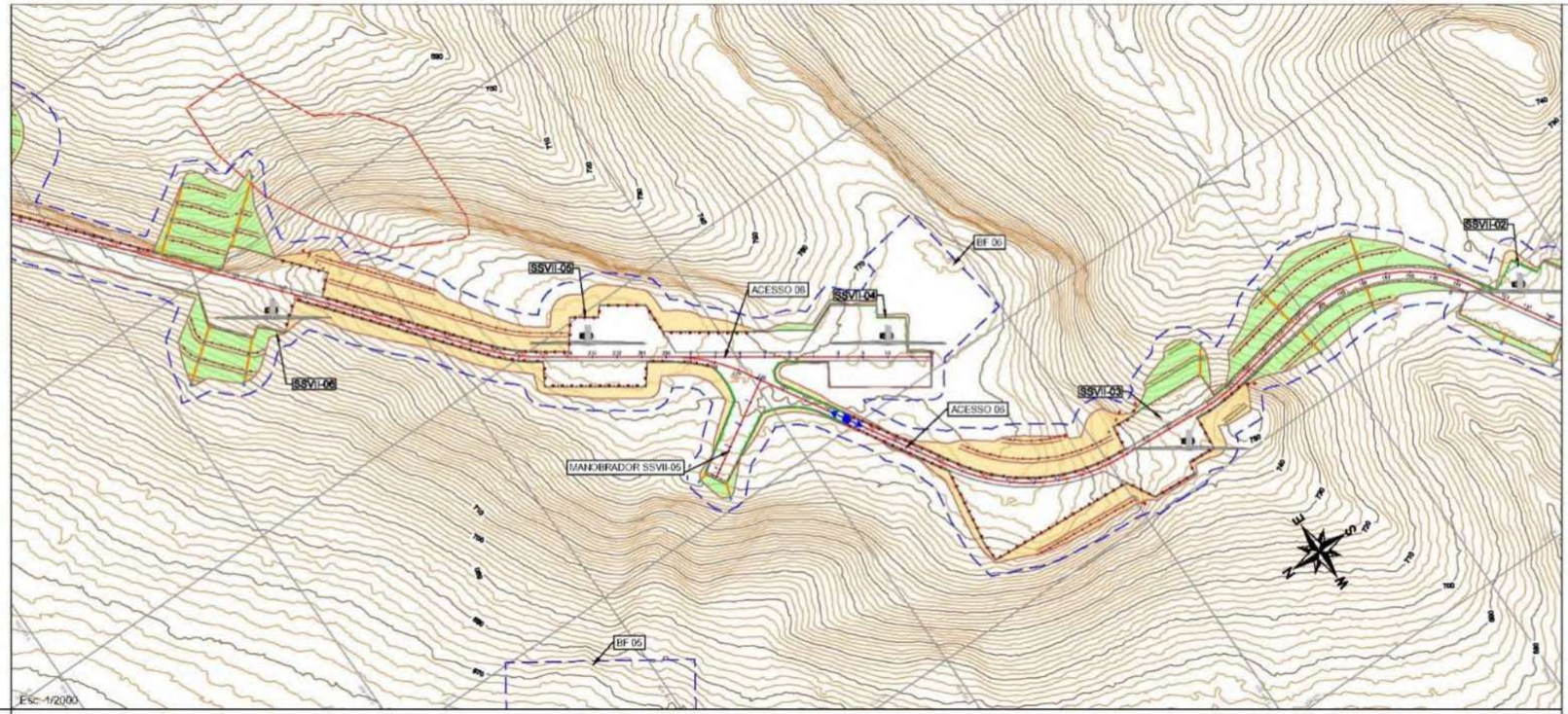
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/08/2020

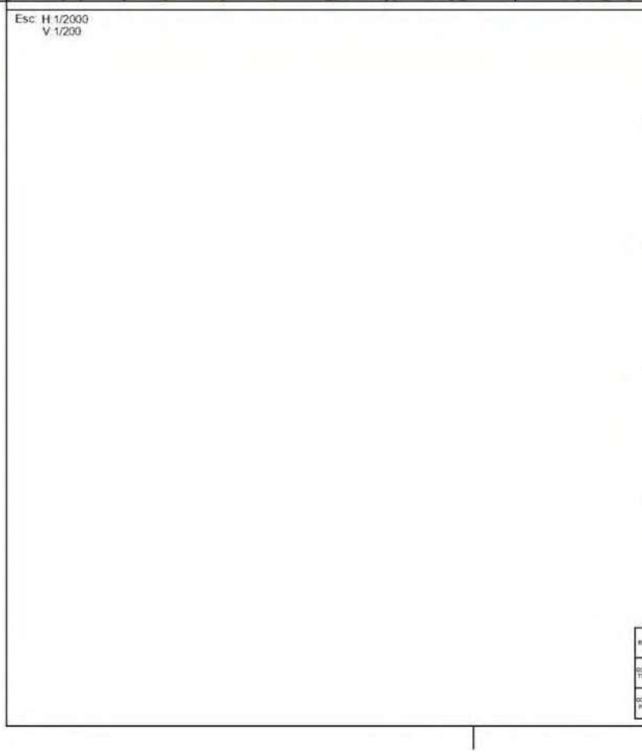
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

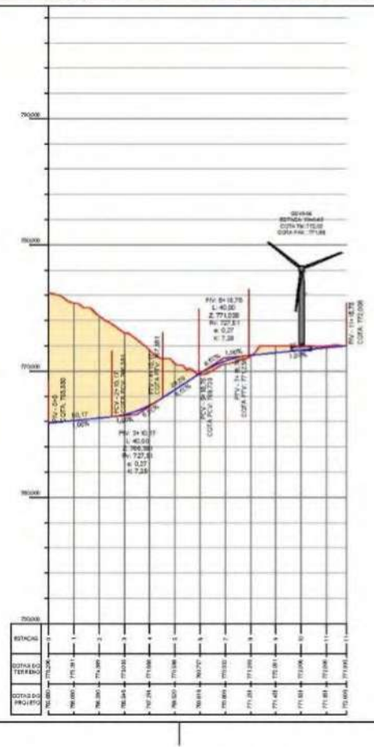
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL

N° PROJECTISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Revisão	00
N° EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Folha	05/07
		Esc.	INDICADA

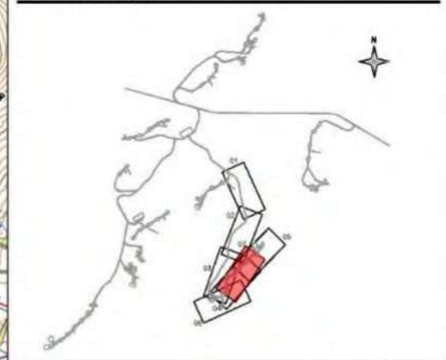

TA1-SSVII
OAC 14
ACESSO TA1-SSVII
SSVII-01
SSVII-02
ACESSO 07
ACESSO 06
EMP 05
Esc: 1/2000
Esc: H 1/2000
V 1/200
PERFIL - ACESSO 07
PERFIL - ACESSO TA1-SSVII
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
NOTAS
00 APROVADO PELA EDF RENEWABLES LIZZIAN N. 07/10/2020
0A EMISSÃO INICIAL DJOVANNI T. 21/08/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto FRANCISCO LUMZON Data 21/08/2020
Verificado GUILHERME ZAGO Data 21/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN Data 21/08/2020
RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
EDF renewables
Aprovação LIZZIAN NISHIOKA Data 25/09/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005
Revisão 00
Folha 06/07
Esc. INDICADA







MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-GE-005 – SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA E PERFIL
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDROLOGIA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE CÁLCULO DE HIDRÁULICA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – PLANILHA DE HIDROLOGIA QUEIMA
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-01-001 – DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO SULCO (PERFIL) REPRESENTA O TIPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	UZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/09/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/09/2020	GUILHERME ZAGO	21/09/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	21/09/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

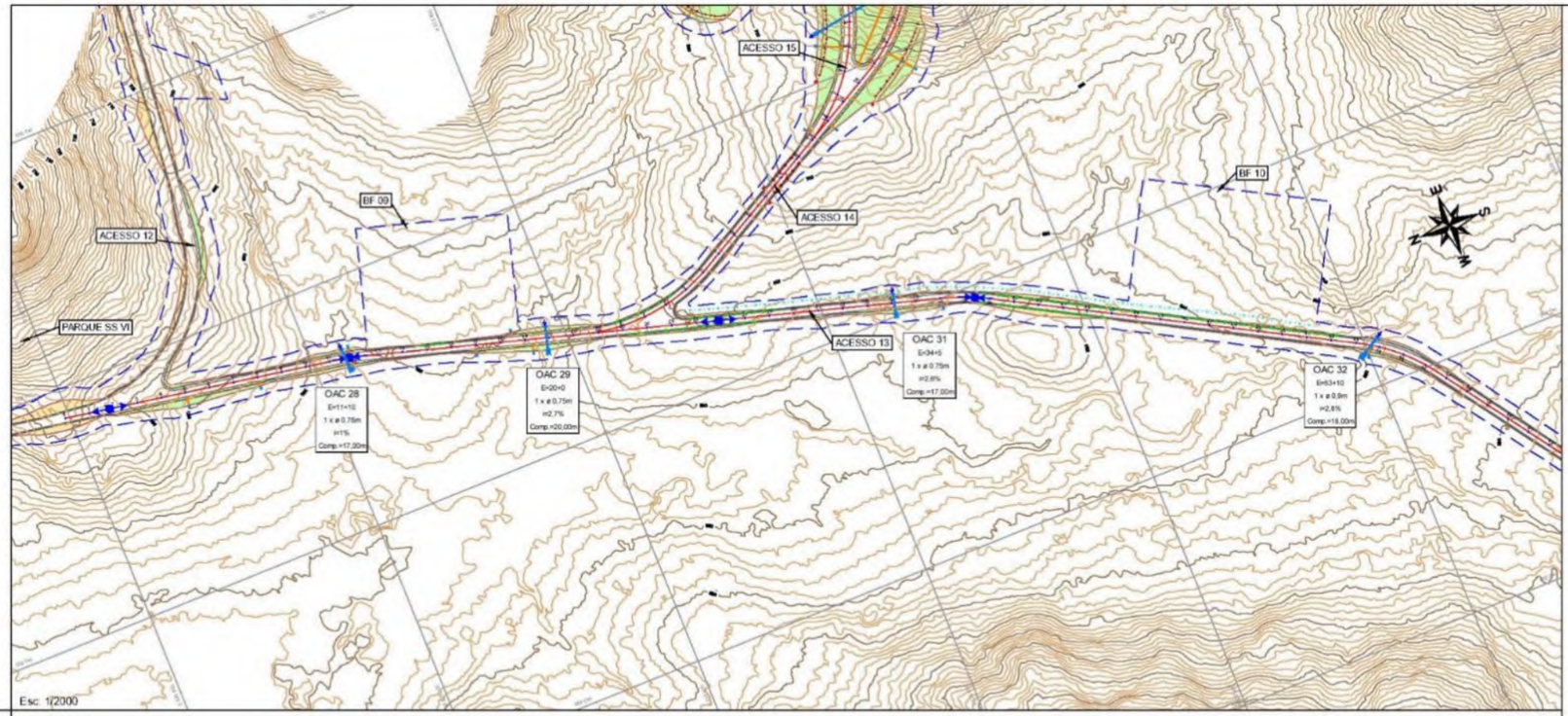
edf renewables

Aprovação	Data
UZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

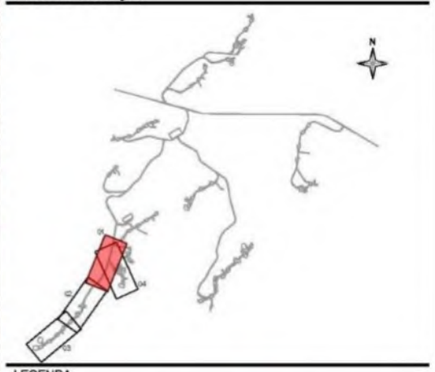
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ VII – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005	Folha	07/07
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-005		



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÕES SSIX-02 E 06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

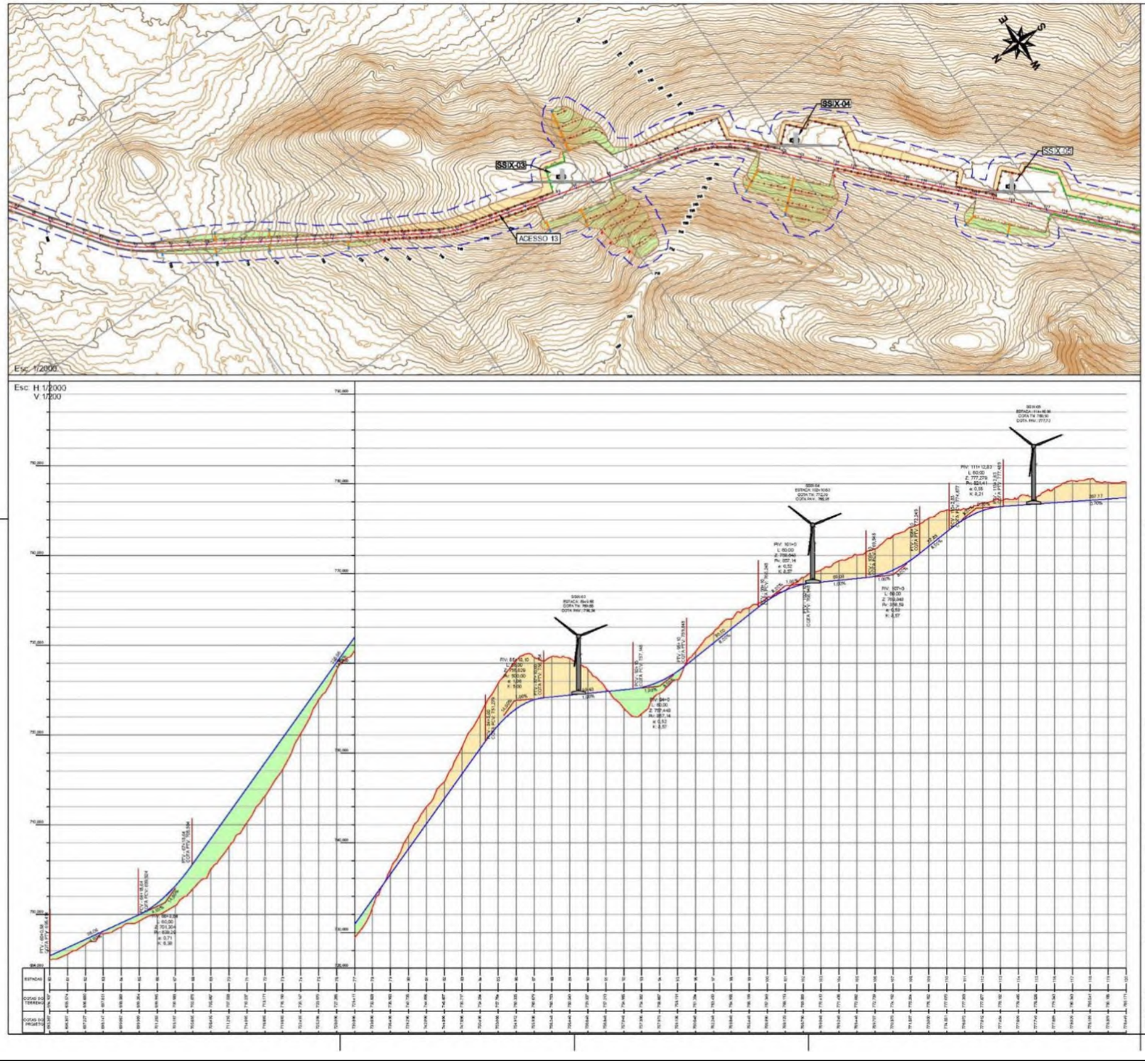
edf renewables

Aprovação EDF — Data 16/12/2020

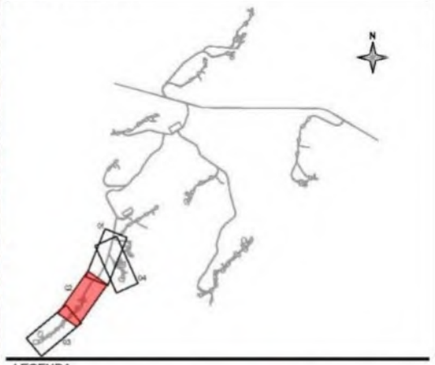
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IX – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão	01
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	Folha	01/04
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	Esc.	INDICADA



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÕES SSIX-02 E 06 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	18/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	21/08/2020	GUILHERME ZAGO	21/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

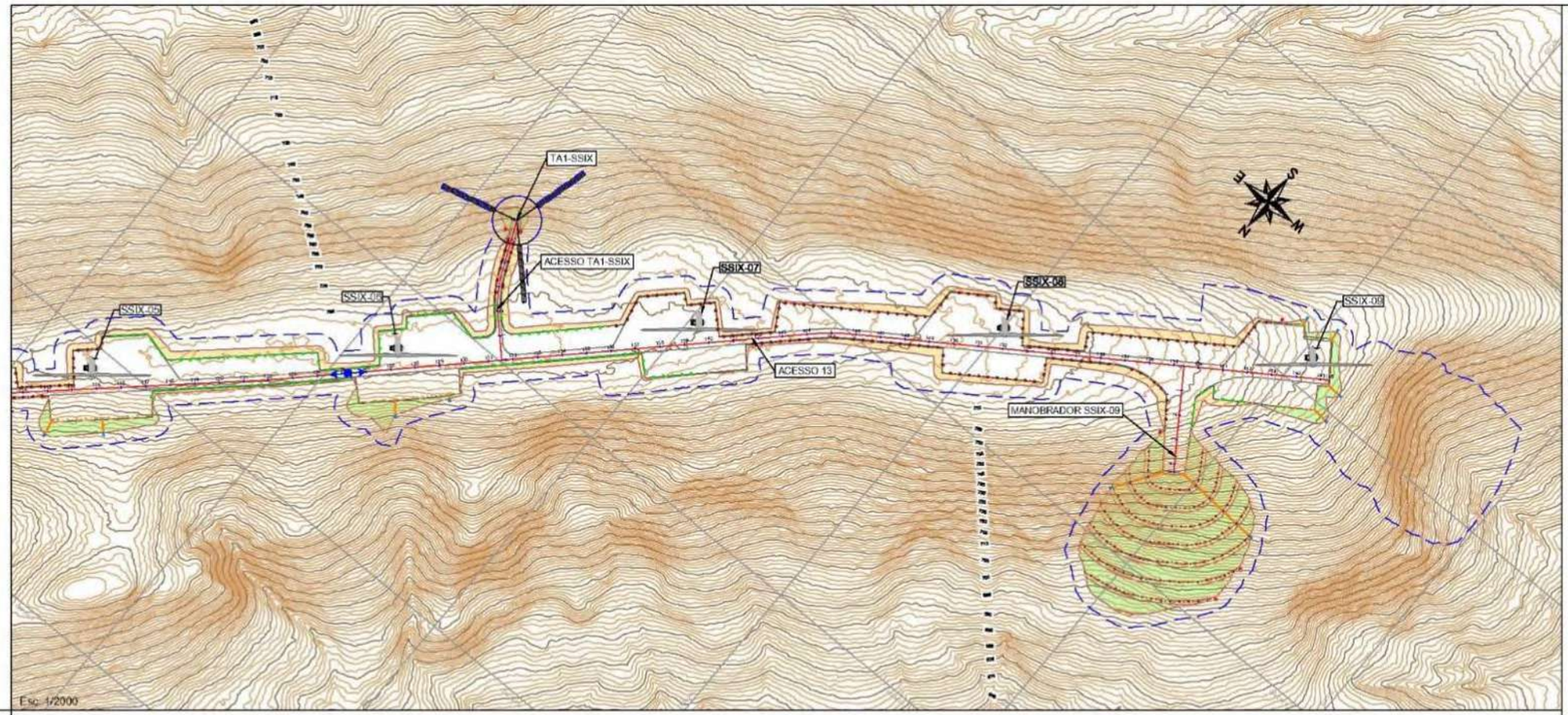
edf renewables

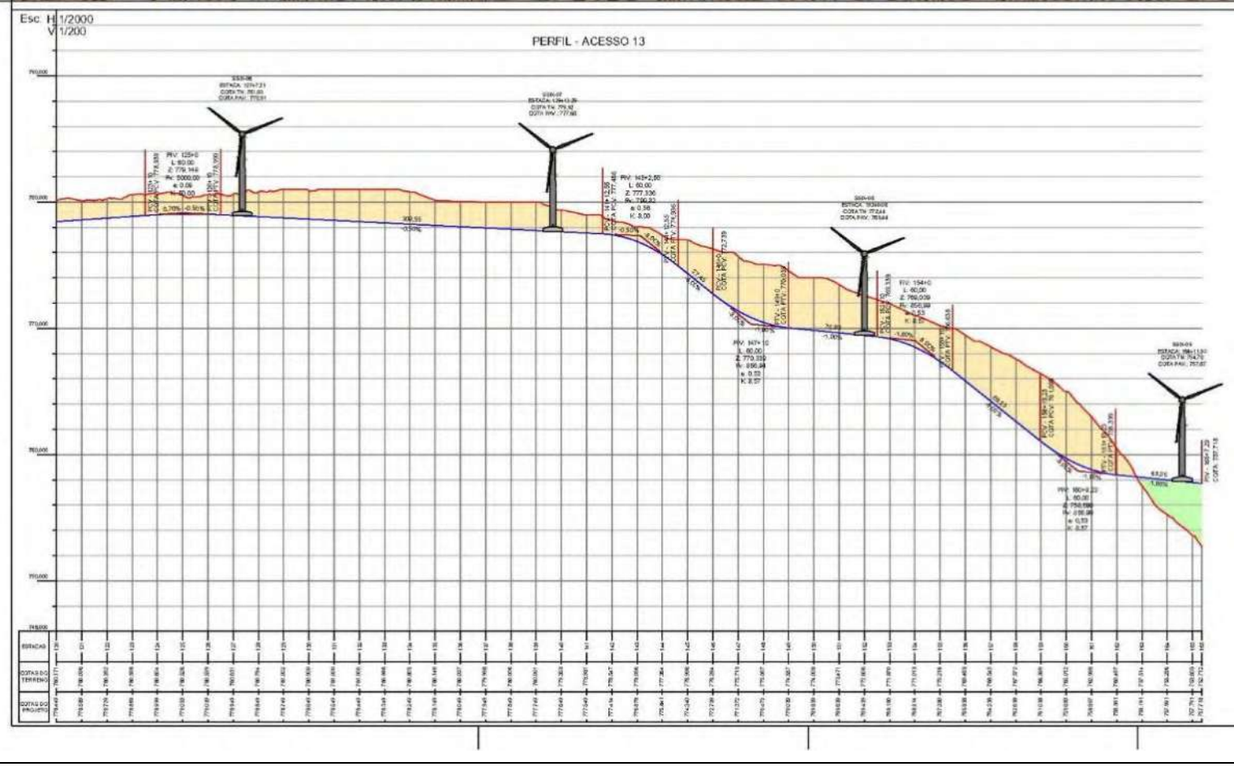
Aprovação	Data
EDF	18/12/2020

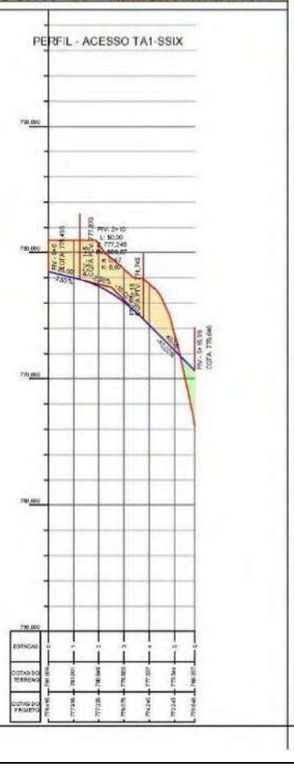
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IX – PLANTA GERAL

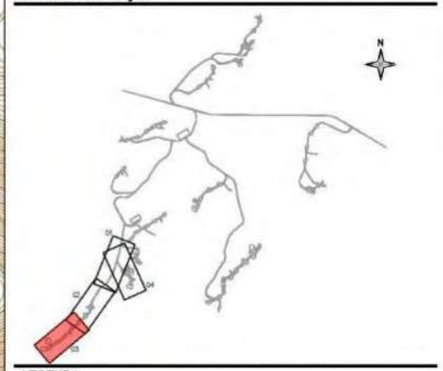
Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	01
Nº EDF	Folha 02/04
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	Esc. INDICADA







MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – O DESENHO DO SULCO É ILUSTRATIVO, AS INFORMAÇÕES OFICIAIS DO DISPOSITIVO ESTÃO APRESENTADAS NA TABELA;
4 – TODOS OS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM ADOTADOS NESTE PROJETO SÃO COMPATÍVEIS COM OS DISPOSITIVOS UTILIZADOS PELO DNIT E ESTÃO DETALHADOS NOS ARQUIVOS DE "DETALHES DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM";
5 – DEVERÁ SER RESPEITADA A ALTURA DE RECOBRIMENTO MÍNIMA SOBRE OS TUBOS DE PEAD, DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO FABRICANTE;
6 – A LINHA DO GREIDE (PERFIL) REPRESENTA O TOPO DA PAVIMENTAÇÃO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

01	ALTERAÇÕES SSIX-02 E 09 – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto FRANCISCO LIMZON	Data 21/08/2020	Verificado GUILHERME ZAGO	Data 21/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

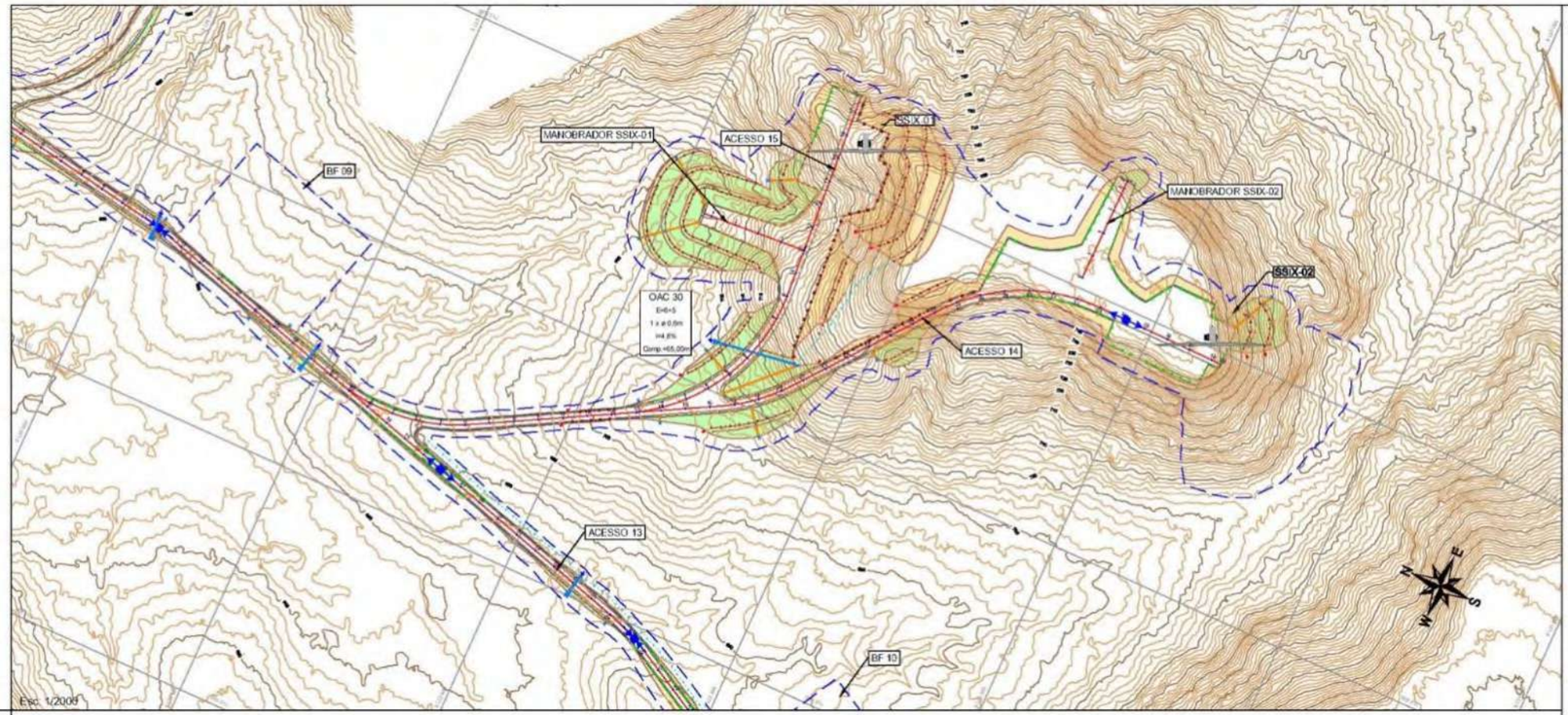
edf renewables

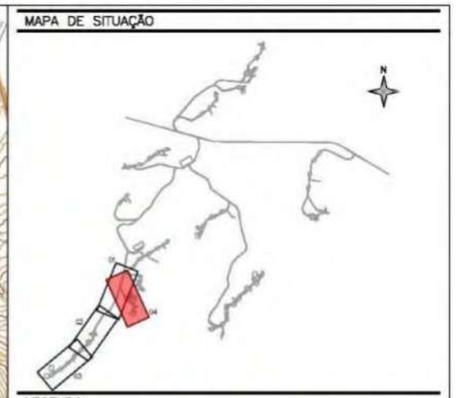
Aprovação EDF — Data 16/12/2020

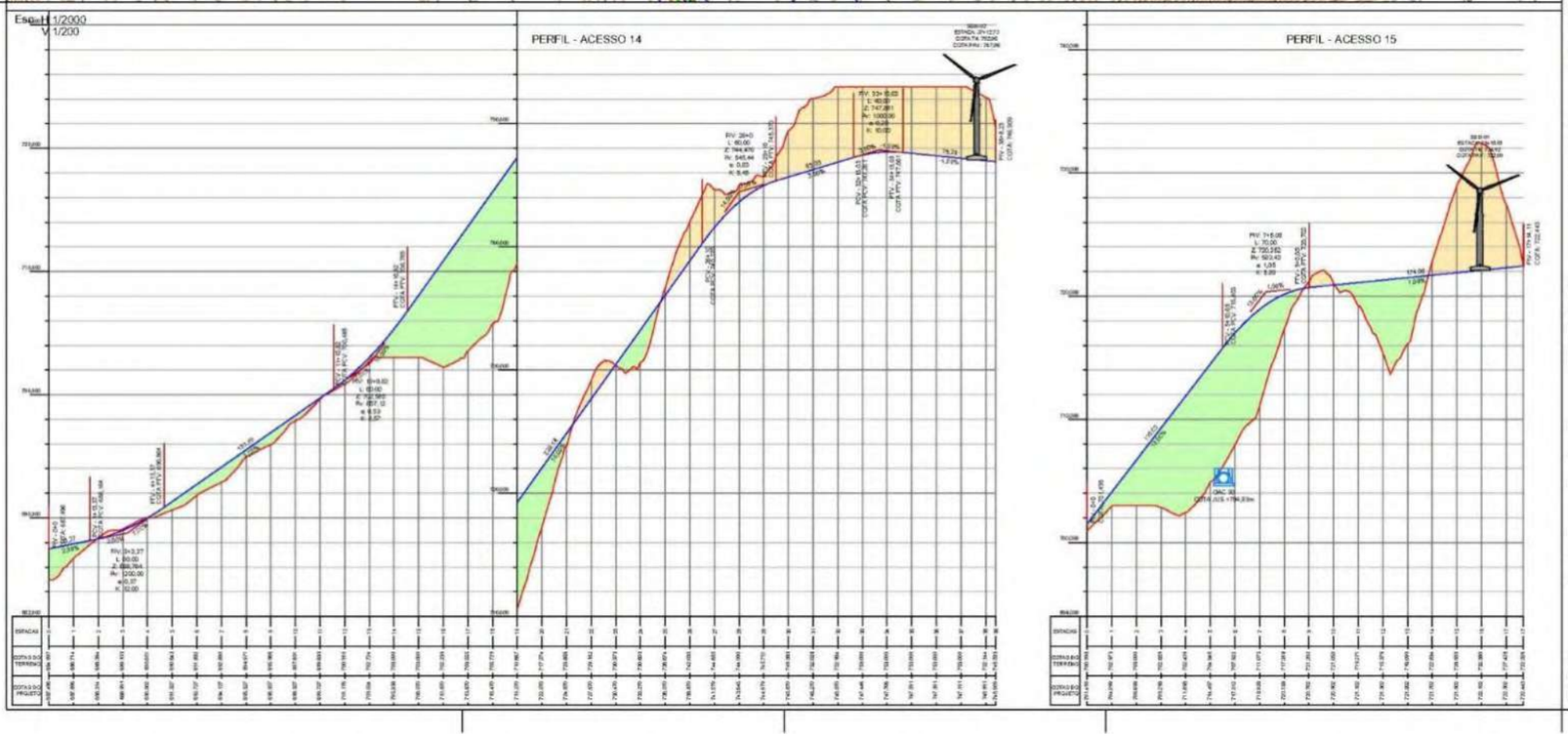
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IX – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	Revisão	01
	Folha	03/04
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006	Esc.	INDICADA







DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

NOTAS

01	ALTERAÇÕES SSIX-02 E DS – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	07/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	21/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto FRANCISCO LUMZON	Data 21/08/2020	Verificado GUILHERME ZAGO	Data 21/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 21/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

edf renewables

Aprovação EDF — Data 16/12/2020

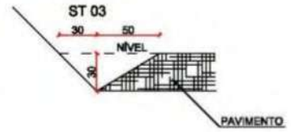
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
SERRA DO SERIDÓ IX – PLANTA GERAL

Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006		Revisão	01
		Folha	04/04
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DE-006		Esc.	INDICADA

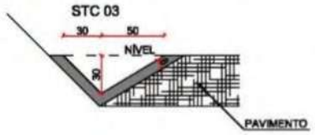
SARJETAS
Escala 1:100

ST 03



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	≤ 0,17m³/m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	≤ 0,20m³/m

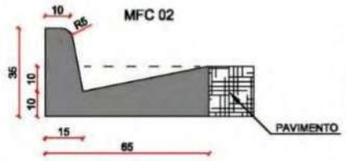
STC 03



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,075m³/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,16m/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,14kg/m
ESCAVAÇÃO EM SOLO (EVENTUAL)	≤ 0,17m³/m
SOLO LOCAL (EVENTUAL)	≤ 0,20m³/m

MEIO-FIO DE CONCRETO
Escala 1:100

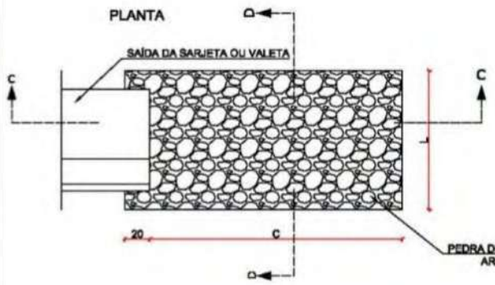
MFC 02



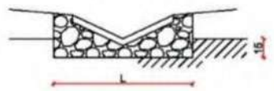
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,130m³/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,121m³/m
FORMAS DE MADEIRA COMUM	0,810m²/m

DISSIPADORES DE ENERGIA (I)
APLICÁVEIS A SAÍDAS DE SARJETAS E VALETAS - DES
Escala 1:200

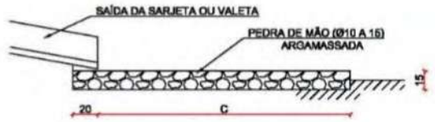
PLANTA



CORTE DD



CORTE CC



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE					
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	PEDRA ARGAMASSADA (m³)	ESCAVAÇÃO (m³)
DES 01	ST03-STR03-STC03-STZ02	200	110	0,48	0,33
DES 02	STZ 01	200	130	0,57	0,39
DES 03	VPC 02/04	200	135	0,68	0,47
DES 04	VPC (A) 01/03	200	150	0,84	0,57

LEGENDA

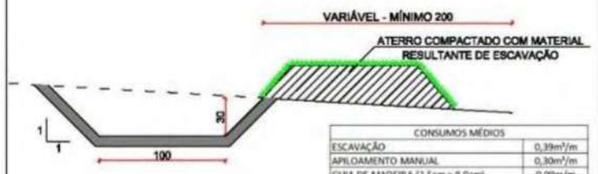
- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

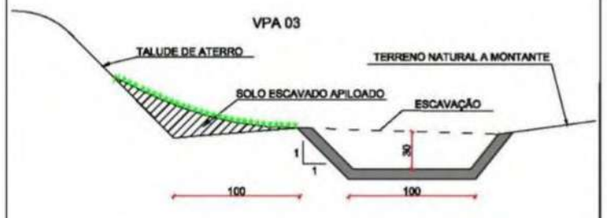
VALETAS DE PROTEÇÃO
Escala 1:200

VPC 03



CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,30m²/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,99m/m
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,148m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,25kg/m
REVESTIMENTO VEGETAÇÃO NATIVA	1,10m²/m

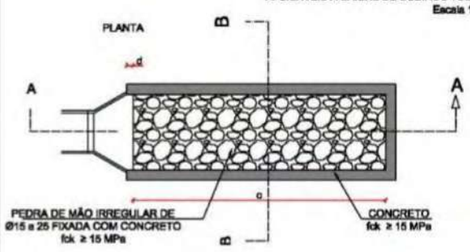
VPA 03



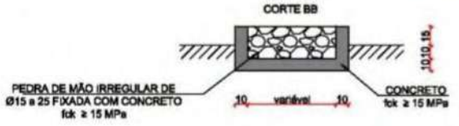
CONSUMOS MÉDIOS	
ESCAVAÇÃO	0,39m³/m
APILOAMENTO MANUAL	0,25m²/m
GUIA DE MADEIRA (2,5cm x 8,0cm)	0,99m/m
CONCRETO fck ≥	0,148m³/m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,25kg/m
REVESTIMENTO VEGETAÇÃO NATIVA	0,90m²/m

DISSIPADORES DE ENERGIA (II)
APLICÁVEIS A SAÍDAS DE BUEIROS TUBULARES E DESCIDAS D'ÁGUA DE ATERROS - DEB
Escala 1:200

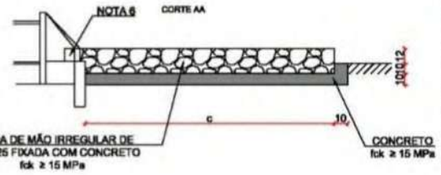
PLANTA



CORTE BB



NOTA 6 — CORTE AA



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE									
TIPO	ADAPTÁVEL EM	C	L	d	e	CONCRETO (m³)	FORMAS (m²)	PEDRA FIXADA COM CONCRETO (m³) (VAZIOS=40%)	ESCAVAÇÃO (m³)
DEB 01	DA/01/02/03	200	70	30	15	0,42	2,71	0,21	0,67
DEB 02	DA/01/02	200	74	30	15	0,44	2,73	0,22	0,70
DEB 03	BSTC Ø 60-DAD03/04	240	242	30	15	1,20	7,67	0,87	4,03
DEB 04	BSTC Ø 80-DAD05/06	320	293	30	15	1,83	9,65	1,41	6,18
DEB 05	BSTC Ø 100-DAD/07/08	400	345	30	15	2,59	11,63	2,07	8,81
DEB 06	BSTC Ø 120-DAD09/10	480	393	30	15	3,42	13,56	2,82	11,72
DEB 07	BSTC Ø 150-DAD11/12	560	522	30	15	5,12	16,37	4,38	17,87
DEB 08	BSTC Ø 150-DAD13/14	400	485	30	15	3,51	13,14	2,93	11,94
DEB 09	BSTC Ø 120-DAD15/16	480	557	30	15	4,69	15,30	4,01	16,52
DEB 10	BSTC Ø 150-DAD17/18	560	720	30	15	6,88	18,45	6,05	24,46
DEB 11	BTTC Ø 100	400	633	30	15	4,44	14,68	3,80	15,86
DEB 12	BTTC Ø 120	480	723	30	15	5,96	17,04	5,21	21,31
DEB 13	BTTC Ø 150	600	918	30	15	9,22	21,25	8,26	33,10

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN M.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 115320-6	

edf renewables

Aprovação	Data
LIZZIAN MISHIOKA	25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

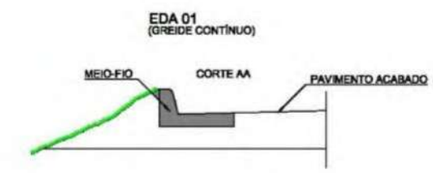
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

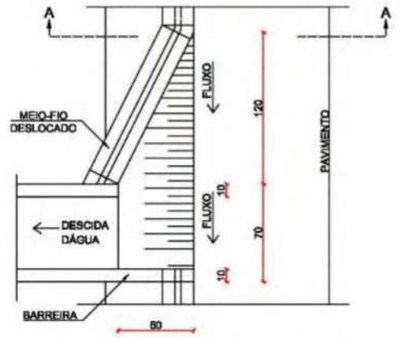
Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	01/07
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Esc.	INDICADA

ENTRADAS PARA DESCIDAS DÁGUA - EDA

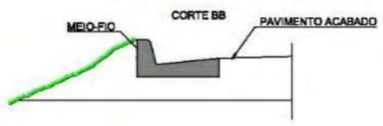
Escala 1:200

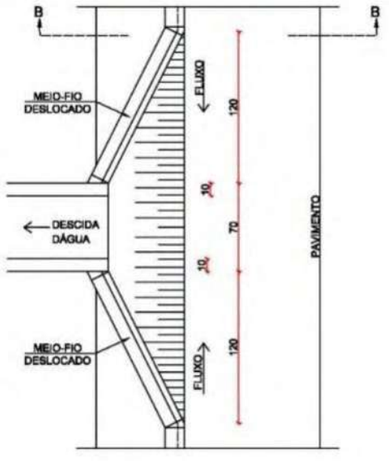
EDA 01
(GREIDE CONTÍNUO)



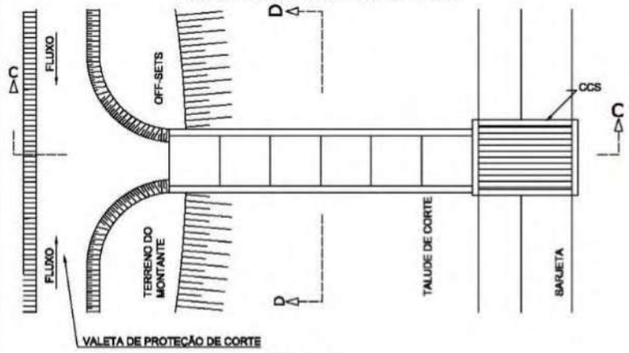


EDA 02
(PONTO BAIXO)

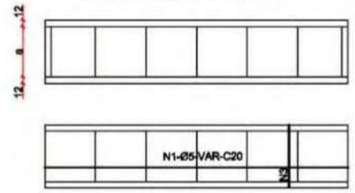




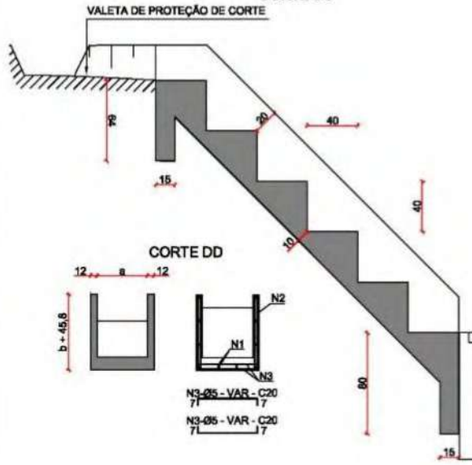
DETALHES EM PLANTA ENTRADA DÁGUA



DESCIDA D ÁGUA EM PLANTA

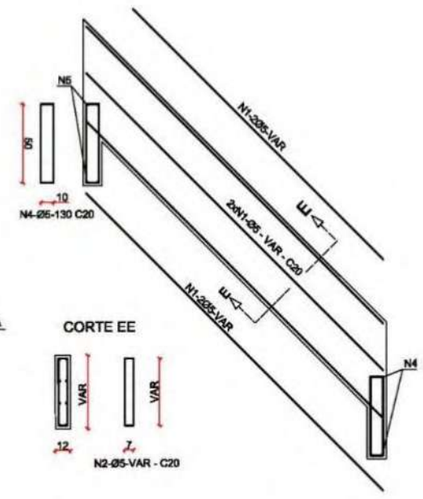


CORTE CC



CORTE DD

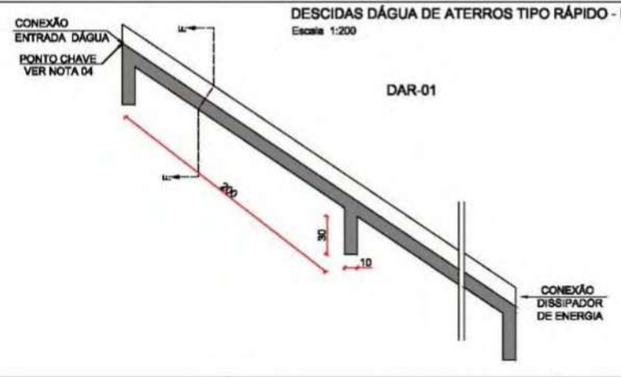
CORTE EE



CONCRETO SIMPLES / ARMADO						CONCRETO ARMADO							
TIPO	a	CONCRETO (m³/m)	FORMAS (m²/m)	ESCAVAÇÃO	APILOAMENTO	TIPO	N1 (kg/m)	N2 (kg/m)	N3 (kg/m)	N4 (kg/m)	N5 (kg/m)	N6 (kg/m)	PESO (kg/m)
DCD 01/02	60	0,35	2,83	1,24	0,12	DCD 02	3,05	0,87	4,14	0,33	1,94	0,20	10,57
DCD 03/04	80	0,42	3,03	1,28	0,14	DCD 04	3,05	0,87	4,14	0,42	2,38	0,24	11,14

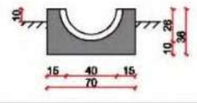
DESCIDAS DÁGUA DE ATERROS TIPO RÁPIDO - DAR

Escala 1:200



CONSUMOS MÉDIOS	
CONCRETO fck ≥ 20MPa	0,175m³/m
FORMAS	0,76m²/m
MEIO-TUBO Ø40 cm	1,00m/m
ESCAVAÇÃO	0,36m³/m
APILOAMENTO	0,17m²/m

CORTE TRANSVERSAL FF



LEGENDA

- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRAULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 115320-6	

edf renewables

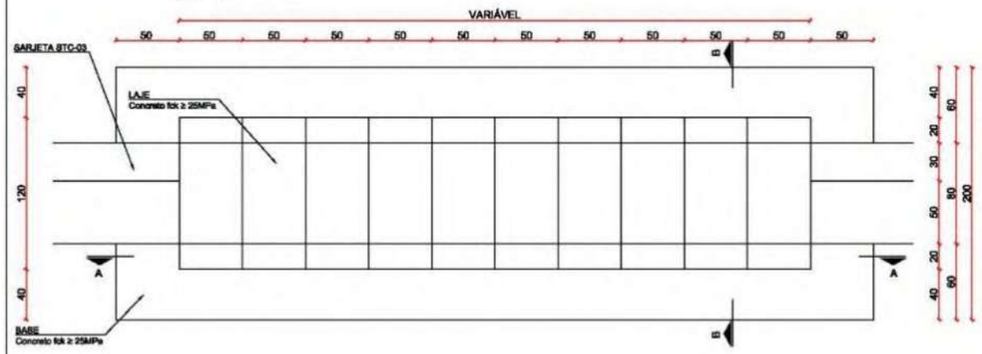
Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

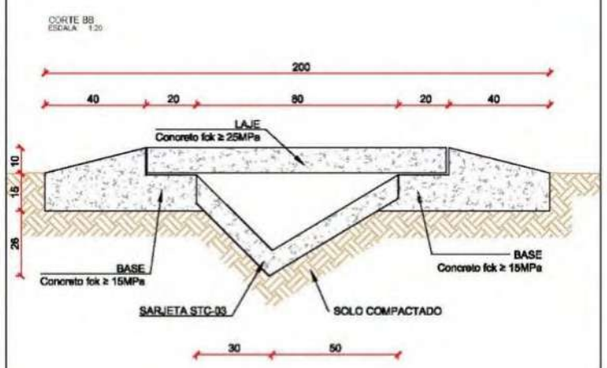
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	02/07
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001		

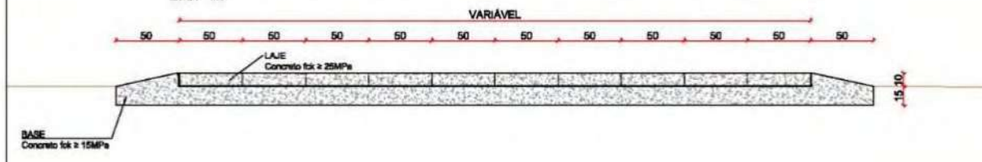
TRANSPOSIÇÃO DE SARJETA
ESCALA 1:50



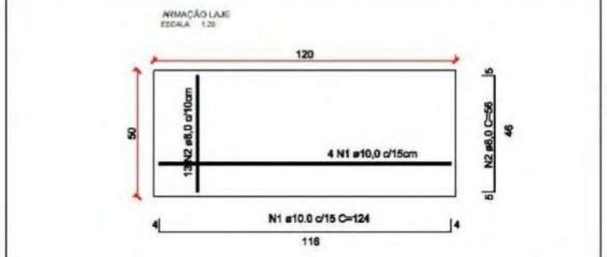
CORTE BB
ESCALA 1:20



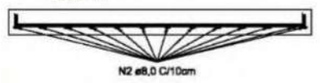
CORTE AA
ESCALA 1:50



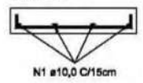
ARMAÇÃO LAJE
ESCALA 1:20



CORTE LONGITUDINAL
ESCALA 1:20



CORTE TRANSVERSAL
ESCALA 1:20



CONSUMOS MÉDIOS POR METRO LINEAR

TIPO	ADAPTÁVEL EM	ESCAVAÇÃO (m³/m)	CONCRETO fck ≥ 15 MPa (m³/m)	CONCRETO fck ≥ 25 MPa (m³/m)	FORMAS (m²/m)	AÇO CA-50 (kg/m) N1	N2	TOTAL
TSS05	STC 03/ST 03/STR 03/STZ 02	0,20	0,16	0,12	1,64	5,73	5,62	11,35

LEGENDA

- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBIAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

EDF renewables

Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

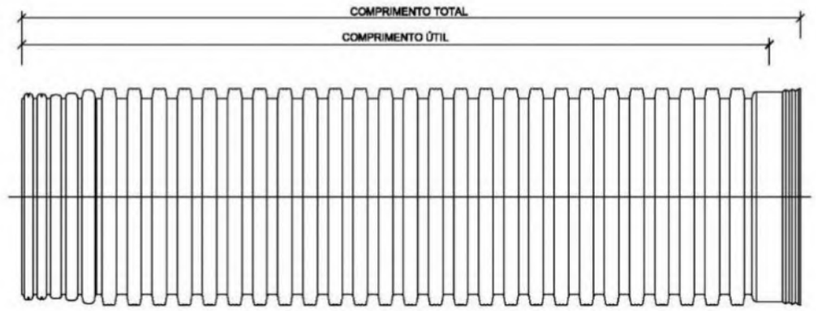
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

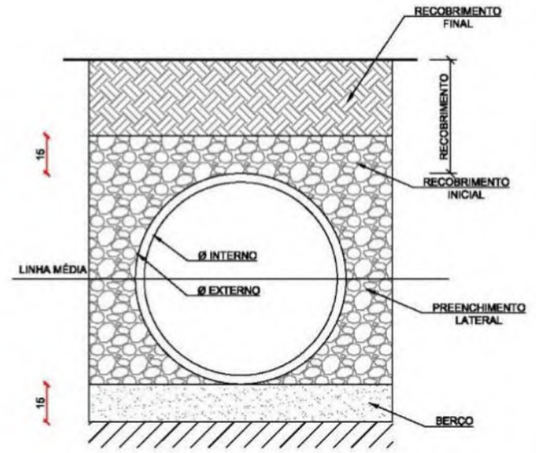
N° PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Revisão	00
N° EDF	ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	03/07
		Esc.	INDICADA

TUBOS EM PEAD

Escala 1:100



TUBOS PEAD					
ØNominal	Ø Interno Médio	Ø Externo Médio	Comprimento Total	Comprimento Útil	Recobrimento
600mm	603mm	717mm	6,06m	5,82m	300mm
750mm	772mm	901mm	6,06m	5,82m	300mm
900mm	906mm	1.054mm	6,15m	5,91m	300mm
1.050mm	1.063mm	1.216mm	6,13m	5,92m	300mm
1.200mm	1.218mm	1.374mm	6,25m	5,93m	300mm
1.500mm	1.521mm	1.699mm	6,25m	5,95m	600mm



LEGENDA

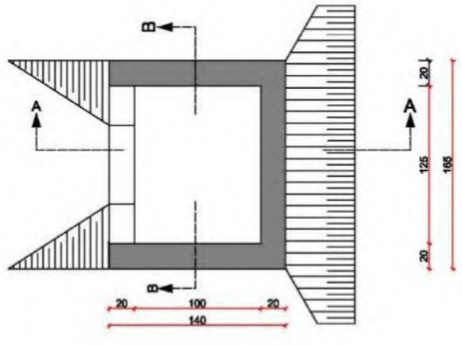
- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

CAIXA COLETORA DE TALVEGUE-CCT

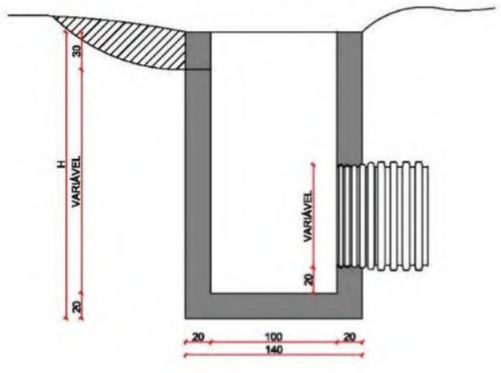
Escala 1:200

Concreto fck > 15 MPa

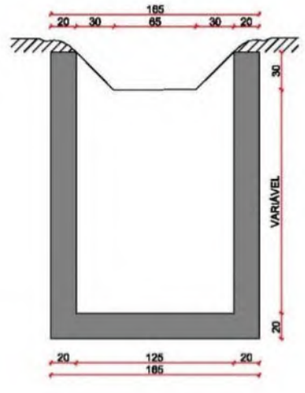
PLANTA



CORTE AA



CORTE BB



QUANTIDADES UNITÁRIAS					
	CONCRETO fck 15MPa (m³)				
H (m)	Ø =60	Ø =75	Ø =90	Ø =105	Ø 120
2,00	2,16 CCT01	2,06 CCT02	1,94 CCT03	1,8 CCT03	1,63 CCT04
2,50	2,63 CCT05	2,53 CCT06	2,41 CCT07	2,27 CCT07	2,1 CCT08
3,00	3,1 CCT09	3 CCT10	2,88 CCT11	2,74 CCT11	2,57 CCT12
3,50	3,57 CCT13	3,47 CCT14	3,35 CCT15	3,21 CCT15	3,04 CCT16
4,00	4,04 CCT17	3,94 CCT18	3,82 CCT19	3,68 CCT19	3,51 CCT20

H (m)	CÓDIGO	FORMAS (m²)	ESCAVAÇÃO (m³)	APILOAMENTO (m²)
2,00	CCT01aCCT04	20,30	15,00	5,00
2,50	CCT05aCCT08	25,60	19,00	6,00
3,00	CCT09aCCT12	30,90	23,00	7,00
3,50	CCT13aCCT16	36,20	26,00	8,00
4,00	CCT17aCCT20	41,50	30,00	9,00

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJONANNI T.	07/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBIAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord. DJONANNI TOSCAN	Data 07/08/2020	RES. TÉCNICO DJONANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

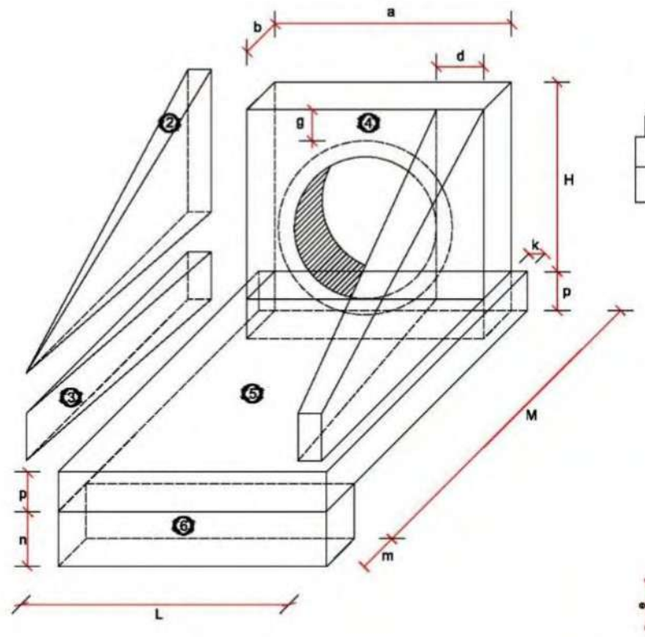
edf renewables

Aprovação	Data
LIZZIAN NISHIOKA	25/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

Nº PROJETISTA	Revisão	00
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	04/07
Nº EDF	Esc.	INDICADA
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001		



1-VOLUMES

a) ALAS

1) PRISMAS: V=cf(h+e)
2) PIRÂMIDES: V=2/3c[(d-f)(h-e)]
3) CUNHAS: V=ce(d-f)

b) TESTA

4) TESTA: $V=\frac{b[a(h+p)-D^2ext]}{4}$

c) CALÇADA

5) CALÇADA: V=pcL+[L(b+k)-ab]
6) DENTE: V=Lmn

2-ÁREA DAS FORMAS

a) ALAS

Partes Laterais: $A=(h+e)(c+\sqrt{c^2+(d-f)^2})$

Extremidades: A=2 e f

b) TESTA

Parte Posterior: $A=\frac{1}{\cos\theta}\left\{a\,h-\frac{\pi D^2ext}{4}\right\}$

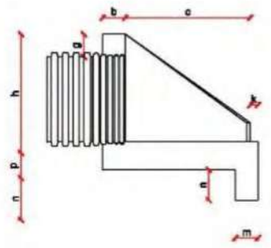
Parte Anterior: $A=\frac{1}{\cos\theta}\left\{D_{ext}\,h-\frac{\pi D^2int}{4}\right\}$

Partes Laterais: A = 2 b h

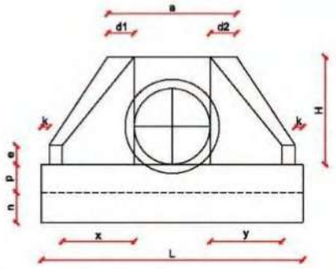
BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE PEAD - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

Concreto Ciclópico fck > 15 MPa

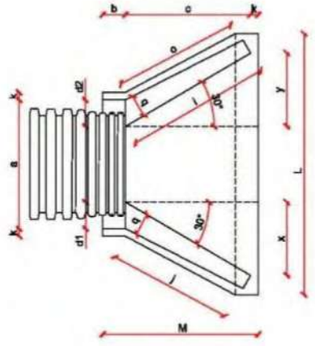
VISTA LATERAL



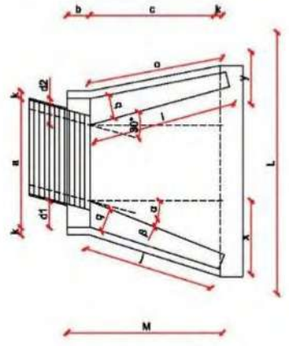
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esca°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m²)	Concreto (m³)
1x PEAD Ø 60 cm																									
0	30	118	25	145	29	29	20	15	30	96	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	278	180	8,61	1,94
15	30	121	25	145	35	26	20	15	30	96	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	285	180	9,71	2,06
30	25	135	25	145	44	31	20	15	30	96	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	304	180	11,28	2,28
45	20	163	25	145	59	44	20	15	30	96	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	367	180	14,40	2,81
1x PEAD Ø 75 cm																									
0	30	135	25	145	29	29	20	15	30	114	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	295	180	10,09	2,10
15	30	138	25	145	35	26	20	15	30	114	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	302	180	11,34	2,23
30	25	152	25	145	44	31	20	15	30	114	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	321	180	13,10	2,46
45	20	180	25	145	59	44	20	15	30	114	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	384	180	16,59	3,03
1x PEAD Ø 90 cm																									
0	30	161	30	165	35	35	25	20	30	128	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	341	205	13,52	3,39
15	30	164	30	165	42	31	25	20	30	128	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	349	205	15,12	3,58
30	25	179	30	165	52	36	25	20	30	128	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	371	205	17,44	3,94
45	20	214	30	165	71	52	25	20	30	128	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	442	205	22,06	4,85

DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esca°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m²)	Concreto (m³)
1x PEAD Ø 105 cm																									
0	30	176	30	165	35	35	25	20	30	144	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	356	205	15,18	3,59
15	30	179	30	165	42	31	25	20	30	144	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	364	205	16,92	3,80
30	25	194	30	165	52	36	25	20	30	144	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	386	205	19,44	4,18
45	20	229	30	165	71	52	25	20	30	144	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	457	205	24,44	5,12
1x PEAD Ø 120 cm																									
0	30	202	40	180	40	40	30	25	30	160	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	400	230	19,25	5,26
15	30	208	40	180	50	36	30	25	30	160	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	406	230	21,46	5,58
30	25	226	40	180	61	43	30	25	30	160	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	431	230	24,56	6,12
45	20	268	40	180	83	63	30	25	30	160	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-68	510	230	30,84	7,51
1x PEAD Ø 150 cm																									
0	30	244	50	260	46	46	35	30	30	191	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	532	320	30,51	10,98
15	30	250	50	260	57	41	35	30	30	191	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	546	320	34,31	11,68
30	25	272	50	260	70	50	35	30	30	191	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	583	320	39,52	12,87
45	20	322	50	260	95	75	35	30	30	191	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	700	320	50,07	15,87

LEGENDA

- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

EDF renewables

Aprovação	Data
LIZZIAN MESHOKA	25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

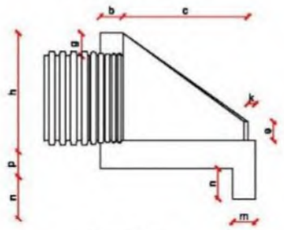
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

N° PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Revisão	00
N° EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	05/07
	Esc.	INDICADA

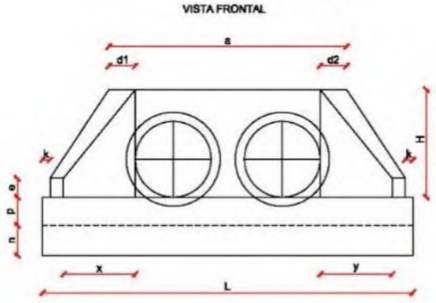
BUEIRO DUPLO TUBULAR DE PEAD - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

Concreto Ciclópico fck > 15 MPa

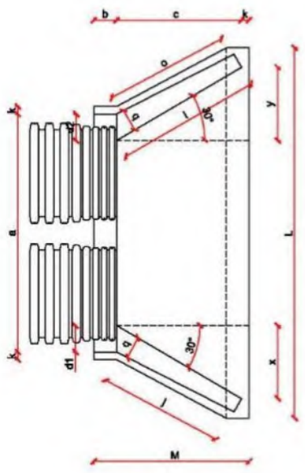
VISTA LATERAL



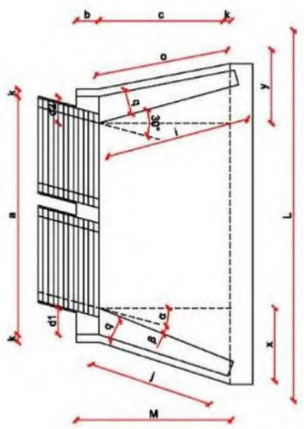
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc α°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m²)	Concreto (m³)
2x PEAD Ø 75 cm																									
0	30	270	25	145	29	29	20	15	30	114	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	430	180	12,51	2,93
15	30	273	25	145	35	26	20	15	30	114	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	437	180	13,75	3,05
30	25	287	25	145	44	31	20	15	30	114	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	456	180	15,51	3,29
45	20	315	25	145	59	44	20	15	30	114	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	519	180	19,01	3,86
2x PEAD Ø 90 cm																									
0	30	319	30	165	35	35	25	20	30	128	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	499	205	16,76	4,74
15	30	322	30	165	42	31	25	20	30	128	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	507	205	18,36	4,93
30	25	337	30	165	52	36	25	20	30	128	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	529	205	20,68	5,29
45	20	372	30	165	71	52	25	20	30	128	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	600	205	25,31	6,20
2x PEAD Ø 105 cm																									
0	30	359	30	165	35	35	25	20	30	144	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	539	205	19,21	5,18
15	30	362	30	165	42	31	25	20	30	144	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	547	205	20,95	5,38
30	25	377	30	165	52	36	25	20	30	144	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	569	205	23,47	5,76
45	20	412	30	165	71	52	25	20	30	144	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	640	205	28,47	6,71
2x PEAD Ø 120 cm																									
0	30	408	40	180	40	40	30	25	30	160	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	606	230	24,35	7,65
15	30	414	40	180	50	36	30	25	30	160	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	612	230	26,56	7,96
30	25	432	40	180	61	43	30	25	30	160	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	637	230	29,66	8,51
45	20	474	40	180	83	63	30	25	30	160	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-68	716	230	35,94	9,89
2x PEAD Ø 150 cm																									
0	30	499	50	260	46	46	35	30	30	191	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	787	320	37,85	15,67
15	30	505	50	260	57	41	35	30	30	191	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	801	320	41,65	16,36
30	25	527	50	260	70	50	35	30	30	191	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	838	320	46,86	17,55
45	20	577	50	260	95	75	35	30	30	191	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	955	320	57,41	20,55

LEGENDA

- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: BRUNO ZAMBAZZI	Data: 07/08/2020	Verificado: FRANCISCO LUVIZON	Data: 07/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 07/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

EDF renewables

Aprovação: LIZZIAN NISHIOKA	Data: 25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

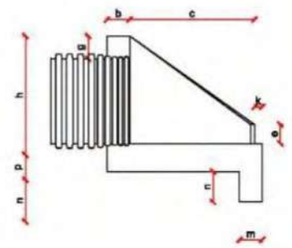
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Revisão	00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Folha	08/07
	Esc.	INDICADA

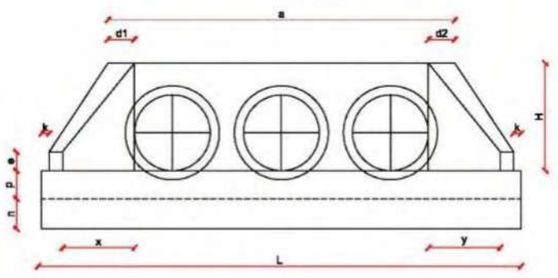
BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE PEAD-BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

Concreto Ciclópico fck > 15 MPa

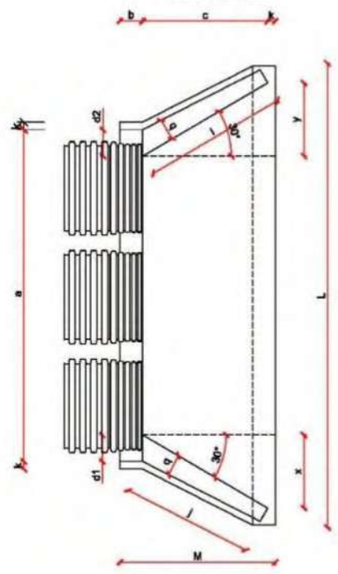
VISTA LATERAL



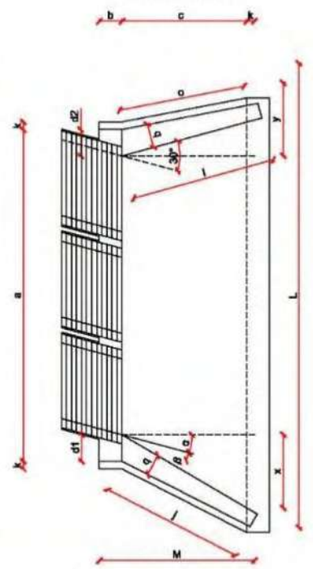
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc°	β°	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	Formas (m²)	Concreto (m³)
3x PEAD Ø 75 cm																									
0	30	406	25	145	29	29	20	15	30	114	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	566	180	14,92	3,76
15	30	409	25	145	35	26	20	15	30	114	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	573	180	16,17	3,88
30	25	423	25	145	44	31	20	15	30	114	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	592	180	17,93	4,12
45	20	451	25	145	59	44	20	15	30	114	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	655	180	21,42	4,68
3x PEAD Ø 90 cm																									
0	30	477	30	165	35	35	25	20	30	128	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	657	205	20,00	6,09
15	30	480	30	165	42	31	25	20	30	128	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	665	205	21,60	6,28
30	25	495	30	165	52	36	25	20	30	128	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	687	205	23,92	6,65
45	20	530	30	165	71	52	25	20	30	128	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	758	205	28,55	7,56
3x PEAD Ø 105 cm																									
0	30	541	30	165	35	35	25	20	30	144	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	721	205	23,24	6,76
15	30	544	30	165	42	31	25	20	30	144	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	729	205	24,98	6,96
30	25	559	30	165	52	36	25	20	30	144	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	751	205	27,50	7,34
45	20	594	30	165	71	52	25	20	30	144	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	822	205	32,50	8,29
3x PEAD Ø 120 cm																									
0	30	614	40	180	40	40	30	25	30	160	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	812	230	29,45	10,04
15	30	620	40	180	50	36	30	25	30	160	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	818	230	31,66	10,35
30	25	638	40	180	61	43	30	25	30	160	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	843	230	34,76	10,90
45	20	680	40	180	83	63	30	25	30	160	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	922	230	41,05	12,28
3x PEAD Ø 150 cm																									
0	30	754	50	260	46	46	35	30	30	191	300	277	10	300	40	45	277	52	40	150	150	1.042	320	45,19	20,35
15	30	760	50	260	57	41	35	30	30	191	368	328	10	269	40	45	258	52	40	260	70	1.056	320	48,99	21,04
30	25	782	50	260	70	50	35	30	30	191	453	396	10	260	40	45	260	52	40	371	0	1.093	320	54,20	22,23
45	20	832	50	260	95	75	35	30	30	191	615	530	10	269	40	45	280	52	40	558	-70	1.210	320	64,75	25,23

LEGENDA

- SOLO COMPACTADO
- VEGETAÇÃO NATIVA
- CONCRETO
- AREIA
- MATERIAL DE 1ª CATEGORIA
- PAVIMENTO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-HI-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDROLÓGICOS
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – MEMORIAL DE ESTUDOS HIDRÁULICA

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	UZZIAH N.	09/10/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BRUNO ZAMBIAZZI	07/08/2020	FRANCISCO LUVIZON	07/08/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
GIOVANNI TOSCAN	07/08/2020	GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

edf renewables

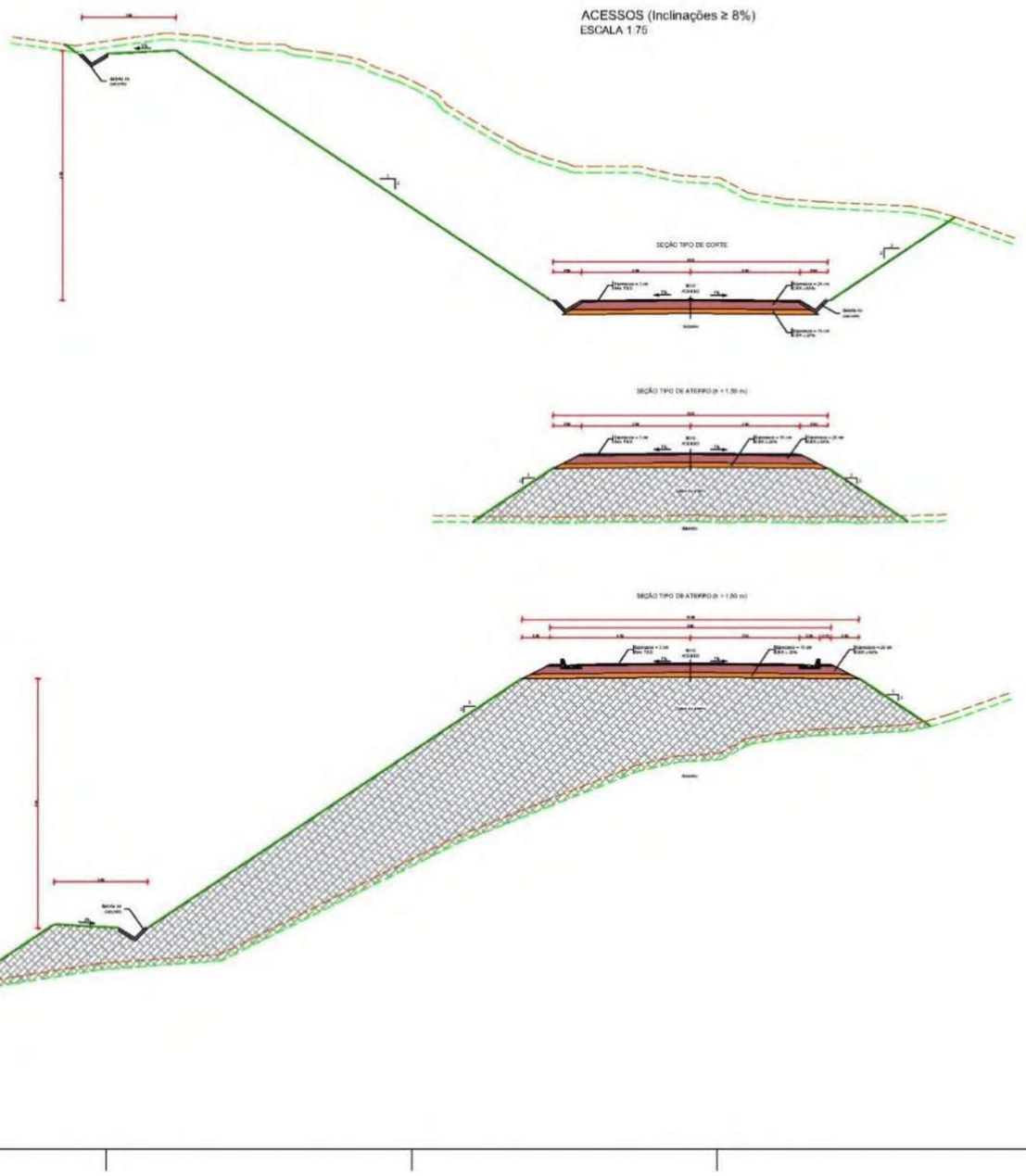
Aprovação	Data
UZZIAH NISHIOKA	25/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
DRENAGEM
DETALHES DOS DISPOSITIVOS

Nº PROJETISTA	Revisão
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	00
Nº EDF	Folha 07/07
ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-DT-001	Esc. INDICADA

ACESSOS (Inclinações ≥ 8%)
ESCALA 1:75



LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL
- BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- SUB BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO
- CORPO DO ATERRO
- MEIO-FIO COM SARJETA
- PROTEÇÃO VEGETAL

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-DE-MD-001 – MEMORIAL DESCRITIVO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DE-MC-001 – ESTUDOS HIDRÁULICOS – MEMORIAL DE CÁLCULO
- 4.1.3a SITE_ROADS_GRADE_SPEC_DTP8000-refs_LATINA_EN_Ind-ISSTRENA_00

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A CAMADA DE BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 80%, EXPANSÃO ≤ 0,5%, LL < 25%, IP < 6%
3 – A CAMADA DE SUB-BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PI, CBR ≥ 20%, EXPANSÃO ≤ 1,0%, ID = 0.
4 – PARA A CAMADA FINAL DE ATERRO (0,30 MÁX) O MATERIAL DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 10% E EXPANSÃO ≤ 2%.
5 – O MATERIAL PARA O CORPO DE ATERRO OU SUBLEITO DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 2% E EXPANSÃO ≤ 4%.
6 – AS CAMADAS DE PAVIMENTO DESTE PROJETO SÃO ESTIMADAS, E PORTANTO, DEVERÃO SOFRER NOVA ANÁLISE NO PROJETO EXECUTIVO, BASEANDO-SE NOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO CONFORME NORMATIZAÇÃO.
7 – PODERÁ SER VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) PELO TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (TSS) NO PROJETO EXECUTIVO.
8 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	FLORA R.	28/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 07/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 07/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 07/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

EDF renewables

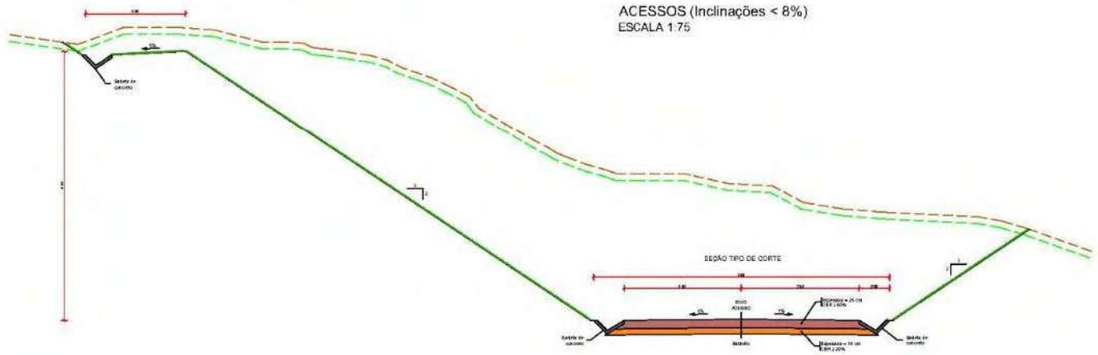
Aprovação: FLORA ROCHA	Data: 08/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

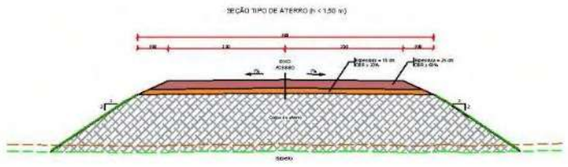
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
PAVIMENTAÇÃO
ACESSOS – SEÇÕES TÍPICAS

N° PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-001	Revisão	00
N° EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-001	Folha	01/02
	Esc.	1/75

ACESSOS (Inclinações < 8%)
ESCALA 1:75

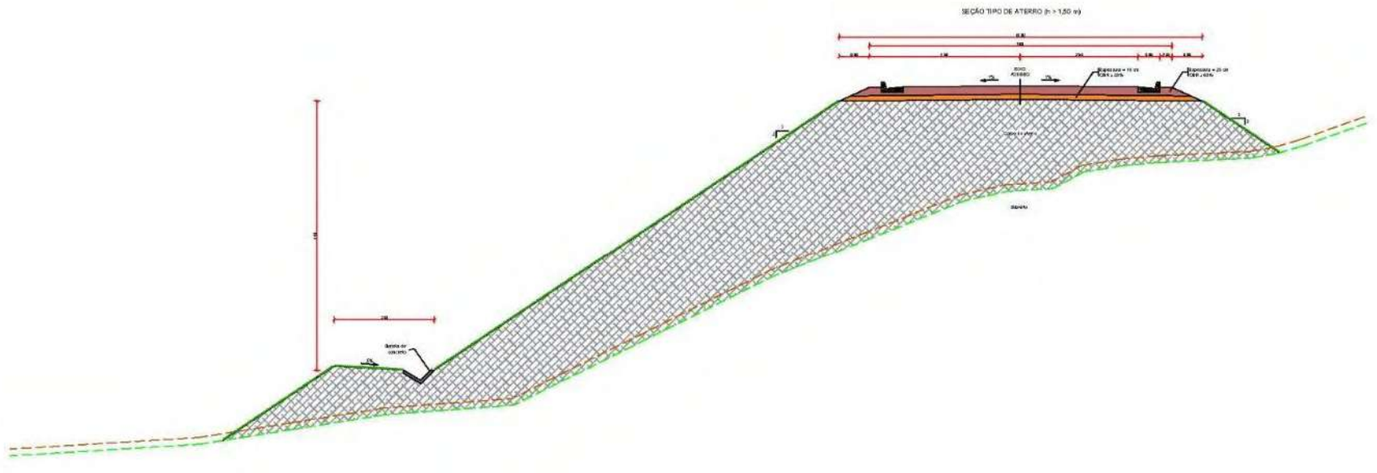


SEÇÃO TIPO DE CORTE



SEÇÃO TIPO DE ATERRO (h < 1,50 m)

SEÇÃO TIPO DE ATERRO (h > 1,50 m)



LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL
- BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- SUB-BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- TSD - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO
- CORPO DO ATERRO
- MEIO-FIO COM SARJETA
- PROTEÇÃO VEGETAL

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-DE-MD-001 – MEMORIAL DESCRITIVO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DE-MC-001 – ESTUDOS HIDRÁULICOS – MEMORIAL DE CÁLCULO
- 6.1.3a SITE_ROADS_DRAINS_SPEC_CYPRESS-initio_LATAM_EN_Doc-0078506_r00

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A CAMADA DE BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 80%, EXPANSÃO ≤ 0,5%, LL ≤ 25%, IP ≤ 6%.
3 – A CAMADA DE SUB-BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PI, CBR ≥ 20%, EXPANSÃO ≤ 1,0%, IG = 0.
4 – PARA A CAMADA FINAL DE ATERRO (ÚLTIMOS 60cm) O MATERIAL DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 6% E EXPANSÃO ≤ 2%.
5 – O MATERIAL PARA O CORPO DE ATERRO OU SUBLEITO DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 2% E EXPANSÃO ≤ 4%.
6 – AS CAMADAS DE PAVIMENTO DESTE PROJETO SÃO ESTIMADAS, E PORTANTO, DEVERÃO SOFRER NOVA ANÁLISE NO PROJETO EXECUTIVO, BASEANDO-SE NOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO CONFORME NORMATIZAÇÃO.
7 – PODERÁ SER VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) PELO TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (TSS) NO PROJETO EXECUTIVO.
8 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	FLORA R.	28/09/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	07/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 07/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 07/08/2020
Aprov. Coord.: DJOVANNI TOSCAN	Data: 07/08/2020	RES. TÉCNICO: DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

edf renewables

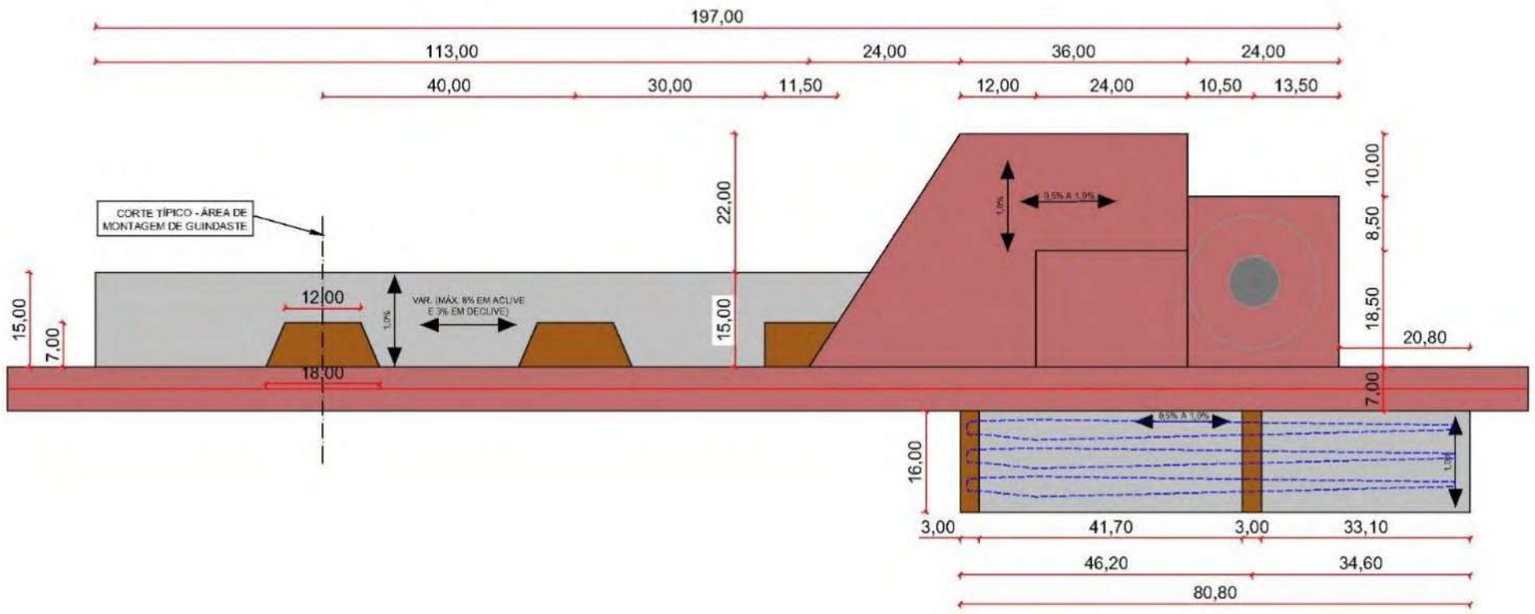
Aprovação: FLORA ROCHA	Data: 08/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

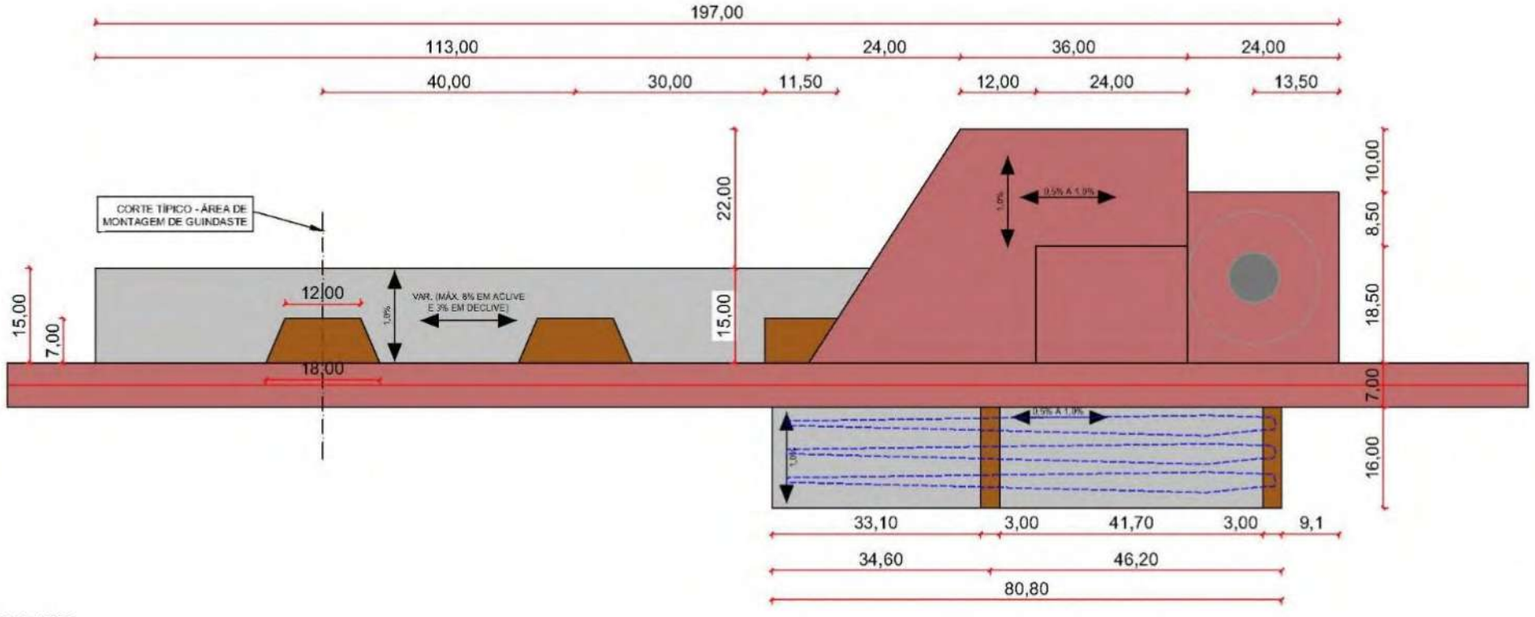
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
PAVIMENTAÇÃO
ACESSOS – SEÇÕES TÍPICAS

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-001		Revisão	00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-001		Folha	02/02
		Esc.	1/75

GE 158 - 5,X MW - HH 125,4 m (A)
(com área de montagem de guindaste)



GE 158 - 5,X MW - HH 125,4 m (B)
(com área de montagem de guindaste)



ESCALA: 1/400

LEGENDA

- PAVIMENTAÇÃO - BASE + SUB-BASE
- PAVIMENTAÇÃO - APENAS BASE
- SEM PAVIMENTAÇÃO - APENAS TERRAPLENAGEM
- CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-MD-001 – MEMORIAL DESCRITIVO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-DR-MC-001 – ESTUDOS HIDRÁULICOS – MEMORIAL DE CÁLCULO

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A CAMADA DE BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 80%, EXPANSÃO ≤ 0,5% LL ≤ 35% IP ≤ 6%
3 – A CAMADA DE SUB-BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PI, CBR ≥ 20%, EXPANSÃO ≤ 1,0%, NI = 0.
4 – PARA A CAMADA FINAL DE ATERRO (ULTIMOS 60cm) O MATERIAL DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 6% E EXPANSÃO ≤ 2%.
5 – O MATERIAL PARA O CORPO DE ATERRO OU SUBLEITO DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 2% E EXPANSÃO ≤ 4%.
6 – AS CAMADAS DE PAVIMENTO DESTE PROJETO SÃO ESTIMADAS E PORTANTO, DEVERÃO SOFRER NOVA ANÁLISE NO PROJETO EXECUTIVO, BASEANDO-SE NOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO CONFORME NORMATIZAÇÃO.
7 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

01	ALTERAÇÃO EST. DE PÁS – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	FLORA R.	28/09/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: FRANCISCO LUMZON	Data: 07/08/2020	Verificado: GUILHERME ZAGO	Data: 07/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 07/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 115320-6	

edf renewables

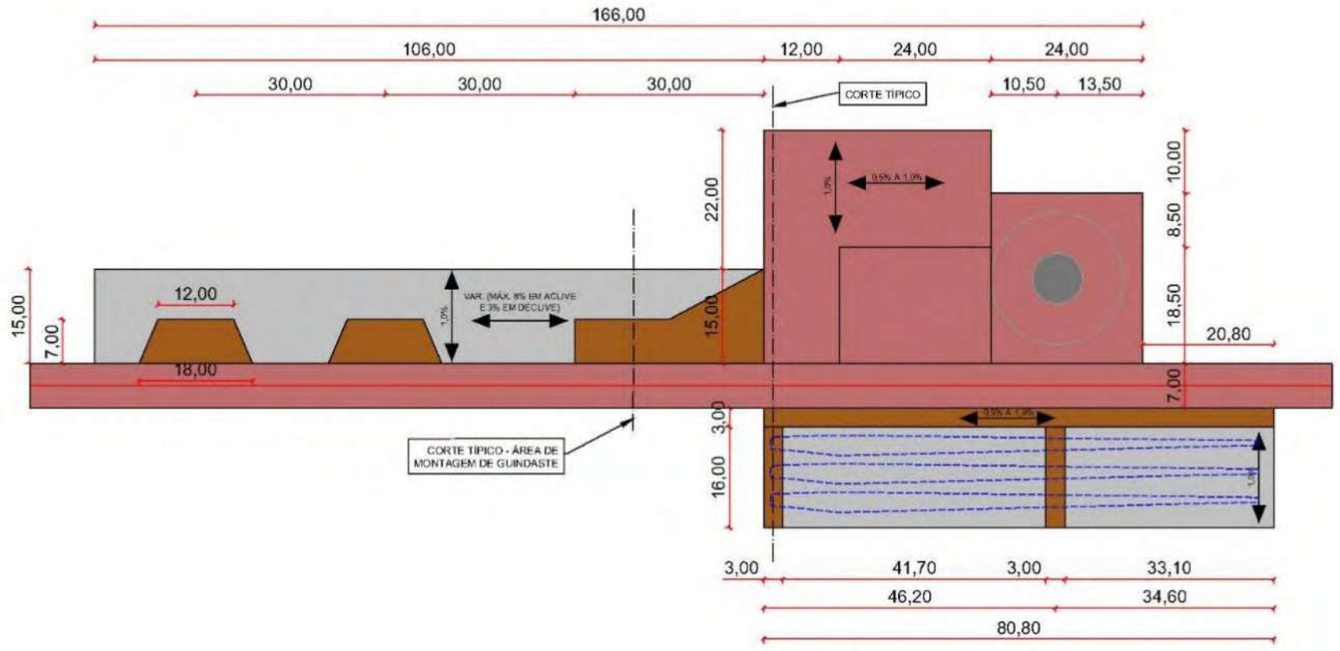
Aprovação EDF — Data: 16/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

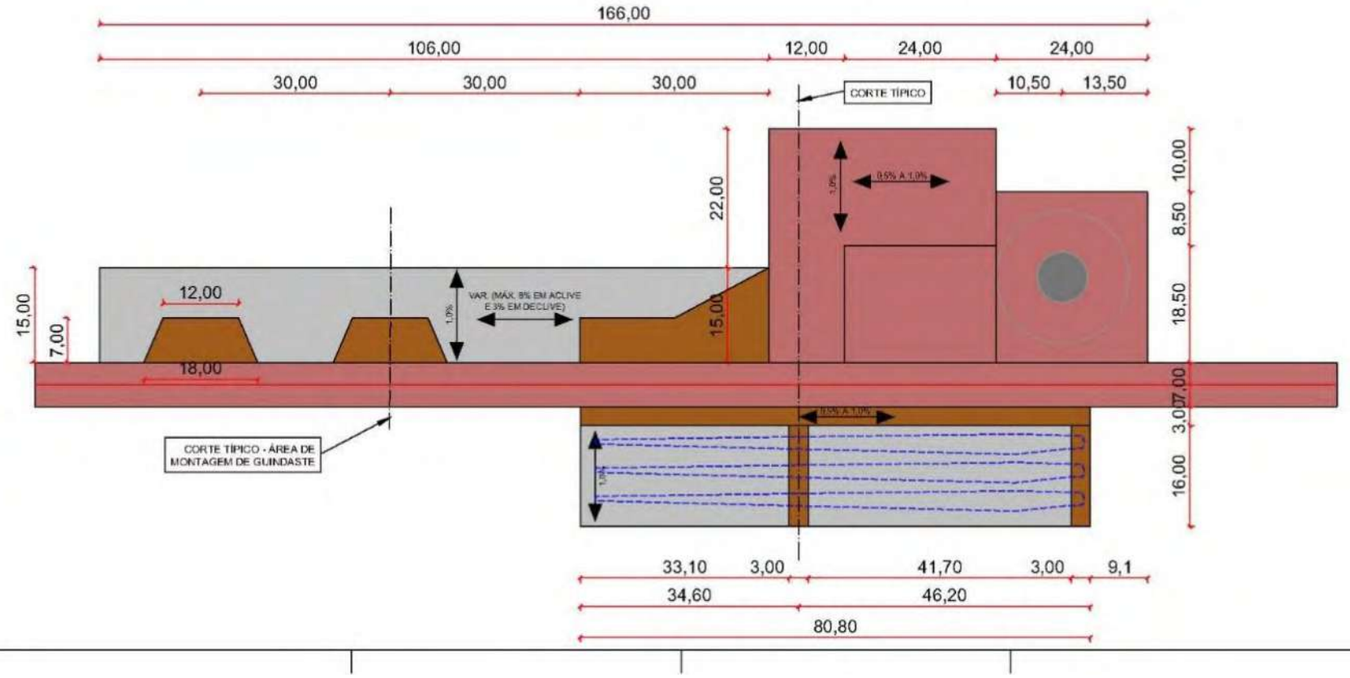
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
PAVIMENTAÇÃO
PLATAFORMAS – PLANTA E SEÇÕES TÍPICAS

N° PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Revisão: 01
N° EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Folha: 01/03
	Esc.: INDICADA

GE 158 - 5,X MW - HH 101 m (A)
(com área de montagem de guindaste)



GE 158 - 5,X MW - HH 101 m (B)
(com área de montagem de guindaste)



ESCALA: 1/400

LEGENDA

- PAVIMENTAÇÃO - BASE + SUB-BASE
- PAVIMENTAÇÃO - APENAS BASE
- SEM PAVIMENTAÇÃO - APENAS TERRAPLENAGEM
- CONCRETO

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-MD-001 – MEMORIAL DESCRITIVO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-MC-001 – ESTUDOS HIDRÁULICOS – MEMORIAL DE CÁLCULO

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A CAMADA DE BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 80%, EXPANSÃO ≤ 0,5%, LL ≤ 25%, IP ≤ 6%
3 – A CAMADA DE SUB-BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PI, CBR ≥ 20%, EXPANSÃO ≤ 1,0%, NI = 0.
4 – PARA A CAMADA FINAL DE ATERRO (ÚLTIMOS 60cm) O MATERIAL DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 6% E EXPANSÃO ≤ 2%.
5 – O MATERIAL PARA O CORPO DE ATERRO OU SUBLEITO DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 2% E EXPANSÃO ≤ 4%.
6 – AS CAMADAS DE PAVIMENTO DESTE PROJETO SÃO ESTIMADAS, E PORTANTO, DEVERÃO SOFRER NOVA ANÁLISE NO PROJETO EXECUTIVO, BASEANDO-SE NOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO CONFORME NORMATIZAÇÃO.
7 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO EST. DE PÁS – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	FLORA R.	28/09/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	07/08/2020	GUILHERME ZAGO	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

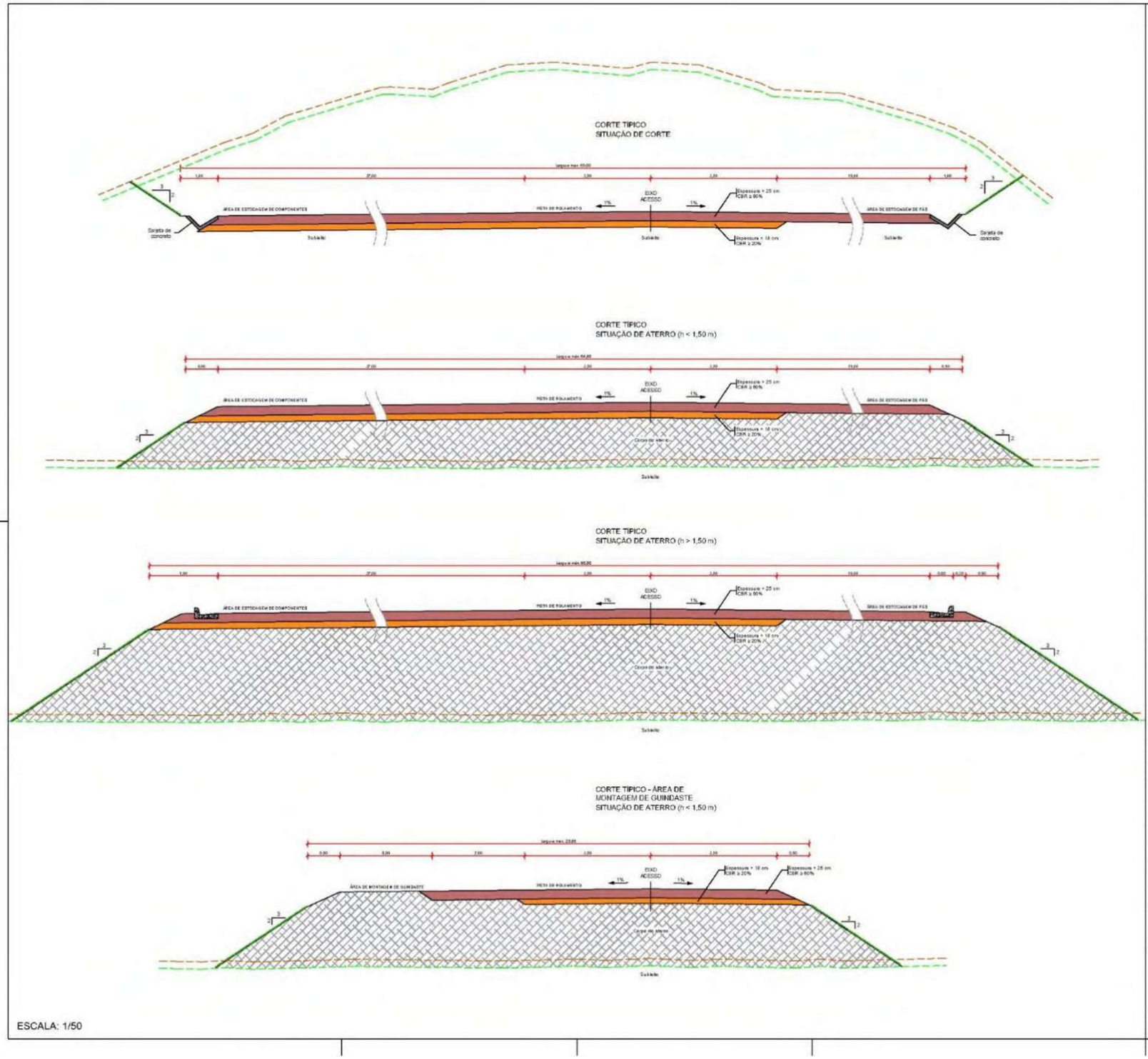
EDF renewables

Aprovação EDF — Data 16/12/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
PAVIMENTAÇÃO
PLATAFORMAS – PLANTA E SEÇÕES TÍPICAS

Nº PROJETISTA	Revisão	01
ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Folha	02/03
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Esc.	INDICADA



LEGENDA

- TERRENO NATURAL
- CAMADA VEGETAL
- BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- SUB-BASE - MATERIAL DE JAZIDA / CBR CONFORME INDICADO
- CORPO DO ATERRO
- MEIO-FIO COM SARJETA
- PROTEÇÃO VEGETAL

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-MD-001 – MEMORIAL DESCRITIVO
- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-MC-001 – ESTUDOS HIDRÁULICOS – MEMORIAL DE CÁLCULO

NOTAS

1 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
2 – A CAMADA DE BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 80%, EXPANSÃO ≤ 0,5%, LL ≤ 25%, IP ≤ 6% e
3 – A CAMADA DE SUB-BASE DEVE TER O GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PI, CBR ≥ 20%, EXPANSÃO ≤ 1,0%, ll = 0,
4 – PARA A CAMADA FINAL DE ATERRO (ESPESSURA 60cm) O MATERIAL DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 6% E EXPANSÃO ≤ 2%.
5 – O MATERIAL PARA O CORPO DE ATERRO OU SUBLEITO DEVE APRESENTAR GRAU DE COMPACTAÇÃO ≥ 100% PN, CBR ≥ 2% E EXPANSÃO ≤ 4%.
6 – AS CAMADAS DE PAVIMENTO DESTE PROJETO SÃO ESTIMADAS E PORTANTO, DEVERÃO SOFRER NOVA ANÁLISE NO PROJETO EXECUTIVO, BASEANDO-SE NOS ESTUDOS DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO CONFORME NORMATIZAÇÃO.
7 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	ALTERAÇÃO EST. DE PÁS – APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	16/12/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	FLORA R.	28/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	07/08/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
FRANCISCO LUMZON	07/08/2020	GUILHERME ZAGO	07/08/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 07/08/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

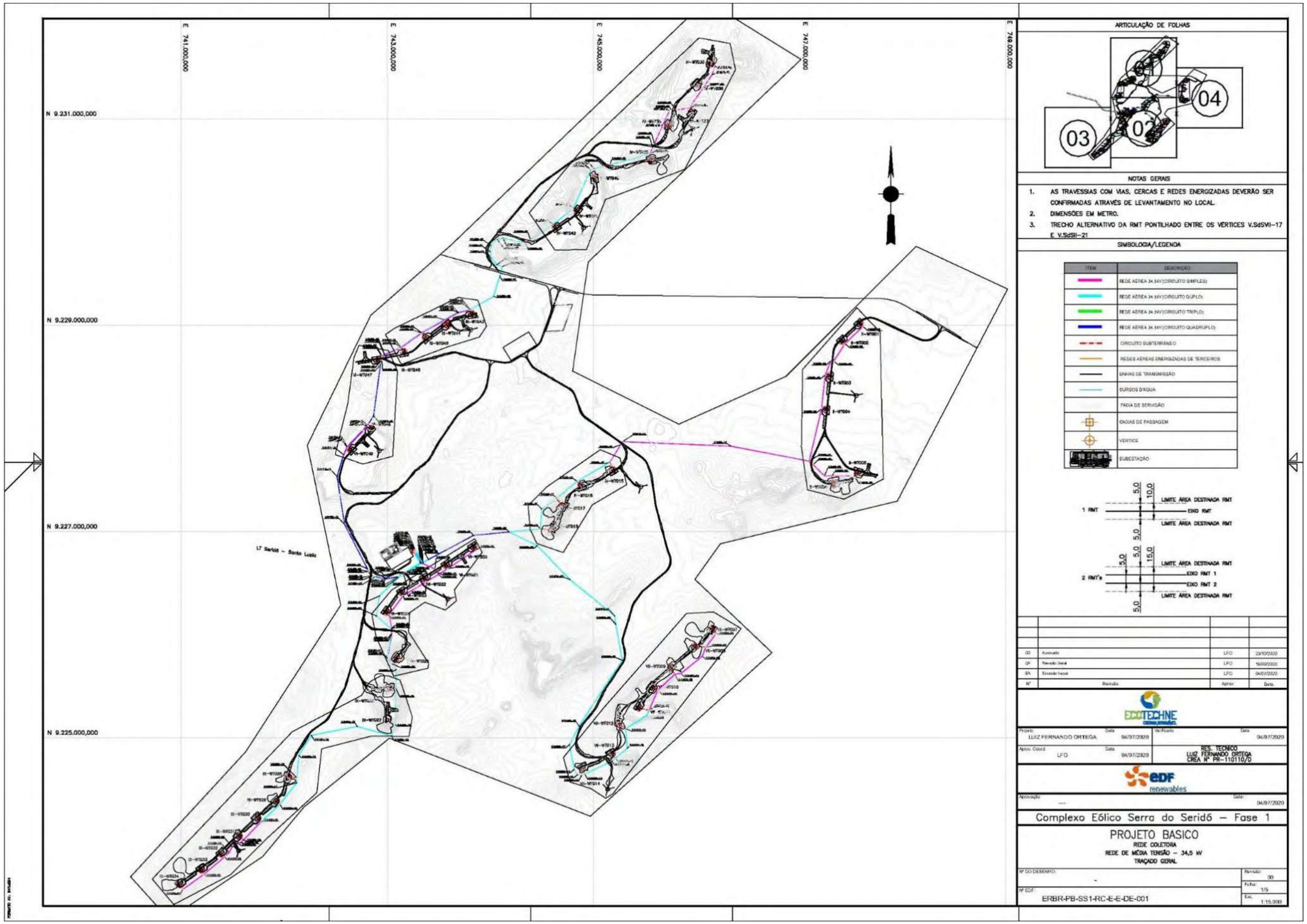
EDF renewables

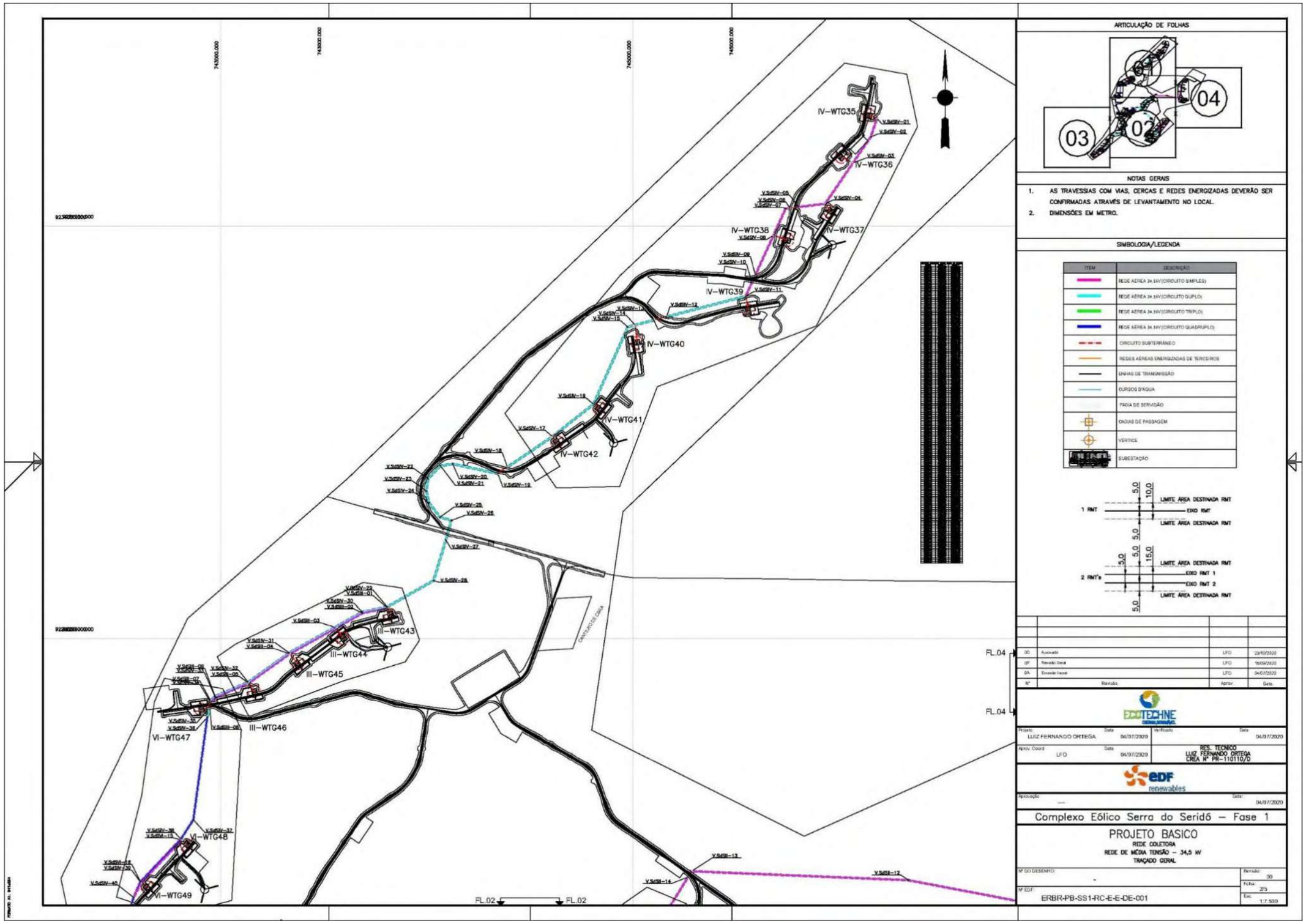
Aprovação EDF — Data 16/12/2020

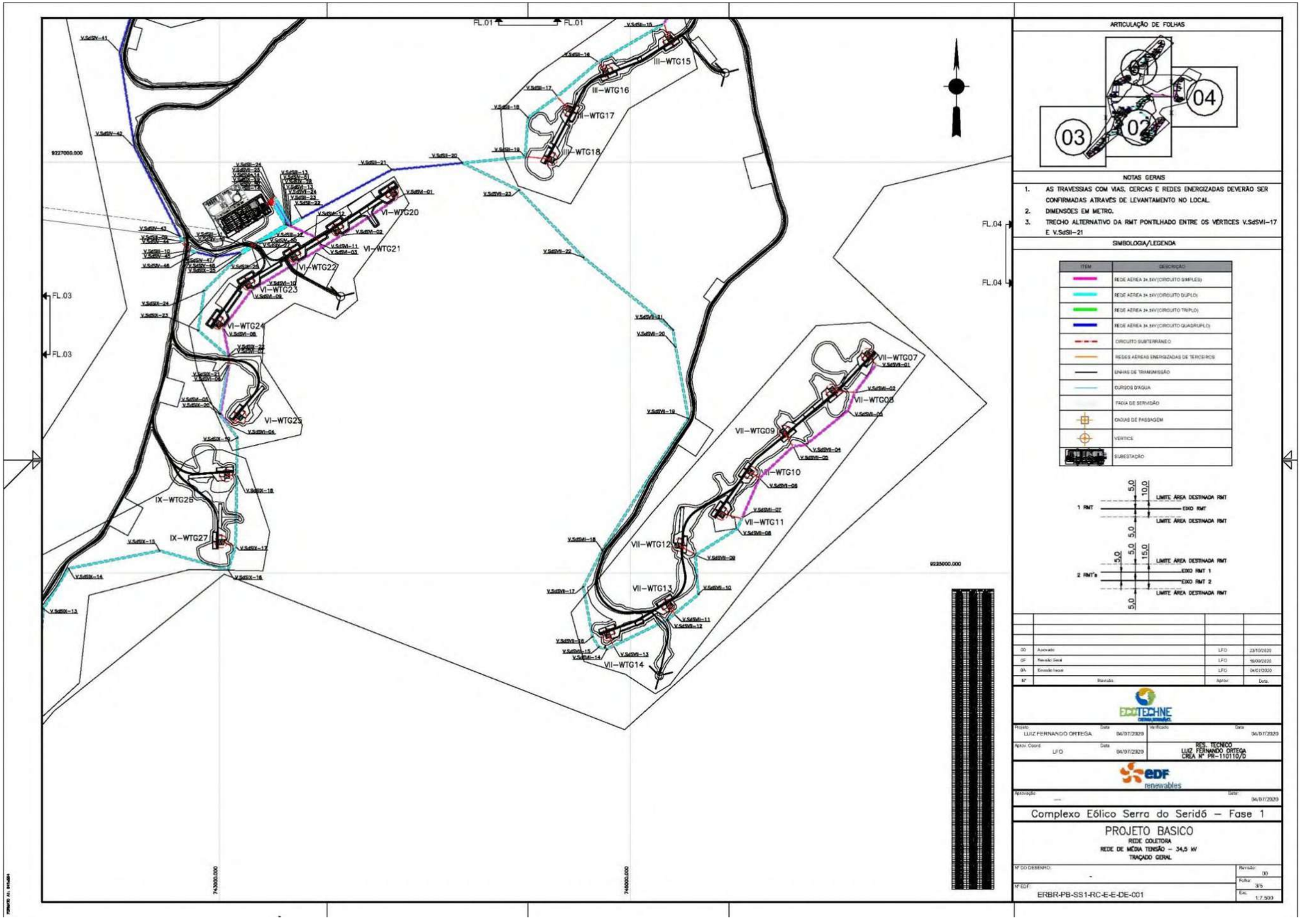
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

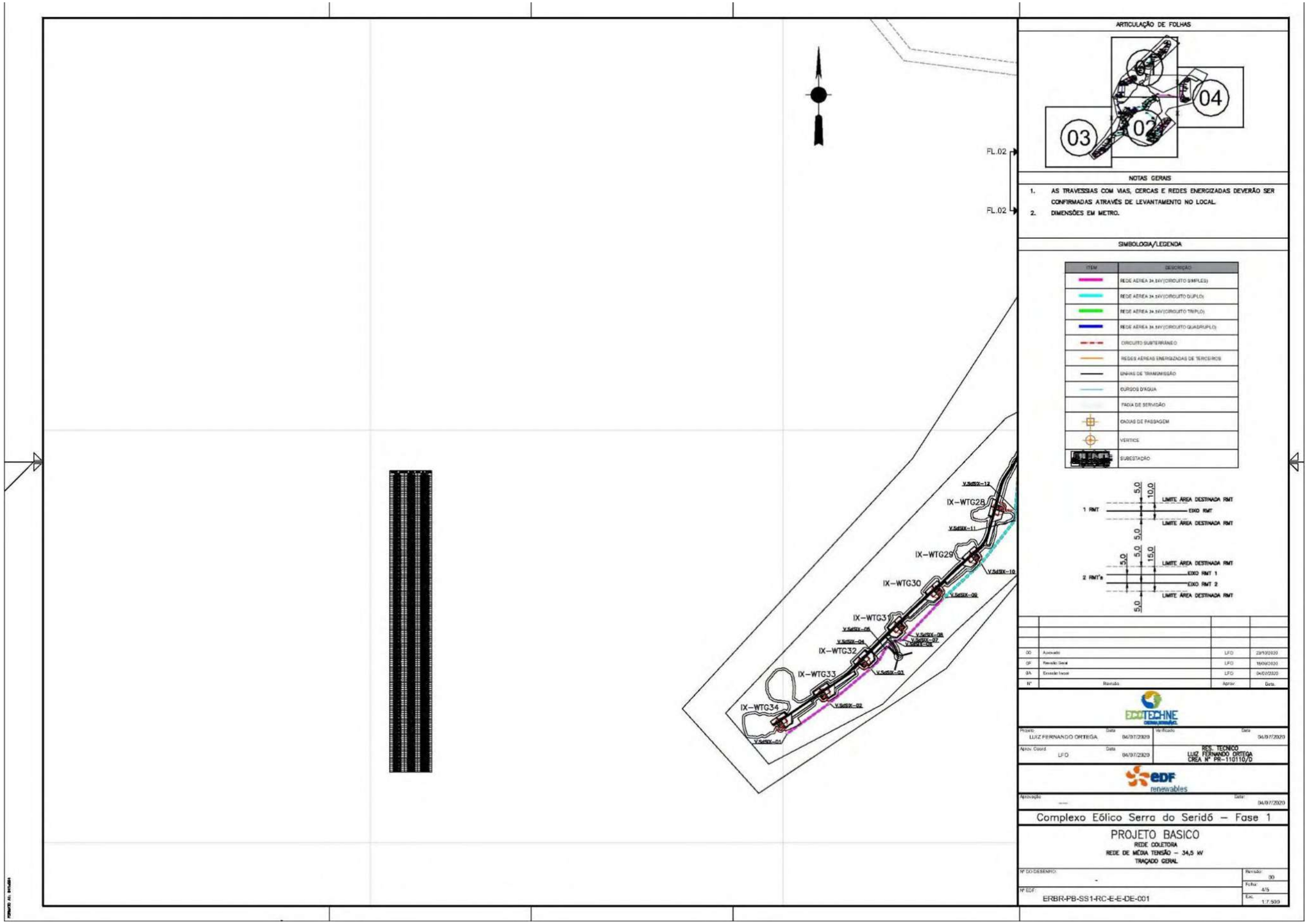
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
PAVIMENTAÇÃO
PLATAFORMAS – PLANTA E SEÇÕES TÍPICAS

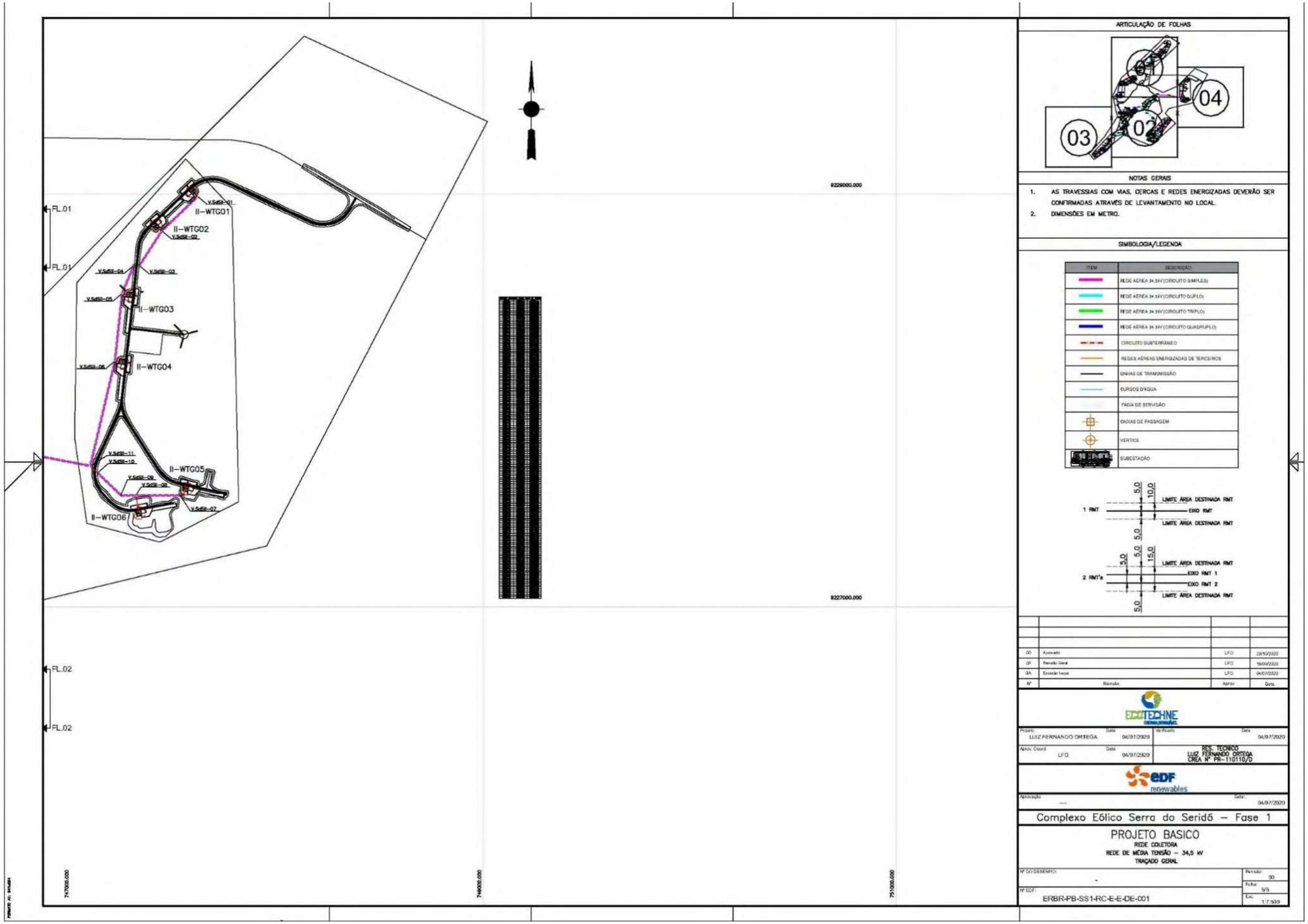
Nº PROJETISTA	Revisão	01
ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Folha	03/03
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-PA-DE-002	Esc.	INDICADA

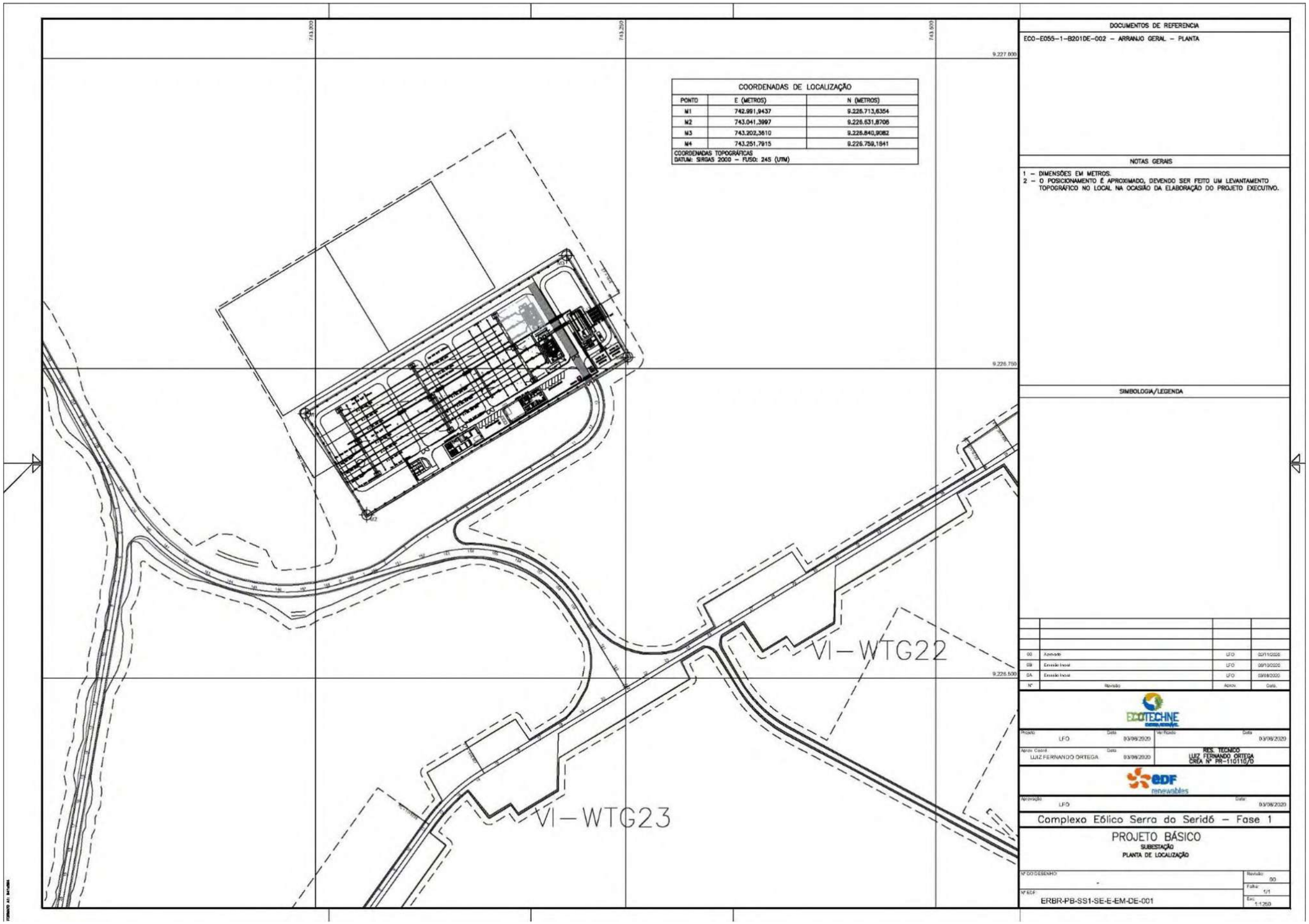

E 741.000,000
E 743.000,000
E 745.000,000
E 747.000,000
E 749.000,000
N 9.231.000,000
N 9.229.000,000
N 9.227.000,000
N 9.225.000,000
LT Seridó – Santa Luzia
ARTICULAÇÃO DE FOLHAS
03
02
04
NOTAS GERAIS
1. AS TRAVESSIAS COM VIAS, CERCAS E REDES ENERGIZADAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO NO LOCAL.
2. DIMENSÕES EM METRO.
3. TRECHO ALTERNATIVO DA RMT PONTILHADO ENTRE OS VERTICES V.SdSVII–17 E V.SdSII–21
SIMBOLOGIA/LEGENDA
ITEM
DESCRIÇÃO
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO SIMPLES)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO DUPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO TRIPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO QUADRUPLO)
CIRCUITO SUBTERRÂNEO
REDES AÉREAS ENERGIZADAS DE TERCEIROS
LINHAS DE TRANSMISSÃO
CURSOS D'AGUA
FAIXA DE SERVIDÃO
CHAVE DE PASSAGEM
VERTICE
SUBESTAÇÃO
1 RMT
2 RMT's
5,0
10,0
15,0
LIMITE ÁREA DESTINADA RMT
EIXO RMT
EIXO RMT 1
EIXO RMT 2
00 Aprovado LFD 23/10/2020
01 Revisão Geral LFD 15/09/2020
00 Emissão Inicial LFD 04/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ECOTECHNE
Projeto: LUIZ FERNANDO ORTEGA Data: 04/07/2020
Verificado: Data: 04/07/2020
Aprov. Coord: LFO Data: 04/07/2020
RES. TECNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR–110110/D
EDF renewables
Aprovação: Data: 04/07/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BASICO
REDE COLETORA
REDE DE MÉDIA TENSÃO – 34,5 kV
TRAÇADO GERAL
Nº DO DESENHO: -
Revisão: 00
Folha: 1/5
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001
Esc. 1:15.000


743000.000
745000.000
IV–WTG35
IV–WTG36
IV–WTG37
IV–WTG38
IV–WTG39
IV–WTG40
IV–WTG41
IV–WTG42
III–WTG43
III–WTG44
III–WTG45
III–WTG46
VI–WTG47
VI–WTG48
VI–WTG49
FL.02
FL.04
ARTICULAÇÃO DE FOLHAS
03
02
04
NOTAS GERAIS
1. AS TRAVESSIAS COM VIAS, CERCAS E REDES ENERGIZADAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO NO LOCAL.
2. DIMENSÕES EM METRO.
SIMBOLOGIA/LEGENDA
ITEM
DESCRIÇÃO
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO SIMPLES)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO DUPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO TRIPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO QUADRUPLO)
CIRCUITO SUBTERRÂNEO
REDES AÉREAS ENERGIZADAS DE TERCEIROS
LINHAS DE TRANSMISSÃO
CURSOS D'ÁGUA
FAIXA DE SERVIDÃO
CAIXAS DE PASSAGEM
VÉRTICE
SUBESTAÇÃO
1 RMT
2 RMTs
5,0
10,0
15,0
LIMITE ÁREA DESTINADA RMT
EIXO RMT
EIXO RMT 1
EIXO RMT 2
00 Aprovado LFO 23/10/2020
01 Revisão Geral LFO 15/09/2020
00 Emissão Inicial LFO 04/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ECOTECHNE
Projeto LUIZ FERNANDO ORTEGA Data 04/07/2020
Verificado Data 04/07/2020
Aprov. Coord. LFO Data 04/07/2020
RES. TECNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR-110110/D
EDF renewables
Aprovação Data: 04/07/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BASICO
REDE COLETORA
REDE DE MÉDIA TENSÃO – 34,5 kV
TRAÇADO GERAL
Nº DO DESENHO: -
Revisão: 00
Folha: 2/5
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001
Esc. 1/7.500


ARTICULAÇÃO DE FOLHAS
03
02
04
NOTAS GERAIS
1. AS TRAVESSIAS COM VIAS, CERCAS E REDES ENERGIZADAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO NO LOCAL.
2. DIMENSÕES EM METRO.
3. TRECHO ALTERNATIVO DA RMT PONTILHADO ENTRE OS VÉRTICES V.SdSVI–17 E V.SdSII–21
SIMBOLOGIA/LEGENDA
ITEM
DESCRIÇÃO
REDE AÉREA 34,5kV(CIRCUITO SIMPLES)
REDE AÉREA 34,5kV(CIRCUITO DUPLO)
REDE AÉREA 34,5kV(CIRCUITO TRIPLO)
REDE AÉREA 34,5kV(CIRCUITO QUADRUPLO)
CIRCUITO SUBTERRÂNEO
REDES AÉREAS ENERGIZADAS DE TERCEIROS
LINHAS DE TRANSMISSÃO
CURSOS D'AGUA
FAIXA DE SERVIDÃO
CAIXAS DE PASSAGEM
VERTICE
SUBESTAÇÃO
1 RMT
2 RMT's
LIMITE ÁREA DESTINADA RMT
EIXO RMT
EIXO RMT 1
EIXO RMT 2
00 Aprovado LFO 23/10/2020
01 Revisão Geral LFO 15/09/2020
00 Emissão Inicial LFO 04/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data
EDGTECHNE
Projeto: LUIZ FERNANDO ORTEGA Data: 04/07/2020
Verificado: Data: 04/07/2020
Aprov. Coord.: LFO Data: 04/07/2020
RES. TÉCNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR–110110/D
edf renewables
Aprovação: Data: 04/07/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BASICO
REDE COLETORA
REDE DE MÉDIA TENSÃO – 34,5 kV
TRAÇADO GERAL
Nº DO DESENHO: -
Revisão: 00
Folha: 3/5
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001
Esc. 1:7.500
FL.01
FL.03
FL.04
9227000.000
9235000.000
743000.000
748000.000
III–WTG15
III–WTG16
III–WTG17
III–WTG18
VI–WTG20
VI–WTG21
VI–WTG22
VI–WTG23
VI–WTG24
VI–WTG25
IX–WTG26
IX–WTG27
VII–WTG07
VII–WTG08
VII–WTG09
VII–WTG10
VII–WTG11
VII–WTG12
VII–WTG13
VII–WTG14


ARTICULAÇÃO DE FOLHAS
01
02
03
04
NOTAS GERAIS
1. AS TRAVESSIAS COM VIAS, CERCAS E REDES ENERGIZADAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO NO LOCAL.
2. DIMENSÕES EM METRO.
SIMBOLOGIA/LEGENDA
ITEM
DESCRIÇÃO
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO SIMPLES)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO DUPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO TRIPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO QUADRUPLO)
CIRCUITO SUBTERRÂNEO
REDES AÉREAS ENERGIZADAS DE TERCEIROS
LINHAS DE TRANSMISSÃO
CURSOS D'AGUA
FAIXA DE SERVIDÃO
CAIXAS DE PASSAGEM
VÉRTICE
SUBESTAÇÃO
5,0
10,0
LIMITE ÁREA DESTINADA RMT
1 RMT
EIXO RMT
2 RMT's
15,0
EIXO RMT 1
EIXO RMT 2
FL.02
FL.02
IX-WTG28
IX-WTG29
IX-WTG30
IX-WTG31
IX-WTG32
IX-WTG33
IX-WTG34
V.SdSX-12
V.SdSX-11
V.SdSX-10
V.SdSX-09
V.SdSX-08
V.SdSX-07
V.SdSX-06
V.SdSX-05
V.SdSX-04
V.SdSX-03
V.SdSX-02
V.SdSX-01
00 Aprovado LFO 23/10/2020
01 Revisão Geral LFO 15/09/2020
00 Emissão Inicial LFO 04/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data.
ECOTECHNE
Projeto: LUIZ FERNANDO ORTEGA Data: 04/07/2020
Verificado: Data: 04/07/2020
Aprov. Coord: LFO Data: 04/07/2020
RES. TÉCNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR-110110/D
EDF renewables
Aprovação: Data: 04/07/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BASICO
REDE COLETORA
REDE DE MÉDIA TENSÃO – 34,5 kV
TRAÇADO GERAL
Nº DO DESENHO: -
Revisão: 00
Folha: 4/5
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001
Esc. 1:7.500


II–WTG01
II–WTG02
II–WTG03
II–WTG04
II–WTG05
II–WTG06
FL.01
FL.01
FL.02
FL.02
8229000.000
8227000.000
747000.000
749000.000
751000.000
ARTICULAÇÃO DE FOLHAS
03
02
04
NOTAS GERAIS
1. AS TRAVESSIAS COM VIAS, CERCAS E REDES ENERGIZADAS DEVERÃO SER CONFIRMADAS ATRAVÉS DE LEVANTAMENTO NO LOCAL.
2. DIMENSÕES EM METRO.
SIMBOLOGIA/LEGENDA
ITEM
DESCRIÇÃO
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO SIMPLES)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO DUPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO TRIPLO)
REDE AÉREA 34,5kV (CIRCUITO QUADRUPLO)
CIRCUITO SUBTERRÂNEO
REDES AÉREAS ENERGIZADAS DE TERCEIROS
LINHAS DE TRANSMISSÃO
CURSOS D'AGUA
FAIXA DE SERVIDÃO
CAIXAS DE PASSAGEM
VÉRTICE
SUBESTAÇÃO
1 RMT
2 RMT's
5,0
10,0
15,0
LIMITE ÁREA DESTINADA RMT
EIXO RMT
EIXO RMT 1
EIXO RMT 2
00 Aprovado LFO 23/10/2020
01 Revisão Geral LFO 15/09/2020
00 Emissão Inicial LFO 04/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ECOTECHNE
Projeto: LUIZ FERNANDO ORTEGA Data: 04/07/2020
Verificado: Data: 04/07/2020
Aprov. Coord: LFO Data: 04/07/2020
RES. TECNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR-110110/D
EDF renewables
Aprovação: Data: 04/07/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BASICO
REDE COLETORA
REDE DE MÉDIA TENSÃO – 34,5 kV
TRAÇADO GERAL
Nº DO DESENHO: -
Revisão: 00
Folha: 5/5
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-RC-E-E-DE-001
Esc. 1:7.500



COORDENADAS DE LOCALIZAÇÃO		
PONTO	E (METROS)	N (METROS)
M1	742.991,9437	9.226.713,6354
M2	743.041,3997	9.226.631,8706
M3	743.202,3610	9.226.840,9082
M4	743.251,7915	9.226.759,1841
COORDENADAS TOPOGRÁFICAS DATUM: SIRGAS 2000 – FUSO: 24S (UTM)		

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

ECO-E055-1-B201DE-002 – ARRANJO GERAL – PLANTA

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM METROS.
2 – O POSICIONAMENTO É APROXIMADO, DEVENDO SER FEITO UM LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO NO LOCAL NA OCASIÃO DA ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO.

SIMBOLOGIA/LEGENDA

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	Aprovado	LFO	02/11/2020
01	Emissão Inicial	LFO	09/10/2020
00	Emissão Inicial	LFO	03/09/2020

ECOTECHNE

Projetó	Data	Ver Projeto	Data
LFO	03/09/2020		03/09/2020
Aprov. Coord.	Data	RES. TÉCNICO	
LUIZ FERNANDO ORTEGA	03/09/2020	LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR-110110/D	

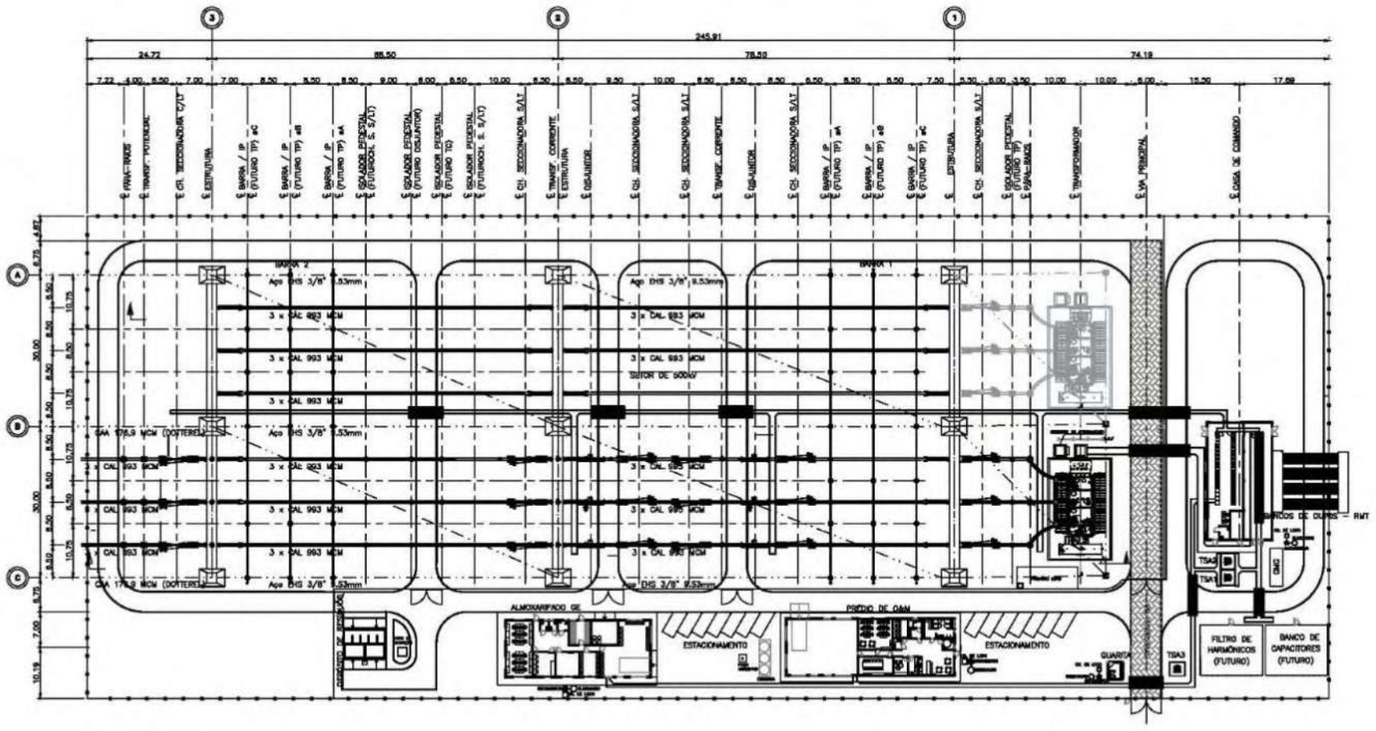
EDF renewables

Aprovação: LFO — Data: 03/09/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
SUBESTAÇÃO
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

Nº DO DESENHO:	Revisão:
-	00
Nº EDF:	Folha: 1/1
ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-001	Esc. 1:1250



ARRANJO GERAL – PLANTA
ESCALA: 1/500

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-001 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-003 – ARRANJO GERAL – CORTES
ERBR-PB-SS1-SE-E-SC-DU-001 – DIAGRAMA UNIFILAR GERAL

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM METROS.
2 – CABOS, FERRAGENS E CADEIAS DA ANCORAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO RESPONSÁVEL PELA CONSTRUÇÃO DA LT.
3 – O LOCAL DO POÇO ARTESIANO E SUA VIABILIDADE DEVEM SER CONFIRMADOS IN LOCO POR UMA EMPRESA ESPECIALIZADA.
4 – SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO (BIODIGESTORES, CAIXAS DE SECAGEM DE LODO E SUMIDOUROS) DEVEM SER DIMENSIONADOS FUTURAMENTE NOS PROJETOS HIDROSANITÁRIOS.

SIMBOLOGIA/LEGENDA

- (X) – EIXOS DE REFERÊNCIA DA SUBESTAÇÃO
- – ALAMBRADO EM TELA COM MOURÕES
- – VIA DE CIRCULAÇÃO PRINCIPAL (PAVIMENTADA)
- – VIA DE CIRCULAÇÃO SECUNDÁRIA (BRITA)

Nº	Revisão	Aprov	Data
00	Aprovado	LFO	02/10/2020
0E	Revisão Geral	LFO	08/10/2020
0D	Revisão Geral	LFO	11/09/2020
0C	Distâncias - Chave Seccionadora	LFO	04/09/2020
0B	Alteração dos TPs	LFO	31/08/2020
0A	Emissão Inicial	LFO	01/08/2020

ECOTECHNE

Projeto	Data	Verificado	Data
MS	01/08/2020		01/08/2020
Aprov. Coord. LUIZ FERNANDO ORTEGA	Data 01/08/2020	RES. TECNICO LUIZ FERNANDO ORTEGA CREA Nº PR-110110/D	

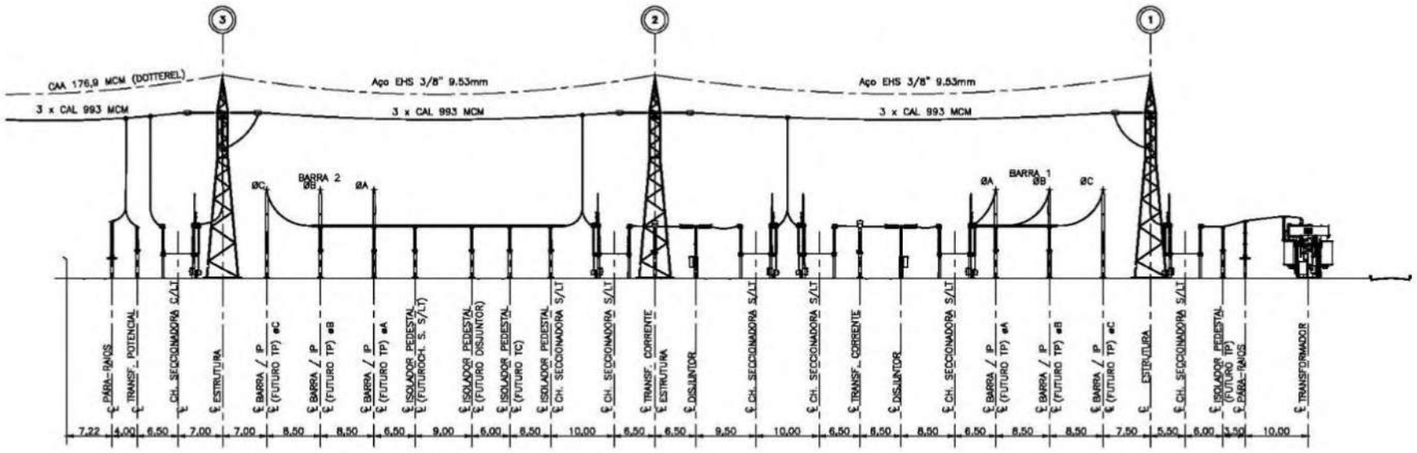
EDF renewables

Aprovação: LFO — Data: 01/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
SUBESTAÇÃO
ARRANJO GERAL
PLANTA

Nº DO DESENHO	Revisão: 00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-002	Folha: 1/1 — Esc.: 1:500



CORTE A–A
ESCALA: 1/400

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ERBR–PB–SS1–SE–E–EM–DE–001 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ERBR–PB–SS1–SE–E–EM–DE–002 – ARRANJO GERAL – PLANTA
ERBR–PB–SS1–SE–E–SC–DU–001 – DIAGRAMA UNIFILAR GERAL

NOTAS GERAIS

1 – DIMENSÕES EM METROS.
2 – CABOS, FERRAGENS E CADEIAS DA ANCORAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO SÃO DE RESPONSABILIDADE DO RESPONSÁVEL PELA CONSTRUÇÃO DA LT.
3 – O EPICISTA PODERÁ INDICAR UMA SOLUÇÃO COM QUATRO CABOS.

SIMBOLOGIA/LEGENDA

(X) – EIXOS DE REFERÊNCIA DA SUBESTAÇÃO

Nº	Revisão	Aprov.	Data
00	Aprovado	LFO	02/11/2020
0D	Conforme Mark-up de Revisão 0C	LFO	09/10/2020
0C	Distâncias - Chave Seccionadora	LFO	04/09/2020
0B	Revisão TPs	LFO	31/08/2020
0A	Emissão Inicial	LFO	01/08/2020

Projeto: LFO — Data: 01/08/2020
Verificado: — Data: 01/08/2020
Aprov. Coord.: LUIZ FERNANDO ORTEGA — Data: 01/08/2020
RES. TÉCNICO: LUIZ FERNANDO ORTEGA, CREA Nº PR–110110/D
Aprovação: LFO — Data: 01/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
SUBESTAÇÃO
ARRANJO GERAL
CORTE

Nº DO DESENHO: — Revisão: 00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-SE-E-EM-DE-003 — Folha: 1/1 — Esc.: 1:400

LAYOUT GERAL CANTEIRO DE OBRAS
ÁREA: 42.050,0 m²
ESC: 1/500

MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

- RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)
- FAIXA DE DOMÍNIO (BR-230)
- FUTURO ACESSO 3
- CERCA

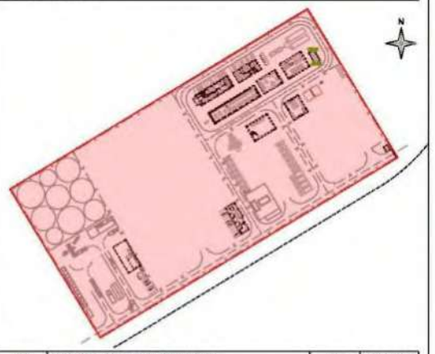
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-MD-001 Memorial Descritivo Canteiro de Obra

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

MAPA CHAVE



Nº	Revisão	Aprov.	Data
01	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	20/10/2020
1A	REVISÃO DIMENSÕES ETE	GIOVANNI T.	20/10/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	25/09/2020
0B	REVISÃO LAYOUT GERAL E LOCALIZAÇÃO	GIOVANNI T.	24/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	06/07/2020

ZAGO ASSESSORIA

Projeto	Data	Verificado	Data
BARBARA MANTOVANI	06/07/2020	FRANCISCO LUVIZON	06/07/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN	Data 06/07/2020	RES. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

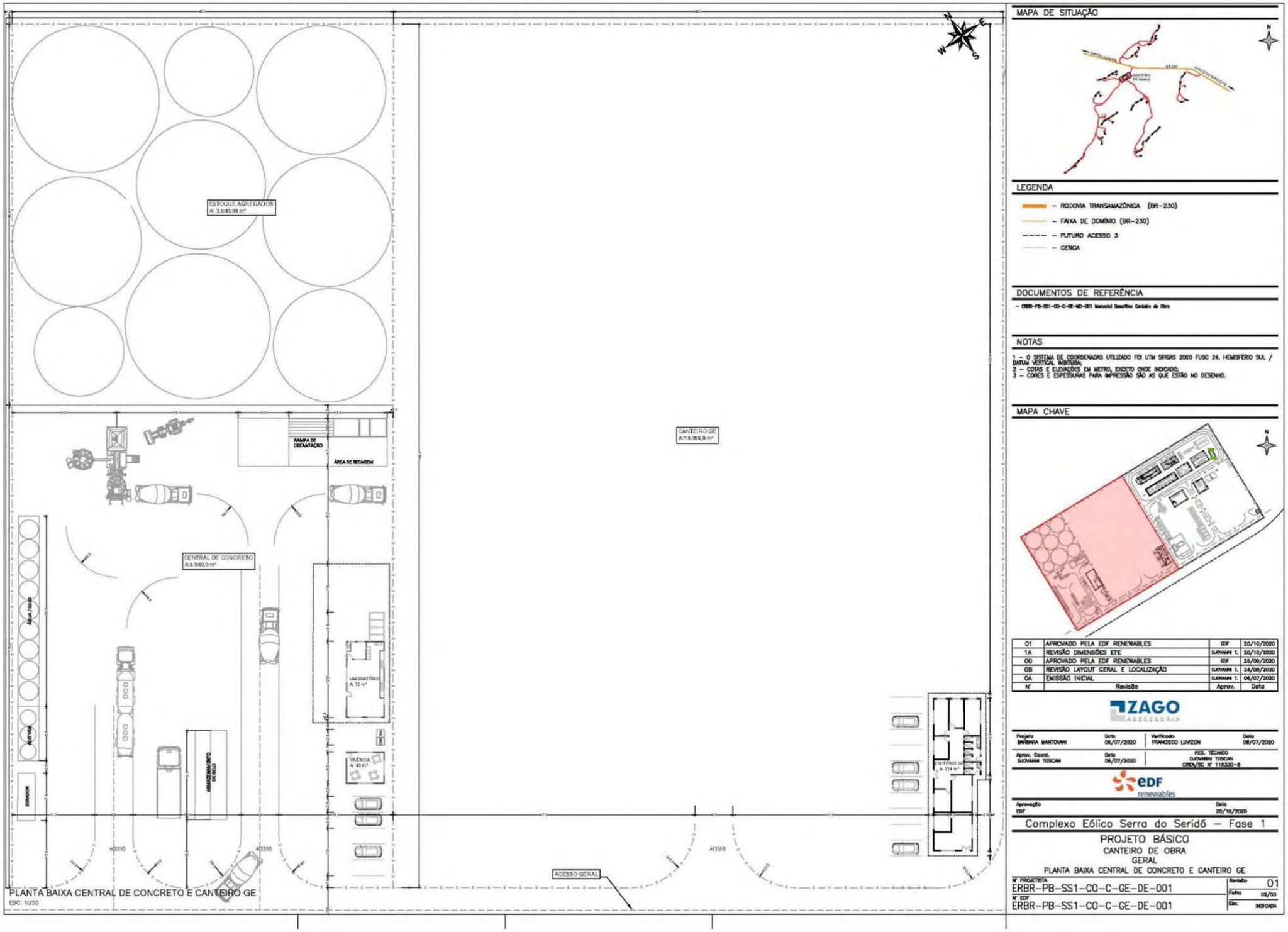
edf renewables

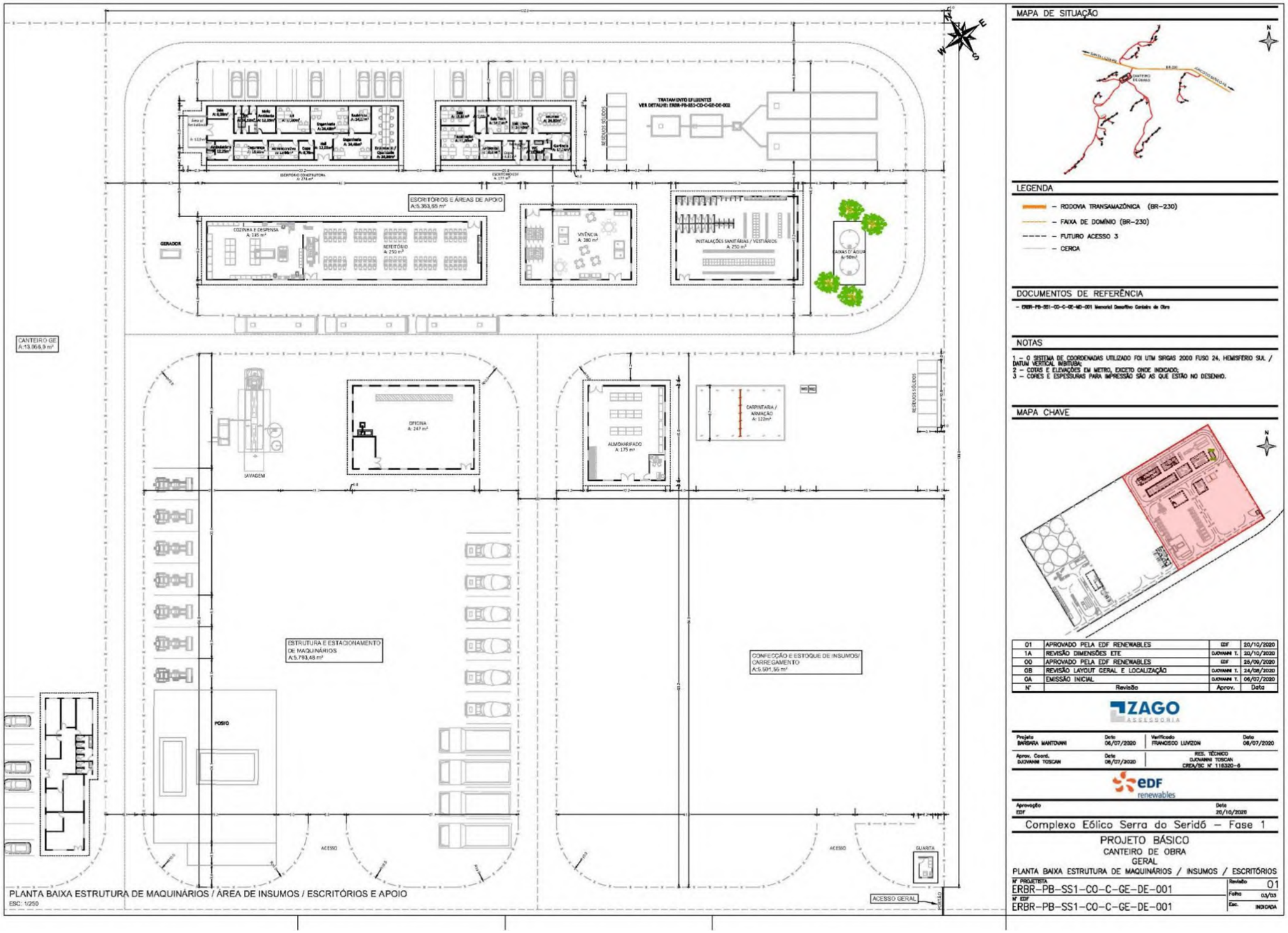
Aprovação EDF	Data 20/10/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
CANTEIRO DE OBRA
GERAL
LAYOUT GERAL

Nº PROJETISTA	Revisão 01
ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001	Folha 01/03
Nº EDF ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001	Esc. INDICADA


ESTOQUE AGREGADOS
A: 3.690,00 m²
RAMPA DE DECANTAÇÃO
ÁREA DE SECAGEM
CANTEIRO GE
A:13.055,9 m²
CENTRAL DE CONCRETO
A:4.569,0 m²
LABORATÓRIO
A: 72 m²
VIVÊNCIA
A: 80 m²
ACESSO GERAL
PLANTA BAIXA CENTRAL DE CONCRETO E CANTEIRO GE
ESC: 1/250
MAPA DE SITUAÇÃO
LEGENDA
– RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)
– FAIXA DE DOMÍNIO (BR-230)
– FUTURO ACESSO 3
– CERCA
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
– ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-MD-001 Memorial Descritivo Canteiro de Obra
NOTAS
1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.
MAPA CHAVE
01 APROVADO PELA EDF RENEWABLES EDF 20/10/2020
1A REVISÃO DIMENSÕES ETE GIOVANNI T. 20/10/2020
00 APROVADO PELA EDF RENEWABLES EDF 25/09/2020
0B REVISÃO LAYOUT GERAL E LOCALIZAÇÃO GIOVANNI T. 24/08/2020
0A EMISSÃO INICIAL GIOVANNI T. 06/07/2020
Nº Revisão Aprov. Data
ZAGO ASSESSORIA
Projeto BARBARA MANTOVANI Data 06/07/2020
Verificado FRANCESCO LUVIZON Data 06/07/2020
Aprov. Coord. GIOVANNI TOSCAN Data 06/07/2020
RESP. TÉCNICO GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6
edf renewables
Aprovação EDF Data 20/10/2020
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1
PROJETO BÁSICO
CANTEIRO DE OBRA
GERAL
PLANTA BAIXA CENTRAL DE CONCRETO E CANTEIRO GE
Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001 Revisão 01
Nº EDF ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001 Folha 02/03
Esc. INDICADA



MAPA DE SITUAÇÃO

LEGENDA

- RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)
- FAIXA DE DOMÍNIO (BR-230)
- FUTURO ACESSO 3
- CERCA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-MD-001 Memorial Descritivo Canteiro de Obra

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – CORES E ESPESSURAS PARA IMPRESSÃO SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

MAPA CHAVE

01	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	20/10/2020
1A	REVISÃO DIMENSÕES ETE	GIOVANNI T.	20/10/2020
00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	EDF	25/09/2020
0B	REVISÃO LAYOUT GERAL E LOCALIZAÇÃO	GIOVANNI T.	24/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	06/07/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: BARBARA MANTOVANI	Data: 06/07/2020	Verificado: FRANCISCO LUVIZON	Data: 06/07/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 06/07/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

EDF renewables

Aprovação EDF — Data: 20/10/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
CANTEIRO DE OBRA
GERAL
PLANTA BAIXA ESTRUTURA DE MAQUINÁRIOS / INSUMOS / ESCRITÓRIOS

Nº PROJETISTA	ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001	Revisão	01
Nº EDF	ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-DE-001	Folha	03/03
		Esc.	INDICADA

4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNONOLÓGICAS

4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

A análise das alternativas locacionais e tecnológicas de um Complexo Eólico deve levar em conta fatores físicos, bióticos e socioeconômicos que podem ser considerados como restrições ambientais ou como condições favoráveis em cada caso, como destacado a seguir.

4.1.1 FATORES FÍSICOS

- Disponibilidade do recurso eólico constante, intenso e com baixa turbulência e rajadas máximas de pequena intensidade.
- Disponibilidade de terrenos com altitude adequada, com condições geológico-geotécnicas favoráveis à implantação das torres dos aerogeradores, com gradientes topográficos suaves.
- Minimização de interferências com recursos minerais, hídricos, paleontológicos e espeleológicos.
- Facilidade de acesso rodoviário.

4.1.2 FATORES BIOLÓGICOS

- Minimização de interferências com a flora (supressão de vegetação), a fauna e Unidades de Conservação.

4.1.3 FATORES SOCIOECONÔMICOS

- Minimização de interferências em áreas com ocupação humana.
- Minimização de interferências em atividades agropecuárias ou de silvicultura.
- Não interferências em áreas de terras indígenas, comunidades quilombolas ou de assentamentos regularizados.
- Não interferência com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.
- Não interferência com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.
- Facilidade de negociação com os proprietários das terras, normalmente por arrendamento.
- Facilidade de conexão ao SIN – Sistema Interligado Nacional.

A disponibilidade dos recursos eólicos adequados e as condições do relevo são condicionantes que limitam a proposição de alternativas locacionais, em escala ampliada, empreendimentos do tipo do Complexo Eólico Serra do Seridó. Dessa forma, para a macrolocalização, não se consideraram alternativas locacionais. A microlocalização dos aerogeradores e seu agrupamento em seis Parques Eólicos (EOL Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX) foi concebida a partir do mapeamento dos ventos da área do Complexo, consistindo, nas etapas iniciais, no modelamento de meso-escala e,

na etapa final, em modelamento numérico de camada-limite atmosférica pelo *software* Windographer v4.2.17 (UL, 2021).

O modelamento final para a definição do projeto considerou as condições do terreno num domínio de 40 km x 40 km (relevo e rugosidade) em curvas de nível com intervalos de 10 m, a partir de dados topográficos SRTM v4.1 (*Shuttle Radar Topography Mission*, NASA/USGS) e imagens de satélite de alta resolução. A rugosidade do terreno foi verificada utilizando-se como referência a revisão da classificação de Davenport (WIERINGA *et al*., 2001, *apud* INOVA ENERGY, 2020), tendo sido identificados 5 comprimentos de rugosidade distintos dentro da área estudada, sendo que nenhum obstáculo foi encontrado na direção do vento predominante. Além disso, foram utilizadas medições anemométricas de, pelo menos, 3 anos de duração, qualificadas e certificadas conforme padrão da indústria eólica, resoluções da ANEEL e normas da EPE, através de torres instaladas no interior do perímetro ou na vizinhança do empreendimento, registrando a intensidade e a direção dos ventos, a temperatura, a umidade do ar e a pressão atmosférica.

Tendo como base o mapeamento eólico realizado, foram feitas simulações para aplicação de diferentes modelos de turbinas eólicas, que resultaram em inúmeros arranjos, dentre os quais optou-se pelo resultado com menores perdas, por interferência aerodinâmica entre turbinas, e no melhor aproveitamento dos ventos, maximizando a produção de energia em relação ao valor do investimento, buscando-se sempre a viabilidade financeira do empreendimento, resguardados todos os fatores técnicos e ambientais.

4.2 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

As alternativas avaliadas para a obtenção da que foi selecionada consideraram aspectos locacionais e tecnológicos e estão descritas a seguir, sendo representadas, graficamente, na **Ilustração 2**, no **Anexo I** do **Volume 2/2**.

4.2.1 ALTERNATIVA 1

Essa Alternativa foi a apresentada no Leilão ANEEL A-6/2019 de energia nova, constituindo-se de 6 (seis) Parques Eólicos com um total de 62 aerogeradores, todos GAMESA G132-3.465 MW Class IIA 60 Hz, com potência unitária de 3,465 MW e total instalada de 214,83 MW, distribuídos conforme se mostra a seguir e na **Figura 4-1** – Complexo Eólico Serra do Seridó – Mapa de Localização.

- **Serra do Seridó II:** 17,325 MW, 5 unidades
- **Serra do Seridó III:** 45,045 MW, 13 unidades
- **Serra do Seridó IV:** 34,650 MW, 10 unidades
- **Serra do Seridó VI:** 24,255 MW, 7 unidades
- **Serra do Seridó VII:** 48,510 MW, 14 unidades
- **Serra do Seridó IX:** 45,045 MW, 13 unidades

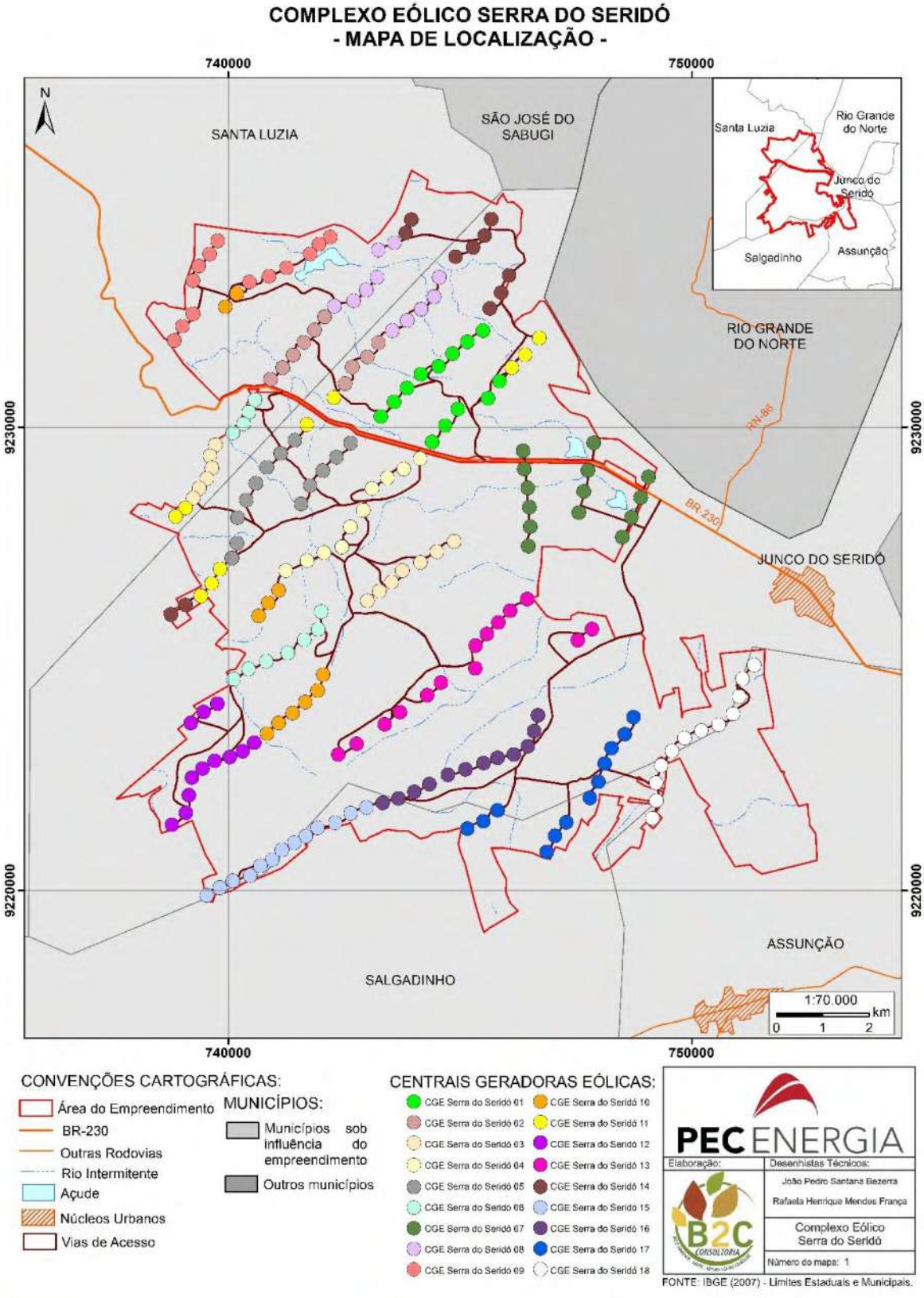


Figura 4-1 – Complexo Eólico Serra do Seridó – Mapa de Localização.

4.2.2 ALTERNATIVA 2

A **Alternativa 2** manteve a mesma disposição locacional da **Alternativa 1**, caracterizando-se pela modificação tecnológica dos aerogeradores, que passaram a ser GE CYPRESS V158, de 5,5 MW, mantido o quantitativo de 62 unidades, elevando a potência instalada nos seis Parques a 341 MW, distribuída conforme se indica a seguir.

- **Serra do Seridó II:** 27,5 MW, 5 unidades
- **Serra do Seridó III:** 71,5 MW, 13 unidades
- **Serra do Seridó IV:** 55 MW, 10 unidades
- **Serra do Seridó VI:** 38,5 MW, 7 unidades
- **Serra do Seridó VII:** 77 MW, 14 unidades
- **Serra do Seridó IX:** 71,5 MW, 13 unidades

Essa configuração foi a aprovada pela SUDEMA, através da concessão de Licenças Prévias, por meio das Portarias 1823 a 1828/2020.

4.2.3 ALTERNATIVA 3 – SELECIONADA

O refinamento dos estudos de alternativas locacionais e tecnológicas evoluiu para a **Alternativa 3**, que resultou ser a definida como **Alternativa Selecionada**.

Já reconhecida a evolução tecnológica da modificação dos aerogeradores, passando do modelo GAMESA G132-3.465 MW Class IIA 60 Hz, com potência unitária de 3,465 MW, para o modelo GE CYPRESS V158, de 5,5 MW de potência unitária, buscaram-se outras otimizações que garantissem alteração do posicionamento dos aerogeradores, mediante estudo de produção dessas turbinas da GE em *layout* de distribuição ótimo que aproveitasse todo o potencial existente com otimização da produção de energia, procurando obter-se o máximo de aproveitamento do terreno, minimizando as perdas por esteira entre os aerogeradores, o que resultou na diminuição do número de aerogeradores de 62 para 48, com potência instalada total de 264 MW, com o menor impacto ambiental possível.

A Alternativa 3 – Selecionada, que está caracterizada neste EIA na **seção 3**, tem a configuração apresentada a seguir.

- **EOL Serra do Seridó II:** 33 MW, 6 unidades
- **EOL Serra do Seridó III:** 44 MW, 8 unidades
- **EOL Serra do Seridó IV:** 44 MW, 8 unidades
- **EOL Serra do Seridó VI:** 49,5 MW, 9 unidades
- **EOL Serra do Seridó VII:** 44 MW, 8 unidades
- **EOL Serra do Seridó IX:** 49,5 MW, 9 unidades

4.3 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA DA ALTERNATIVA SELECIONADA

A justificativa da **Alternativa Selecionada** se prende ao fato de que ela satisfaz a todos os fatores ambientais de restrição ou favoráveis, como se mostra a seguir.

(i) Disponibilidade do recurso eólico constante, intenso e com baixa turbulência e rajadas máximas de pequena intensidade.

Condição fundamental a ser considerada, pois as características dos ventos na área do Complexo são extremamente favoráveis ao seu aproveitamento.

(ii) Disponibilidade de terrenos de altitude adequada (serra, no caso), com condições geológico-geotécnicas favoráveis à implantação das torres dos aerogeradores.

A área selecionada atende às condições morfológicas recomendadas, não apresentando fortes gradientes e exibindo boas características de estabilidade e capacidade de suporte para as estruturas a serem implantadas.

(iii) Minimização de interferências com recursos minerais, hídricos, paleontológicos e espeleológicos.

Não foram identificadas essas interferências.

(iv) Facilidade de acesso rodoviário.

O acesso rodoviário ao Complexo Eólico Serra do Seridó será através da BR-230, a partir de três interseções, denominadas 01, 03 e 16 que já estarão construídas para permitir o transporte seguro das peças de grande porte que serão usadas nas obras. Essas interseções podem ser visualizadas no desenho ERBR-PB-SS1-C-TE-DE-020, fls. 1/3 a 3/3, no final desta **seção 4**.

(v) Minimização de interferências com a flora (supressão de vegetação), a fauna e Unidades de Conservação.

As **Ilustrações 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo** e **13 – Unidades de Conservação e Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade e Áreas de Preservação Permanente**, no **Volume 2/2** deste EIA, mostram que o empreendimento será totalmente instalado em região não interferente com as características exibidas nesses desenhos.

(vi) Minimização de interferências em áreas com ocupação humana.

Foi mantido o afastamento de áreas com ocupação humana.

(vii) Minimização de interferências em atividades agropecuárias ou de silvicultura.

Registraram-se algumas evidências de pastoreio de gado bovino e caprino, não se caracterizando atividade sistemática.

(viii) Interferências em áreas de terras indígenas, comunidades quilombolas ou de assentamentos regularizados.

Não foram identificadas terras indígenas, comunidades quilombolas ou assentamentos regularizados na AID do Complexo.

(ix) Minimização das interferências com o Patrimônio Histórico e Arqueológico.

Não se identificaram interferências com o Patrimônio Histórico (bens acautelados). O Patrimônio Arqueológico vem sendo alvo de continuidade dos estudos para anuência ao licenciamento do empreendimento, conforme diretrizes editadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

(x) Interferências com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.

Não se constataram possibilidades de interferência com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.

(xi) Facilidade de negociação com os proprietários das terras, por meio de arrendamentos, com negociações já quase totalmente concluídas.

(xii) Facilidade de conexão ao SIN – Sistema Interligado Nacional.

A energia elétrica a ser gerada no Complexo Eólico Serra do Seridó será transmitida pela Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I, cuja viabilidade já foi atestada pela SUDEMA.

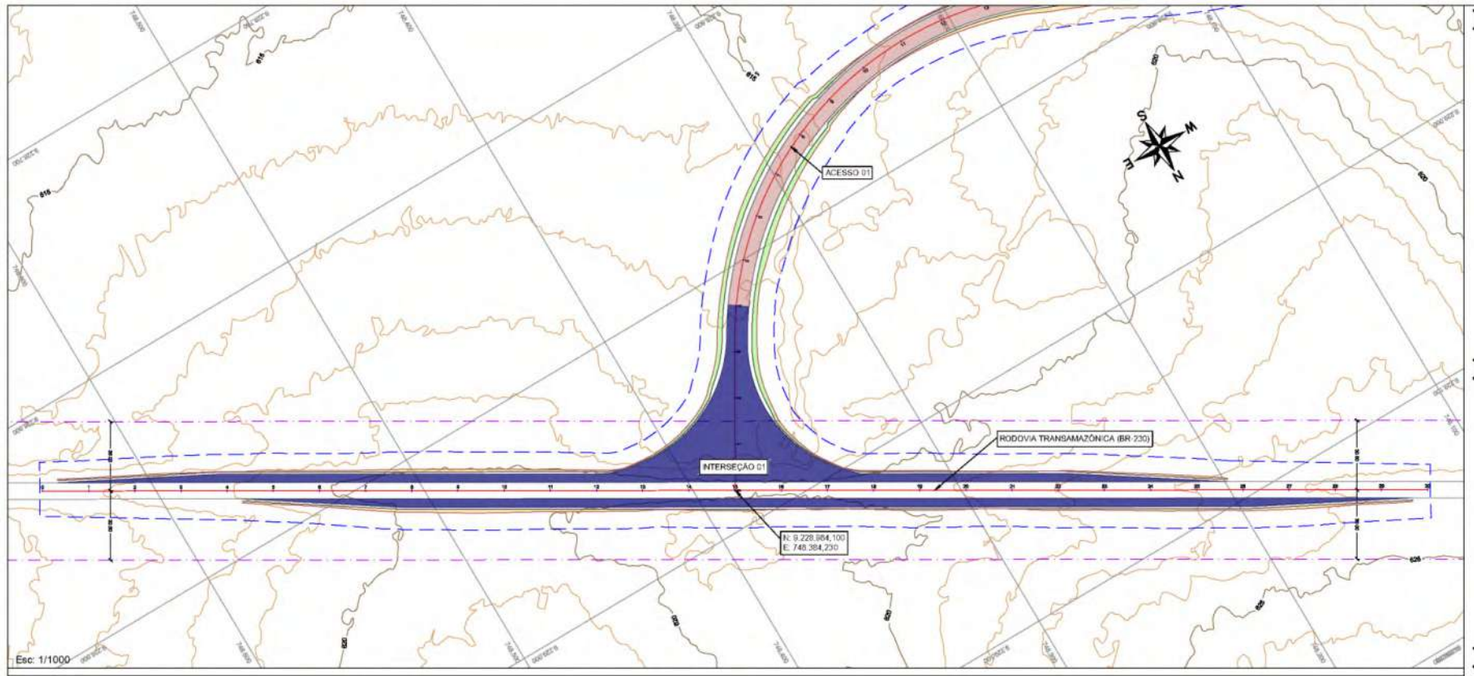
Para ratificar a escolha feita, foi contratada a empresa Inova Serviços de Engenharia Ltda. para elaborar o Certificado de Consistência das Medições Anemométricas e da Produção Anual de Energia dos 6 (seis) Parques Eólicos, para atender à Resolução Normativa nº 876/2020, exigível para a concessão de outorga da ANEEL. O cálculo da produção anual de energia foi feito para cada Parque, considerando a operação conjunta de todos os Parques (efeito esteira do conjunto).

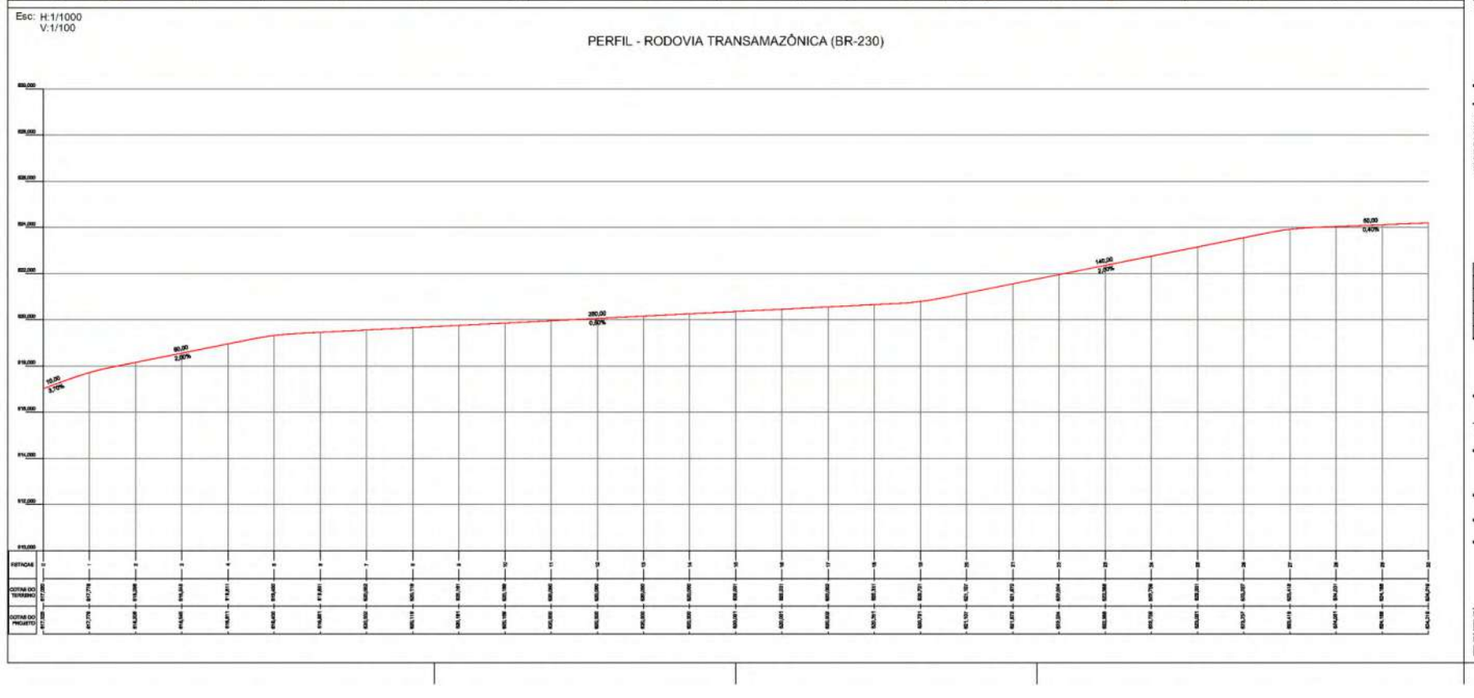
O recurso eólico utilizado nesse estudo foi o obtido pela série de dados medidos pela Torre Anemométrica TA 1166, situada nas coordenadas UTM, Fuso 24 S, 743099E/9228711S, apresentando localmente a direção predominante SE/SE.

Para o cálculo da produção anual de energia, foram utilizados os dados anemométricos da TA 1166, para o período já mencionado, os da TA 1193, de 11 de fevereiro de 2017 a 30 de abril de 2020, e os da TA 1194, de 15 de junho de 2017 a 30 de abril de 2020. Os dados faltantes das TAs foram preenchidos pela aplicação do *Method Correlate Predict (MCP)*.

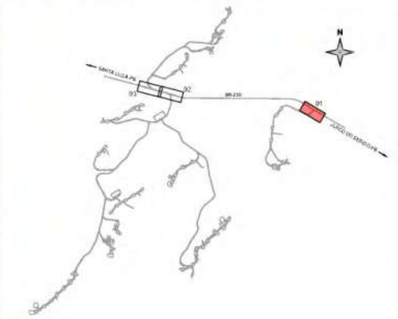
As estimativas de produção anual de energia foram feitas utilizando as ferramentas computacionais WAsP v11.6 (RISØ, Dinamarca) e WindFarmer v5.1.210 (Garrad Hassan & Partners Ltd., Inglaterra).

Considera-se, portanto, que a **Alternativa 3 – Selecionada** é a melhor opção locacional e tecnológica para o Complexo Eólico Serra do Seridó, à luz dos estudos e projetos realizados até esta etapa de comprovação da viabilidade ambiental, técnica e econômica do empreendimento.





MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

- CURVAS DE NÍVEL
- EIXO (ESTAQUEAMENTO 20/20 metros)
- TERRENO NATURAL (PERFIL)
- TALUDE DE CORTE
- TALUDE DE ATERRO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO + TSD
- ÁREA DE INTERVENÇÃO - CIVIL
- FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DI-003 – LAYOUT GERAL DO COMPLEXO EÓLICO

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – INCLINAÇÃO DOS TALUDES: CORTE 1:1,5 E ATERRO 1:1,5 (V:H);
4 – CURVAS DE NÍVEL APRESENTADAS DE 1 EM 1 METROS, ELABORADAS A PARTIR DE PERFILAMENTO A LASER FORNECIDO PELA CONTRATANTE;
5 – A FAIXA DE DOMÍNIO FOI ESTIMADA E DEVE SER VERIFICADA NO PROJETO EXECUTIVO;
6 – PODERÁ SER VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) PELO TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (TSS) NO PROJETO EXECUTIVO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	25/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	GIOVANNI T.	06/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto: RAFAEL PANERAI	Data: 06/08/2020	Verificado: FRANCISCO LUMZON	Data: 06/08/2020
Aprov. Coord.: GIOVANNI TOSCAN	Data: 06/08/2020	RES. TÉCNICO: GIOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

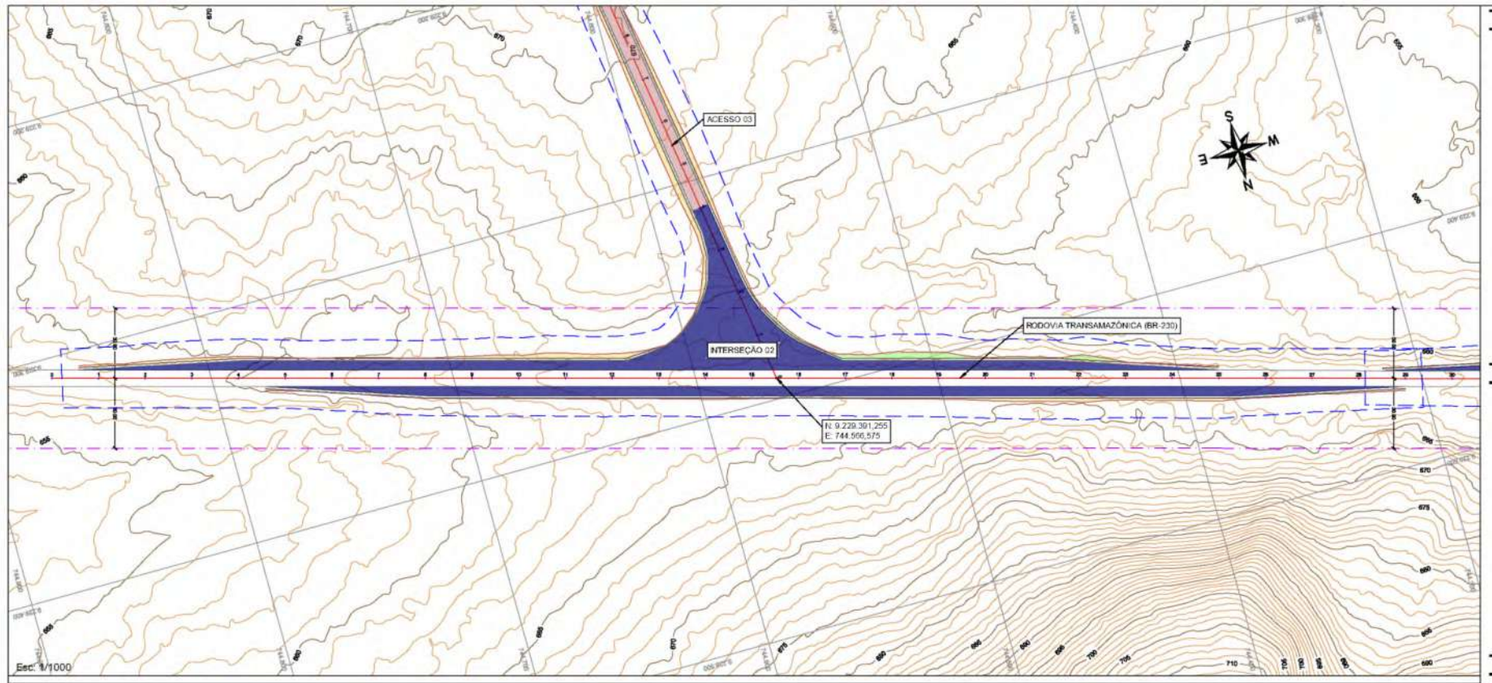
edf renewables

Aprovação: LIZZIAN NISHIOKA — Data: 25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

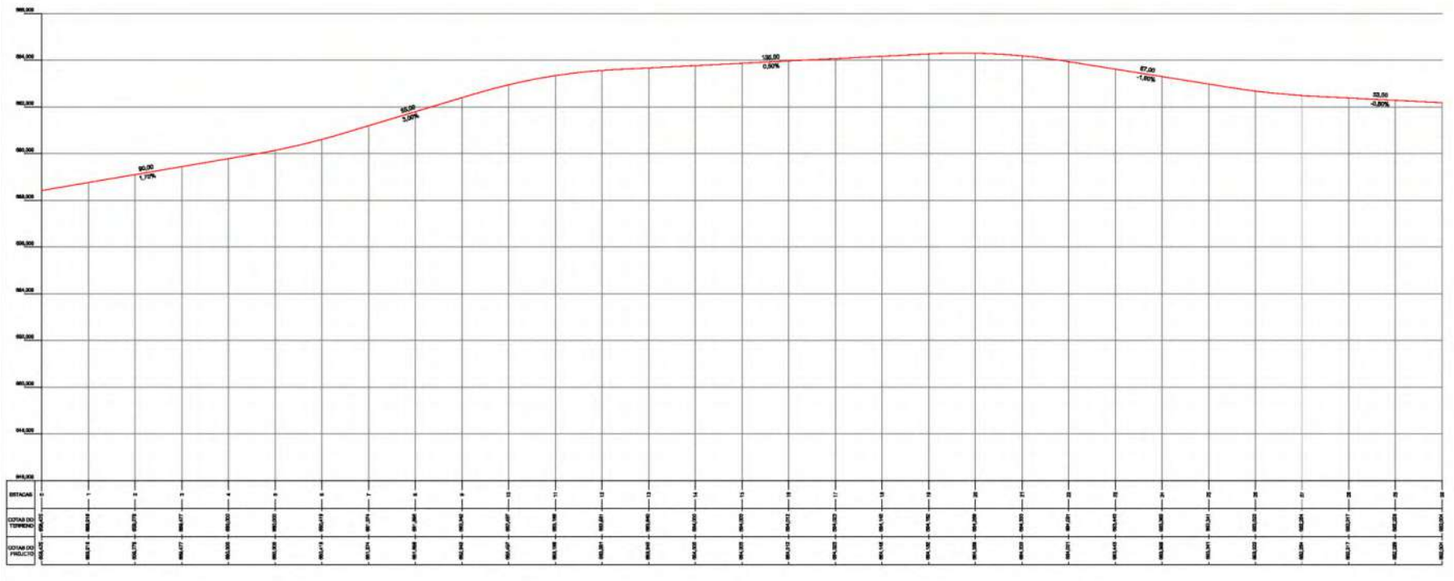
PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
TERRAPLENAGEM
INTERSEÇÕES COM RODOVIA – PLANTA E PERFIL

Nº PROJETISTA: ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020	Revisão: 00
Nº EDF: ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020	Folha: 01/03
	Esc.: INDICADA

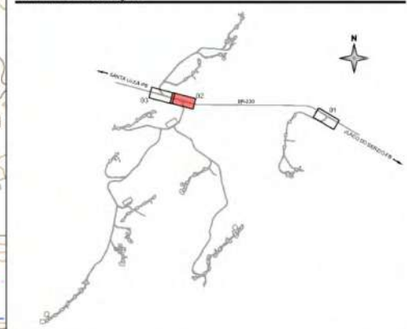


Esc: H:1/1000
V:1/100

PERFIL - RODOVIA TRANSAMAZÔNICA (BR-230)



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

- CURVAS DE NÍVEL
- EIXO (ESTAQUEAMENTO 20/20 metros)
- TERRENO NATURAL (PERFIL)
- TALUDE DE CORTE
- TALUDE DE ATERRO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO + TSD
- ÁREA DE INTERVENÇÃO - CIVIL
- FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GI-DE-003 – LAYOUT GERAL DO COMPLEXO EÓLICO

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – INCLINAÇÃO DOS TALUDES: CORTE 1:1,5 E ATERRO 1:1,5 (V:H);
4 – CURVAS DE NÍVEL APRESENTADAS DE 1 EM 1 METROS, ELABORADAS A PARTIR DE PERFILAMENTO A LASER FORNECIDO PELA CONTRATANTE;
5 – A FAIXA DE DOMÍNIO FOI ESTIMADA E DEVE SER VERIFICADA NO PROJETO EXECUTIVO;
6 – PODERÁ SER VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) PELO TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (TSS) NO PROJETO EXECUTIVO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	25/08/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	06/08/2020
N°	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto RAFAEL PANERAI	Data 06/08/2020	Verificado FRANCISCO LLANZON	Data 06/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 06/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC N° 116320-6	

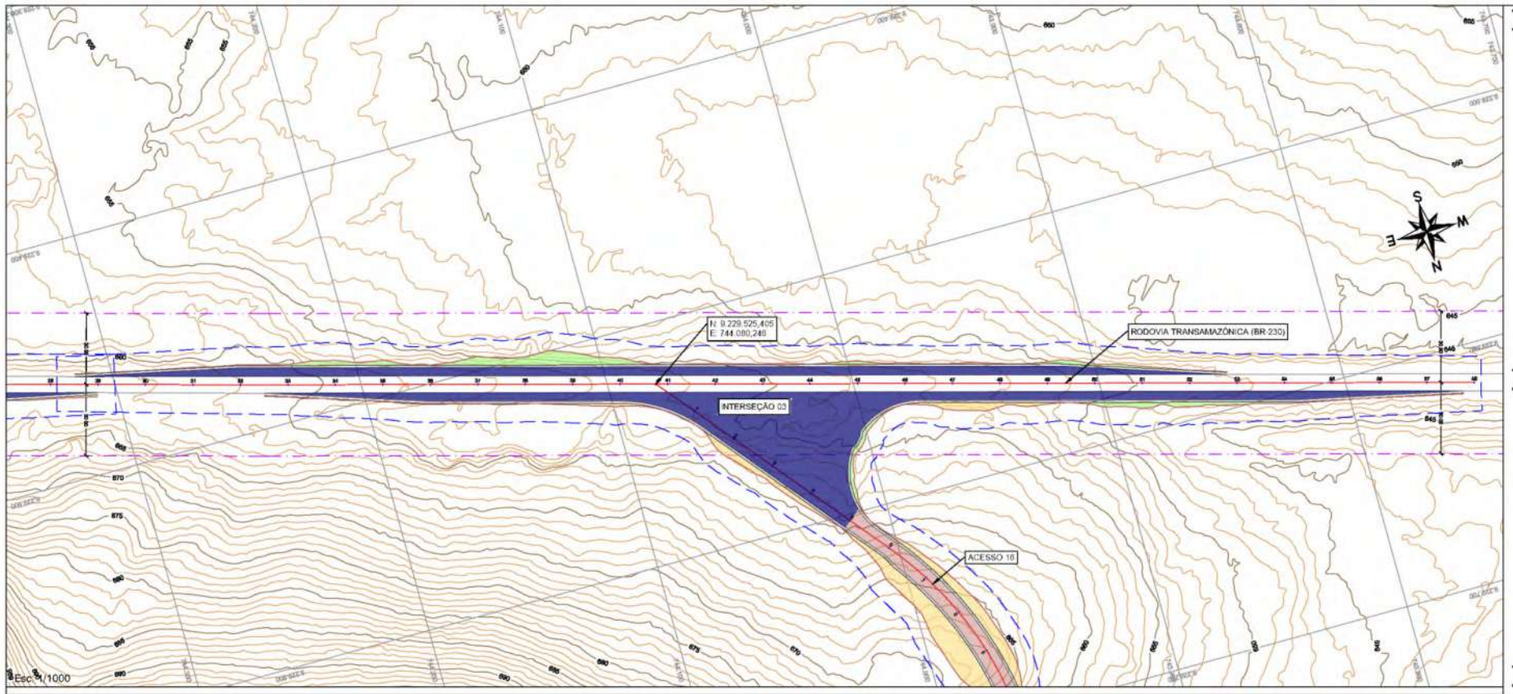
edf renewables

Aprovação LIZZIAN NISHIOKA	Data 25/08/2020

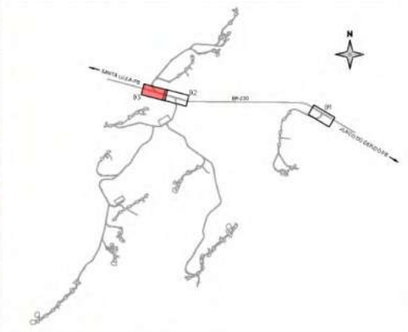
Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
TERRAPLENAGEM
INTERSEÇÕES COM RODOVIA – PLANTA E PERFIL

N° PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020		Revisão Folha	00 02/03
N° EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020		Esc.	INDICADA



MAPA DE SITUAÇÃO



LEGENDA

- CURVAS DE NÍVEL
- EIXO (ESTAQUEAMENTO 20/20 metros)
- TERRENO NATURAL (PERFIL)
- TALUDE DE CORTE
- TALUDE DE ATERRO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO
- PAVIMENTAÇÃO REV. PRIMÁRIO + TSD
- ÁREA DE INTERVENÇÃO - CIVIL
- FAIXA DE DOMÍNIO DA RODOVIA

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DE-003 – LAYOUT GERAL DO COMPLEXO EÓLICO

NOTAS

1 – O SISTEMA DE COORDENADAS UTILIZADO FOI UTM SIRGAS 2000 FUSO 24, HEMISFÉRIO SUL / DATUM VERTICAL IMBITUBA;
2 – COTAS E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO;
3 – INCLINAÇÃO DOS TALUDES: CORTE 1:1,5 E ATERRO 1:1,5 (V:H);
4 – CURVAS DE NÍVEL APRESENTADAS DE 1 EM 1 METROS, ELABORADAS A PARTIR DE PERFILAMENTO A LASER FORNECIDO PELA CONTRATANTE;
5 – A FAIXA DE DOMÍNIO FOI ESTIMADA E DEVE SER VERIFICADA NO PROJETO EXECUTIVO;
6 – PODERÁ SER VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE SUBSTITUIÇÃO DO TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD) PELO TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES (TSS) NO PROJETO EXECUTIVO;
7 – CORES E ESPESSURAS PREVISTAS PARA IMPRESSÃO, SÃO AS QUE ESTÃO NO DESENHO.

00	APROVADO PELA EDF RENEWABLES	LIZZIAN N.	25/09/2020
0A	EMISSÃO INICIAL	DJOVANNI T.	06/08/2020
Nº	Revisão	Aprov.	Data

ZAGO ASSESSORIA

Projeto RAFAEL PANERAI	Data 06/08/2020	Verificado FRANCISCO LLANZON	Data 06/08/2020
Aprov. Coord. DJOVANNI TOSCAN	Data 06/08/2020	RES. TÉCNICO DJOVANNI TOSCAN CREA/SC Nº 116320-6	

edf renewables

Aprovação LIZZIAN NISHIOKA	Data 25/08/2020

Complexo Eólico Serra do Seridó – Fase 1

PROJETO BÁSICO
ACESSOS E PLATAFORMAS
TERRAPLENAGEM
INTERSEÇÕES COM RODOVIA – PLANTA E PERFIL

Nº PROJETISTA ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020	Revisão 00
Nº EDF ERBR-PB-SS1-AP-C-TE-DE-020	Folha 03/03
	Esc. INDICADA

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

5.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA – CONCEITUAÇÃO

São apresentados, a seguir, a conceituação e os fatores considerados na delimitação da Área de Influência Indireta (AII) e da Área de Influência Direta (AID) dos meios físico, biótico e socioeconômico. Cabe ressaltar que, neste EIA, a AII dos meios físico e biótico têm o mesmo recorte espacial, o que também ocorre com a AID.

A AII e a AID do meio socioeconômico são descritas e ilustradas separadamente, tendo em vista as peculiaridades desses estudos, voltados às características populacionais, sociais, econômicas, culturais, de uso e ocupação do solo, e demais aspectos inter-relacionados.

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

A Área de Influência Indireta (AII) pode ser definida como a superfície geográfica na qual são realizados os levantamentos para fins de diagnóstico, ou seja, o recorte espacial objeto de coleta de dados, tanto primários quanto secundários (SANCHEZ, 2006).

Considerando esse conceito, a adoção da bacia hidrográfica (ou de sub-bacias) como a própria AII é uma delimitação pertinente para a caracterização de uma região, uma vez que essa unidade consiste em um sistema naturalmente delimitado e composto por ecossistemas que permitirão a avaliação dos impactos causados pelas atividades antrópicas. De acordo com FERNANDES & SILVA (1994), a subdivisão de uma bacia hidrográfica em sub-bacias permite a identificação de problemas difusos, tornando mais fácil a caracterização de focos de degradação de recursos naturais e sua natureza, além do grau de comprometimento.

Ao longo da área de implantação do futuro Complexo Eólico, serão interceptados cursos d'água pertencentes a duas bacias hidrográficas, a do rio Piranhas ou Açu e a do rio Paraíba, que englobam as sub-bacias dos rios Seridó e Taperoá. Considerando a extensão espacial dessas sub-bacias, a sua total utilização como Área de Influência Indireta representaria um recorte excessivo para análise da viabilidade do empreendimento. Sendo assim, optou-se por avançar no detalhamento das bacias hidrográficas, utilizando então as microbacias interceptadas pelo Complexo Eólico como unidades naturais básicas para definição da Área de Influência Indireta dos meios físico e biótico.

Por se tratar de um empreendimento com expressão espacial linear, que atravessa duas unidades geomorfológicas e diferentes tipos de relevo, os limites estruturantes deles, como vales e linhas de cumeadas, também agem como importantes barreiras naturais para segmentações ecossistêmicas.

Sendo assim, para definição dessa Área de Influência Indireta, foi realizado um esforço de delimitar uma área no entorno dos locais de implantação do Complexo que respeitasse, sempre que possível, os limites das microbacias interceptadas e seguisse as principais feições estruturantes do relevo.

Para tal, a delimitação da AII dos meios físico e biótico foi realizada com a integração de mapeamentos planialtimétricos (cartas topográficas provenientes do mapeamento sistemático do IBGE), das microbacias hidrográficas na escala de 1:100.000, e, em caráter complementar, do Modelo Digital de Elevação (MDE) Alos PALSAR, que expressa visualmente as características altimétricas e morfológicas do relevo. Desta forma, foi possível definir uma área no entorno do empreendimento, cujos contornos abrangessem o maior número de fenômenos que pudessem ter algum tipo de interação com o empreendimento.

Nesse contexto, a delimitação da AII dos meios físico e biótico, conforme expresso anteriormente, considerou as áreas correlacionáveis aos meios em análise, observando-se as formas e dimensões das sub-bacias e microbacias a serem interceptadas pelo Complexo Eólico em foco, resultando em um polígono no entorno da área de implantação deste, com largura variável. Nessa delimitação, foram observados os aspectos hidrográficos, o relevo, as características de drenagem e as ações antrópicas sobre o meio, em especial das áreas de entorno imediato do empreendimento.

Esse é um método voltado, em princípio, à gestão dos recursos hídricos e ao acompanhamento do uso e manejo dos solos que, espera-se, venha a facilitar a identificação e a avaliação dos prováveis impactos ambientais que passem a ocorrer na implantação e operação do empreendimento.

5.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

Tendo em vista o desenvolvimento espacial do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, o critério utilizado para a delimitação da AID dos meios físico e biótico foi pautado nos espaços que poderão ser modificados no processo construtivo e que poderão provocar impactos diretos ao ambiente. Para tal, inicialmente é necessária a conceituação da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Inscrita na AID, a ADA que, conforme definição dada por SANCHEZ (2006), corresponde à própria área a ser ocupada pelo empreendimento, é constituída das áreas de instalação das torres dos aerogeradores; vias de acessos exclusivos; áreas de empréstimo e de deposição de material excedente; Subestações elevadoras/coletoras; edificações (unidades administrativas e destinadas ao apoio, à operação e à manutenção); pátios e canteiros de obras, dentre outras.

É importante considerar a dificuldade de dimensionamento e quantificação precisa de todo esse entorno que poderá ser diretamente afetado pela implantação do empreendimento, haja vista a complexidade do alcance territorial dos fatores ecológicos considerados na determinação de seus limites. Tendo em vista a notável variação da dinâmica de fragmentos de vegetação nativa, tal dificuldade ocorre em função de diversos fatores, como: a forma e o tamanho das áreas, o estágio sucessional, a extensão de sua continuidade, a conectividade com outros fragmentos, o grau e o histórico de sua perturbação pretérita, que de certa maneira encontra-se antropizada pelo uso agropecuário e pelo regime climático local, caracterizado por longos períodos de seca.

De maneira isolada e/ou em sinergia, esses fatores atuam na eventual alteração na estrutura, composição e/ou na abundância relativa das espécies que compõem esses fragmentos e, ainda, no

grau de sua conservação. Além disso, aspectos temporais, como os diferentes ciclos de vida e a interação destes aspectos com fatores abióticos, notadamente fenômenos fenológicos, ainda carecem de estudos e também são, portanto, pouco conhecidos e mensurados.

As intervenções no entorno da ADA do empreendimento ocorrerão nos seguintes locais:

- remanescentes de vegetação nativa que precisarão ser suprimidos contíguos à ADA, que podem servir de refúgio para a fauna impactada pelos processos construtivos para implantação do Complexo. Posteriormente, a capacidade suporte para a fauna, nesses espaços de ecossistema, poderá vir a ser alterada, devido à modificação na dinâmica de algumas populações das espécies refugiadas;
- áreas no entorno dos acessos a serem utilizados para as atividades construtivas em que a fauna local será afugentada, ou terá a sua movimentação temporariamente restrita, ou até mesmo estará mais exposta a sofrer acidentes, como atropelamentos (pequenos mamíferos e répteis), devido ao aumento no fluxo de veículos no período em que estiverem sendo realizadas as obras do empreendimento.

Portanto, adotando-se uma posição conservativa, optou-se por definir uma Área de Influência Direta (AID) de 500 m para cada lado da ADA do empreendimento, considerando que os efeitos de borda relacionados à supressão são minimizados pela natureza da vegetação predominante de Caatinga (aberta) e usos antrópicos consolidados na região de inserção do empreendimento.

No item a seguir, estão explicitados os conceitos utilizados para a definição das Áreas de Influência do Meio Socioeconômico. Cabe destacar que a ADA considerada para os meios físico e biótico obedece aos mesmos critérios utilizados pelo meio socioeconômico, possuindo então a mesma representação.

A espacialização das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada dos meios físico e biótico pode ser observada na **Ilustração 3 – Áreas de Influência**.

5.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Para os estudos do meio socioeconômico, a Área de Influência Indireta (AII) incluiu o território do município paraibano de Junco do Seridó. Esse município sofrerá as interferências mais abrangentes, ou regionais, através de interações de efeitos secundários/indiretos. Na AII, foram consideradas as características sociais, culturais, econômicas, de infraestrutura, uso e ocupação do solo, desse município abrangido pelo Complexo Eólico em estudo, através da análise de informações bibliográficas e de dados obtidos na Prefeitura de Junco do Seridó, nas respectivas Secretarias Municipais e demais órgãos públicos (estaduais e federais), e de incursões a campo (fontes primárias).

A definição e a descrição da AII socioeconômica são, portanto, resultantes do cruzamento analítico de todo o conjunto de dados levantados em campo, com as informações quantitativas obtidas em

fontes secundárias (dados oficiais do IBGE, IPEA, DATASUS, INEP, etc.). Essa AII pode ser visualizada na citada **Ilustração 3 – Áreas de Influência**.

5.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO

A Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico englobou, por sua vez, as propriedades, localidades e comunidades rurais, entre outras formas de assentamento humano, e os espaços produtivos de referência necessários à manutenção das atividades humanas identificadas ao longo dos levantamentos de campo realizados na Área Diretamente Afetada (ADA) e em um raio de 500 m no seu entorno.

Importante ressaltar que a ADA corresponde a área projetada para a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, abrangendo os locais de instalação das torres dos aerogeradores, as vias de acesso, os pátios e os canteiros de obras, dentre outras instalações, ou seja, onde ocorrerão de forma direta as intervenções das obras e da operação do empreendimento. A AID é também representada, cartograficamente, na **Ilustração 3 – Áreas de Influência**.

6. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICÁVEL AO EMPREENDIMENTO

6.1 GERAL

A Constituição Federal de 1988, em vigor, determinou que a legislação sobre água e energia, incluindo os empreendimentos delas decorrentes, fosse de competência da União, podendo, entretanto, ser complementada em níveis estaduais e municipais, sem prejudicar a aplicação das leis federais, que, se forem mais restritivas, devem prevalecer.

Em relação a esses temas, o primeiro documento editado foi o Código de Águas, em 10.07.34, promulgado pelo Decreto 24.643, e que, com as devidas adaptações e alterações, vigora até hoje. Dentre as diversas mudanças posteriores, destacam-se, quanto à energia, a maior alteração que ocorreu com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), pela Lei 9.427, de 26.12.96. Cabe destacar, também, a criação da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), em 15.03.04, com a finalidade de planejamento do Setor Elétrico, e do Operador Nacional do Sistema (ONS), em 26.08.98, entidade de direito privado, que é o órgão responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) e pelo planejamento da operação dos sistemas isolados do país, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A Lei dos Crimes Ambientais ou "Lei da Natureza", de nº 9.605, de 13.02.98, também se reveste de grande importância, por seu objetivo de proteção ao meio ambiente. Neste domínio, chama-se a atenção para a Lei Complementar 140/11, que fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Por sua constante aplicabilidade, destaca-se, ainda, a Resolução CONAMA 237, de 19.12.97, que atualizou e disciplinou todo o processo de licenciamento ambiental e os níveis de competência dos entes federativos federal, estaduais e municipais. Complementarmente, pode-se ressaltar a Portaria Interministerial 60, de 24.03.15, que estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Ministério da Saúde nos processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), extensivos aos órgãos ambientais estaduais e municipais.

6.2 EMPREENDIMENTOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Sobre empreendimentos de energia elétrica, abrangendo geração, transmissão e distribuição, cabe inicialmente destacar a Lei 8.987, de 13.02.95, que trata do regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos.

O poder concedente, como definido nessa Lei, deve regulamentar e fiscalizar o serviço autorizado, em especial quanto à preservação do meio ambiente. Se esse serviço não estiver

sendo executado a contento, poderá nomear um interventor, fixando por decreto o tempo da intervenção, os objetivos e os limites desse ato.

No mesmo ano, a Lei 9.074, de 07.07.95, definiu as normas para outorga e prorrogações das concessões, permissões e autorizações de exploração de serviços e instalações de energia elétrica. Essa lei permitiu ao poder concedente firmar convênios de cooperação com os estados e o Distrito Federal para realizarem atividades complementares de fiscalização e controle dos serviços prestados em seus respectivos territórios.

Em 1996, a já citada Lei 9.427, que instituiu a ANEEL, definiu as competências dessa instituição e disciplinou o regime de concessões dos serviços públicos de energia elétrica.

6.3 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Ao regulamentar a Lei 6.938/81, o Decreto Federal 99.274/90 delegou ao Conselho Nacional do Meio Ambiente a competência para estabelecer normas e critérios gerais para o licenciamento das atividades potencialmente poluidoras. Atualmente, os procedimentos de licenciamento ambiental encontram-se estabelecidos, de forma geral, nas Resoluções CONAMA 01, de 23.01.86, CONAMA 237, de 19.12.97, e, para empreendimentos do setor elétrico, de forma complementar, na Resolução CONAMA 06, de 16.10.87, e na Resolução CONAMA 279, de 27.06.01. Esta última estabelece procedimentos para o enquadramento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

A Resolução CONAMA 01/86 dispôs sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. A Resolução CONAMA 06/87 trata das três fases de licenciamento de obras de geração, de transmissão e de distribuição de energia elétrica, listando os documentos e relatórios necessários, para que possam ser editadas a Licença Prévia (LP), que considera viável o empreendimento, a Licença de Instalação (LI), que autoriza o início das obras em conjunto com a Autorização de Supressão de Vegetação (ASV), e a Licença de Operação (LO), que conduz à energização e funcionamento das usinas ou das linhas de transmissão e distribuição.

Posteriormente, o CONAMA editou a citada Resolução 237/97, definindo a nova caracterização dos empreendimentos e atividades que poderão depender de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), a critério do órgão licenciador.

As competências para tramitação do processo de licenciamento ambiental também se encontram estabelecidas nessa última Resolução, cabendo ao Ibama liberar empreendimentos localizados entre o território nacional e outro país, ou quando os impactos dele provenientes tiverem abrangência internacional ou, ainda, quando, o empreendimento a ser licenciado abranger dois ou mais estados brasileiros. Considera, complementarmente, situações específicas, como a interferência direta em Terras Indígenas e Unidades Federais de Conservação de domínio da União, quando houver manipulação de material radioativo em todos os estágios e quando se referir a bases ou projetos militares.

Secundariamente, o Ibama pode transferir a responsabilidade do exame técnico e licenciamento de empreendimentos diversos aos órgãos ambientais estaduais ou municipais, de acordo com a citada Resolução CONAMA 237/97.

Posteriormente, visando à agilização dos processos de licenciamento, considerando os mais e os menos impactados, foram editadas algumas Portarias, pelas quais os empreendimentos poderiam ser enquadrados em análises mais simplificadas ou não. Nesse tema, destaca-se, no Estado da Paraíba, a Deliberação COPAM 3.396, de 27.03.12, que aprovou a Norma Administrativa – 124 (NA – 124), estabelecendo o Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS para empreendimentos que se enquadrem como pequenos, do ponto de vista funcional, considerando o porte, o volume de capital investido e o potencial de poluição. Foi alterada pela Deliberação COPAM 3.871/17.

6.4 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS LEGAIS

O empreendedor e todas as empresas que forem contratadas para a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** se obrigam a cumprir todos os regulamentos, normas, portarias, leis, decretos e resoluções a seguir apresentados, em ordem cronológica, e resumidamente descritos, nas esferas de governos federal, estadual e municipal.

6.5 LEGISLAÇÃO FEDERAL

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 6.938, de 31.08.81	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Alterada pelas Leis 7.804/89, 9.960/00, 9.985/00 (ver em "Áreas Legalmente Protegidas"), 10.165/00, 11.284/06 (ver em "Flora e Fauna"), 12.651/12 (ver em "Flora e Fauna") e 12.727/12 (ver em "Flora e Fauna") e pela Lei Complementar 140/11. Regulamentada pelos Decretos 97.632/89, 99.274/90 (ver em "Áreas Legalmente Protegidas"), 4.297/02 e 5.975/06.
	Lei 7.347, de 24.07.85	Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e turístico. Alterada pela Lei 13.004/14.
	Resolução CONAMA 01, de 16.03.88	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Constituição Federal de 05.10.88, atualizada até a Emenda 109/21	O Título VIII, Capítulo VI, art. 225, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum ao povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 7.735, de 22.02.89	Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama. Alterada pela Lei 11.516/07.
	Decreto 97.632, de 10.04.89	Dispõe sobre a regulamentação do art. 2º, Inciso VIII, da Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Resolução CONAMA 05, de 15.06.89	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR. Complementada pelas Resoluções CONAMA 08/90 e 436/11. Alterada pela Resolução CONAMA 491/18.
	Lei 7.797, de 10.07.89	Cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente. Regulamentada pelo Decreto 10.224/20. Alterada pelas Leis 13.156/15 e 14.066/20.
	Lei 7.804, de 18.07.89	Altera a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Lei 7.735/89, que cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama.
	Resolução CONAMA 01, de 08.03.90	Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.
	Decreto 99.274, de 06.06.90	Regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, Alterado pelos Decretos 122/91, 3.942/01, 6.792/09, 9.806/19 e 9.939/19.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Resolução CONAMA 08, de 06.12.90	Dispõe sobre o estabelecimento de limites máximos de emissão de poluentes no ar para processos de combustão externa de fontes fixas de poluição. Complementa a Resolução CONAMA 05/89.
	Decreto 122, de 17.05.91	Dá nova redação ao art. 41 do Decreto 99.274/90, que regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Lei 9.605, de 13.02.98	Lei de Crimes Ambientais. Define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Alterada pelas Leis 9.985/00 (ver em "Áreas Legalmente Protegidas"), 11.284/06 (ver em "Flora e Fauna"),12.305/10, 12.408/11, 13.052/14 e pela Medida Provisória 2.163-41/01.
	Lei 9.795, de 27.04.99	Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Regulamentada pelo Decreto 4.281/02.
	Lei 10.165, de 27.12.00	Altera a Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Medida Provisória 2.163-41, de 23.08.01	Acrescenta dispositivo à Lei 9.605/98, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Decreto 3.942, de 27.09.01	Dá nova redação aos artigos 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto 99.274/90, que regulamenta as Lei 6.902/81 e 6.938/81.
	Decreto 4.281, de 25.06.02	Regulamenta a Lei 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
	Resolução CONAMA 307, de 05.07.02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções CONAMA 348/04, 431/11, 448/12 e 469/15.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 4.297, de 10.07.02	Regulamenta o art. 9º, Inciso II, da Lei 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE. Alterado pelos Decretos 6.288/07 e 7.378/10.
	Decreto 4.339, de 22.08.02	Institui princípios e diretrizes para implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
	Resolução CONAMA 313, de 29.10.02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
	Lei 10.650, de 16.04.03	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 5.975/06.
	Decreto 4.703, de 21.05.03	Dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade. Alterado pelos Decretos 5.312/04, 6.043/07 e 10.235/20.
	Decreto 5.092, de 21.05.04	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
	Resolução CONAMA 348, de 16.08.04	Altera a Resolução CONAMA 307/02, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
	Decreto 5.312, de 15.12.04	Dá nova redação ao art. 7º do Decreto 4.703/03, que dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO,
	Decreto 5.975, de 30.11.06	Regulamenta o art. 4º, inciso III, da Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente e o art. 2º da Lei 10.650/03, que dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama, altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 3.420/00, que dispõe sobre a criação do Programa Nacional de Florestas – PNF. Alterado pelo Decreto 6.514/08.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Resolução CONAMA 382, de 26.12.06	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas. Complementada pela Resolução CONAMA 436/11.
	Lei 11.445, de 05.01.07	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Altera a Lei 6.766/79 (ver em "Política Urbana"). Regulamentada pelo Decreto 7.217/10. Alterada pela Lei 14.026/20.
	Decreto 6.043, de 12.02.07	Dá nova redação ao art. 7º do Decreto 4.703/03.
	Lei 11.516, de 28.08.07	Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio; altera as Leis 7.735/89, 9.985/00 (ver em "Áreas Legalmente Protegidas") e 11.284/06. Alterada pela Lei 13.668/18. (ver em "Licenciamento Ambiental".)
	Decreto 6.288, de 06.12.07	Dá nova redação ao art. 6º e acresce os arts. 6-A, 6-B, 6-C, 13-A e 21-A ao Decreto 4.297/02.
	Decreto 6.514, de 22.07.08	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Altera os Decretos 5.975/06 e 6.321/08 (ver em "Flora e Fauna"). Modificado pelos Decretos 6.686/08, 6.695/08, 7.404/10, 7.497/11, 7.640/11, 7.719/12, 9.179/17 e 9.760/19.
	Decreto 6.686, de 10.12.08	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
	Decreto 6.695, de 15.12.08.	Dá nova redação ao art.152-A do Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 6.792, de 10.03.09	Altera e acresce dispositivos ao Decreto 99.274/90, para dispor sobre a composição e funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Alterado pelo Decreto 10.223/20.
	Lei 11.934, de 05.05.09	Dispõe sobre limites à exposição humana a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos. Regulamentada pela Resolução Normativa ANEEL 398/10.
	Instrução Normativa ICMBio 06, de 01.12.09	Dispõe sobre o processo e os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Lei 12.187, de 29.12.09	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC.
	Resolução CONAMA 422, de 23.03.10	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei 9.795/99.
	Decreto 7.217, de 21.06.10	Regulamenta a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Alterado pelos Decretos 8.211/14 e 10.203/20.
	Lei 12.305, de 02.08.10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei 9.605/98, que define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Regulamentada, em parte, pelos Decretos 7.404/10, 9.177/17 e 10.388/20. Alterada pela Lei 14.026/20.
	Decreto 7.378, de 01.12.10	Altera o Decreto 4.297/02, que regulamenta o art. 9º, Inciso II, da Lei 6.938/81, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE.
	Decreto 7.404, de 23.12.10	Regulamenta a Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. Alterado pelo Decreto 9.177/17. Regulamentado, em parte, pela Portaria MMA 280/20. Altera o Decreto 6.514/08.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Instrução Normativa Ibama 04, de 13.04.11	Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa.
	Resolução CONAMA 431, de 24.05.11	Altera o art. 3º da Resolução CONAMA 307/02, estabelecendo nova classificação para o gesso.
	Decreto 7.497, de 09.06.11	Dá nova redação ao art. 152 do Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
	Lei Complementar 140, de 08.12.11	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do *caput* e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei 6.938/81. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 8.437/15.
	Decreto 7.640, de 09.12.11	Altera o art. 152 do Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
	Resolução CONAMA 436, de 22.12.11	Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anterior a 02 de janeiro de 2007. Complementa as Resoluções 05/89 e 382/06.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Resolução CONAMA 448, de 18.01.12	Altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10, 11 da Resolução CONAMA 307/02.
	Decreto 7.719, de 11.04.12	Altera o art. 152 do Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
	Portaria MMA 169, de 23.05.12	Institui, no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental, o Programa de Educação Ambiental e Agricultura Familiar – PEAAF.
	Instrução Normativa Ibama 10, de 07.12.12	Regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, a imposição das sanções, a defesa, o sistema recursal e a cobrança de multas no âmbito do Ibama. Alterada pelas Instruções Normativas Ibama 04/13, 15/13 e 06/18.
	Instrução Normativa Ibama 13, de 18.12.12	Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, a qual será utilizada pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por futuros sistemas informatizados do Ibama que possam vir a tratar de resíduos sólidos.
	Instrução Normativa Ibama 06, de 15.03.13	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP). Revoga os artigos 2º, 7º, 8º, 9º, 11, 12, 14, 17 e 18, e os Anexos II e III, todos da Instrução Normativa Ibama 31/09. Alterada pelas Instruções Normativas 11/18 e 09/20.
	Instrução Normativa Ibama 15, de 19.07.13	Altera os artigos 12, 126 e o Anexo I da Instrução Normativa Ibama 10/12, que regula os procedimentos para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 12.862, de 17.09.13	Altera a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.
	Decreto 8.211, de 21.03.14	Altera o Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Instrução Normativa Ibama 06, de 23.03.14	Regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais. Alterada pelas Instruções Normativas Ibama 01/15, 01/19 e 23/19.
	Lei 13.004, de 24.06.14.	Altera os artigos 1º, 4º e 5º da Lei 7.347/85, para incluir, entre as finalidades da ação civil pública, a proteção do patrimônio público e social.
	Instrução Normativa ICMBio 03, de 01.09.14	Fixa normas para a utilização do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBio, na forma das diretrizes e condições previstas nesta Instrução Normativa, e regulamenta a disponibilização, o acesso e o uso de dados e informações recebidos pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade por meio do SISBio.
	Instrução Normativa Ibama 15, de 06.10.14	Institui o Sistema Nacional de Emergências Ambientais – Siema, ferramenta informatizada de comunicação de acidentes ambientais, visualização de mapas interativos e geração de dados estatísticos dos acidentes ambientais registrados pelo Ibama.
	Lei 13.052, de 08.12.14	Altera o art. 25 da Lei 9.605/98, que define as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Instrução Normativa ICMBio 11, de 11.12.14	Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 13.123, de 20.05.15	Dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Regulamentada pelo Decreto 8.772/16.
	Resolução CONAMA 469, de 29.07.15	Altera a Resolução CONAMA 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
	Lei 13.153, de 30.07.15	Institui a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos e prevê a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação.
	Lei 13.156, de 04.08.15	Altera a redação do § 2º do art. 5º da Lei 7.797/89, que cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente
	Decreto 8.772, de 11.05.16	Regulamenta a Lei 13.123/15, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.
	Portaria ICMBio 304, de 30.05.16	Estabelece os procedimentos de gestão de documentos, processos e arquivos pelo Sistema Eletrônico de Informações - SEIICMBIO, no âmbito do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Alterada pela Portaria ICMbio 488/18.
	Instrução Normativa ICMBio 03, de 04.09.17	Institui o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.
	Decreto 9.177, de 23.10.17	Regulamenta o art. 33 da Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e complementa o art. 16 e art. 17 do Decreto 7.404/10.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 9.179, de 23.10.17	Altera o Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações, para dispor sobre conversão de multas.
	Instrução Normativa Ibama 11, de 13.04.18	Altera a Instrução Normativa Ibama 06/13, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF/APP.
	Portaria ICMBio 488, de 16.05.18	Altera o parágrafo único do art. 30 da Portaria ICMBio 304/16, que estabelece os procedimentos de gestão de documentos, processos e arquivos pelo Sistema Eletrônico de Informações – SEIICMBIO.
	Resolução CONAMA 491, de 19.11.18	Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Revoga os itens 2.2.1 e 2.3 da Resolução CONAMA 05/89.
	Decreto 9.578, de 22.11.18	Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei 12.114/09, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei 12.187/09.
	Instrução Normativa ICMBio 19, de 10.12.18	Dispõe sobre o conceito, objetivos, princípios, diretrizes e procedimentos para elaboração e implementação dos Projetos Políticos Pedagógicos mediados pela Educação Ambiental – PPPEA, de Unidades de Conservação Federais e na atuação dos Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação do Instituto Chico Mendes.
	Instrução Normativa Ibama 01, de 03.01.19	Altera a Instrução Normativa Ibama 06/14, que regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Decreto 9.760, de 11.04.19	Altera o Decreto 6.514/08, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações.
	Decreto 9.806, de 28.05.19	Altera o Decreto 99.274/90, para dispor sobre a composição e o funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama.
	Decreto 9.939, de 24.07.19	Altera o Decreto 99.274/90, para dispor sobre o Conselho Nacional do Meio Ambiente.
	Portaria MMA 630, de 05.11.19	Aprova o Regimento Interno do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.
	Instrução Normativa Ibama 06, de 07.11.19	Altera o Anexo XV da Instrução Normativa 06/14, que regulamenta o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais.
	Decreto 10.203, de 22.01.20	Altera o Decreto 7.217/10, que regulamenta a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
	Instrução Normativa Conjunta Ibama/ICMBio 01, de 29.01.20	Regulamenta os procedimentos de conversão de multas ambientais nos moldes do inciso I do artigo 142-A do Decreto 6.514/08.
	Instrução Normativa Conjunta Ibama/ICMBio 02, de 29.01.20	Regulamenta o processo administrativo federal para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
	Instrução Normativa Conjunta Ibama/ICMBio 03, de 29.01.20	Regulamenta os procedimentos de conversão de multas ambientais nos moldes do inciso II do art. 142-A do Decreto 6.514/08.
	Decreto 10.235, de 11.02.20	Altera o Decreto 4.703/03, que dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade.
	Decreto 10.223, de 05.02.20	Revoga o art. 2º do Decreto 6.792/09, que altera e acresce dispositivos ao Decreto 99.274/90, para dispor sobre a composição e funcionamento do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Instrução Normativa Ibama 09, de 20.03.20	Altera a Instrução Normativa Ibama 06/13, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP.
	Decreto 10.388, de 05.06.20	Regulamenta o § 1º do *caput* do art. 33 da Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos
	Portaria MMA 280, de 29.06.20	Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto 7.404/10, e o art. 8º do Decreto 10.388/20, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos
	Lei 14.026, de 15.07.20	Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei 9.984/00, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento (ver em "Recursos Hídricos"), a Lei 11.445/07, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País e a Lei 12.305/10, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.
	Lei 14.066, de 30.09.20	Altera a Lei 7.797/89, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e a Lei 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos,
	Lei 14.119, de 13.01.21	Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais.
	Resolução Normativa ANEEL 915, de 23.02.21	Regulamenta a Lei 11.934/09, no que se refere aos limites à exposição humana a campos elétricos e magnéticos originários de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Instrução Normativa Conjunta MMA/IBAMA/ICMBIO 01, de 12.04.21	Regulamenta o processo administrativo federal para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Alterada pela Instrução Normativa Conjunta MMA/IBAMA/ICMBIO 02/21.
	Instrução Normativa Conjunta MMA/IBAMA/ICMBIO 02, de 26.04.21	Altera a Instrução Normativa Conjunta MMA/IBAMA/ICMBIO 01/21.
Licenciamento Ambiental	Resolução CONAMA 01, de 23.01.86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Modificada pelas Resoluções CONAMA 11/86 e 237/97.
	Resolução CONAMA 06, de 24.01.86	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento. Complementada pela Resolução CONAMA 281/01.
	Resolução CONAMA 11, de 08.03.86	Altera e acrescenta incisos no art. 2º da Resolução CONAMA 01/86, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
	Resolução CONAMA 06, de 16.09.87	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração e distribuição de energia elétrica.
	Resolução CONAMA 09, de 03.12.87	Regulamenta a questão das Audiências Públicas.
	Resolução CONAMA 01, de 16.03.88	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.
	Resolução CONAMA 237, de 22.12.97	Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Altera a Resolução CONAMA 01/86.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Resolução CONAMA 279, de 27.06.01	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. Alterada pela Resolução CONAMA 462/14.
	Resolução CONAMA 281, de 12.07.01	Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento. Complementa a Resolução CONAMA 06/86.
	Resolução CONAMA 369, de 28.03.06	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
	Resolução CONAMA 371, de 05.04.06	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei 9.985/00.
	Portaria MMA 253, de 18.08.06	Institui, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, o Documento de Origem Florestal – DOF, em substituição à Autorização para Transporte de Produtos Florestais – ATPF.
	Resolução CONAMA 378, de 19.10.06	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no Inciso III, § 1º, art. 19 da Lei 4.771/65. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.
	Instrução Normativa MMA 06, de 15.12.06	Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal
	Instrução Normativa Ibama 178, de 23.06.08	Define as diretrizes e procedimentos, por parte do Ibama, para apreciação e anuência relativas à emissão das autorizações de supressão de florestas e outras formas de vegetação nativa.
	Instrução Normativa Ibama 183, de 17.07.08	Cria Sistema Informatizado do Licenciamento Ambiental – Sislic, que terá por objetivo o gerenciamento dos procedimentos, o acompanhamento dos prazos, a disponibilização de informações e a operacionalização de protocolo eletrônico do Licenciamento Ambiental Federal.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa Ibama 184, de 17.07.08	Estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal. Alterada pelas Instruções Normativas Ibama 14/11, 10/13, 23/13 e 26/19.
	Instrução Normativa Ibama 06, de 07.04.09	Dispõe sobre a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação - ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do Ibama que envolvam supressão de vegetação.
	Decreto 6.848, de 14.05.09	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei 9.985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, para regulamentar a compensação ambiental.
	Decreto 7.154, de 09.04.10	Sistematiza e regulamenta a atuação de órgãos públicos federais, estabelecendo procedimentos a serem observados para autorizar e realizar estudos de aproveitamentos de potenciais de energia hidráulica e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica no interior de Unidades de Conservação bem como para autorizar a instalação de sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica em Unidades de Conservação de uso sustentável.
	Portaria MMA 416, de 03.11.10	Cria, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, a Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA.
	Resolução CONAMA 428, de 17.12.10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei 9.985/00, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Altera as Resoluções CONAMA 347/04 e 378/06. Alterada pela Resolução CONAMA 473/15.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria Conjunta MMA/Ibama/ICMBio 225, de 30.06.11	Cria no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, o Comitê de Compensação Ambiental Federal-CCAF. Alterada pelas Portarias Conjuntas MMA/Ibama/ICMBio 342/13 e 298/19.
	Instrução Normativa Ibama 08, de 14.07.11	Regulamenta, no âmbito do Ibama, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto no Decreto 4.340/02, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848/09. Alterada pelas Instruções Normativas Ibama 11/13 e 12/17.
	Portaria Ibama 12, de 05.08.11	Transfere da Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas (DBFLO) para a Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC), a competência para emitir autorizações de captura, coleta e transporte de material biológico para a realização de atividades de levantamento, monitoramento e resgate/salvamento de fauna no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
	Portaria MMA 421, de 26.10.11	Dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica.
	Instrução Normativa Ibama 14, de 27.10.11	Altera e acresce dispositivos à Instrução Normativa Ibama 184/08, que estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.
	Instrução Normativa Ibama 02, de 27.03.12	Estabelece as bases técnicas para programas de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Ibama.
	Instrução Normativa Ibama 06, de 15.03.13	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP. Alterada pela Instrução Normativa Ibama 11/18.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa Ibama 10, de 27.05.13	Regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AINDA. Altera a Instrução Normativa Ibama 184/08. Alterada pela Instrução Normativa Ibama 15/15.
	Instrução Normativa Ibama 11, de 05.06.13	Altera a Instrução Normativa Ibama 08/11, que regulamenta, no âmbito do Ibama, o procedimento da Compensação Ambiental.
	Portaria Conjunta MMA/Ibama/ICMBio 342, de 16.08.13	Cria, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, o Comitê de Compensação Ambiental Federal – CCAF. Altera a Portaria Conjunta 225/11.
	Instrução Normativa Ibama 23, de 30.12.13	Instaura o Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGA. Altera a Instrução Normativa Ibama 184/08.
	Portaria Interministerial 37, de 03.02.14	Estabelece os novos parâmetros para o cálculo do valor da cessão de uso onerosa, devida pelas concessionárias, permissionárias e autorizadas de serviços de distribuição e transmissão de energia elétrica nos casos de intervenção de suas instalações elétricas sobre áreas de Unidades de Conservação Federais de Uso Sustentável.
	Portaria MMA 190, de 22.05.14	Estabelece instruções para a aplicação de recursos de compensação ambiental destinados às ações sobre fauna e flora em unidades de conservação.
	Resolução CONAMA 462, de 24.07.14	Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, altera o art. 1º da Resolução CONAMA 279/01.
	Instrução Normativa ICMBio 10, de 05.12.14	Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso para cumprimento da obrigação referente à compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei 9.985/00, no âmbito das unidades de conservação federais,

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria Interministerial 60, de 24.03.15	Estabelece procedimentos administrativos que disciplinam a atuação dos órgãos e entidades da administração pública federal em processos de licenciamento ambiental de competência do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-Ibama.
	Instrução Normativa IPHAN 01, de 25.03.15	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe. Alterada pela Instrução Normativa IPHAN 01/20.
	Instrução Normativa FUNAI 02, de 27.03.15	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela Fundação Nacional do Índio – Funai, quando instada a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal, em razão da existência de impactos socioambientais e culturais aos povos e terras indígenas decorrentes da atividade ou empreendimento objeto do licenciamento.
	Decreto 8.437, de 22.04.15	Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar 140/11, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União.
	Instrução Normativa MMA 02, de 10.07.15	Estabelece novas regras para autorização de supressão de vegetação em áreas de espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção.
	Instrução Normativa Ibama 15, de 21.09.15	Altera o Anexo II da Instrução Normativa Ibama 10/13, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Resolução CONAMA 473, de 11.11.15	Prorroga os prazos previstos no §2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução CONAMA 428/10, que dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC),
	Instrução Normativa ICMBio 01, de 24.01.17	Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no art. 4º, § 3º do Decreto 99.556/90. Alterada pelas Instruções Normativas ICMBio 04/17 e 12/18.
	Instrução Normativa Ibama 08, de 14.07.17	Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal.
	Instrução Normativa ICMBio 04, de 20.09.17	Acrescenta o art. 5-A à Instrução Normativa ICMBio 01/17.
	Instrução Normativa Ibama 12, de 08.12.17	Altera o art. 7º, § 1º, da Instrução Normativa Ibama 08/11, que regulamenta, no âmbito do Ibama, o procedimento da Compensação Ambiental.
	Instrução Normativa ICMBio 01, de 15.01.18	Estabelece os procedimentos para a concessão de Anuência para Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e para a concessão de Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental, nas hipóteses admitidas pela Lei 9.985/00 e pelo Decreto 4.340/02 e por seu respectivo Plano de Manejo. Alterada pelas Instruções Normativas ICMBio 04/18 e 07/19.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa Ibama 11, de 13.04.18	Altera a Instrução Normativa Ibama 06/13, que regulamenta o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP. Alterada pela Instrução Normativa Ibama 17/18.
	Instrução Normativa ICMBio 04, de 24.04.18	Altera a Instrução Normativa ICMBio 01/18, que estabelece procedimentos para a concessão de Anuência para Autorização para Supressão de Vegetação no interior de Unidades de Conservação Federais para atividades sujeitas ao licenciamento ambiental.
	Lei 13.668, de 28.05.18	Altera as Leis 11.516/07 e 9.985/00, para dispor sobre a destinação e a aplicação dos recursos de compensação ambiental e sobre a contratação de pessoal por tempo determinado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Instituto Chico Mendes).
	Instrução Normativa Ibama 17, de 28.06.18	Altera o Anexo I da Instrução Normativa Ibama 11/18.
	Instrução Normativa ICMBio 12, de 27.08.18	Altera a redação do inciso II, § 2º do artigo 12 da Instrução Normativa ICMBio 01/17, que estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto.
	Portaria MMA 391, de 11.10.18	Institucionaliza e dá diretrizes para o Portal Nacional de Licenciamento Ambiental.
	Portaria ICMBio 1.039, de 29.11.18	Define os critérios, as políticas e as diretrizes do Fundo de Compensação Ambiental - FCA.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa Ibama 08, de 20.02.19	Estabelece os procedimentos administrativos no âmbito do Ibama para a delegação de licenciamento ambiental de competência federal para Órgão Estadual de Meio Ambiente – OEMA ou Órgão Municipal de Meio Ambiente – OMMA.
	Portaria Conjunta 298, de 23.04.19	Altera a Portaria Conjunta 225/11, que cria, no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama, o Comitê de Compensação Ambiental Federal – CCAF.
	Instrução Normativa ICMBio 07, de 04.09.19	Altera a Instrução Normativa 01/18, que estabelece os procedimentos para Anuência para Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades sujeitas ao licenciamento ambiental e para a concessão de Autorização para Supressão de Vegetação no interior de unidades de conservação federais para atividades não sujeitas ao licenciamento ambiental, nas hipóteses admitidas pela Lei 9.985/00, Decreto 4.340/02 e por seu respectivo Plano de Manejo.
	Instrução Normativa Conjunta Ibama/ICMBio 08, de 27.09.19	Estabelece procedimentos entre o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes – e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama - relacionados à Resolução 428/10, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e dá outras providências no âmbito do licenciamento ambiental federal.
	Portaria ICMBio 651, de 31.10.19	Institui a Comissão Permanente de Compensação Ambiental – CPCAM.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Instrução Normativa Ibama 26, de 06.12.19	Institui o Sistema de Gestão do Licenciamento Ambiental Federal – SisG-LAF.
	Instrução Normativa ICMBio 07, de 10.06.20	Regulamenta os procedimentos administrativos para a celebração de termo de compromisso para cumprimento das obrigações relacionadas à compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei 9.985/00, e a forma como se dará a execução dos recursos, no âmbito das Unidades de Conservação instituídas pela União.
	Portaria Ibama 1.729, de 28.07.20	Aprova o documento "Estrutura do Plano de Gestão Ambiental do Licenciamento Ambiental Federal".
	Resolução CONAMA 494, de 11.08.20	Estabelece, em caráter excepcional e temporário, nos casos de licenciamento ambiental, a possibilidade de realização de audiência pública de forma remota, por meio da Rede Mundial de Computadores, durante o período da pandemia do Novo Coronavírus (COVID-19).
	Instrução Normativa GABIN/ICMBio 10, de 17.08.20	Estabelece procedimentos do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade nos processos de licenciamento ambiental,
	Portaria ICMBio 896, de 28.08.20	Torna público, na forma do Anexo I desta Portaria, a relação dos atos de liberação de atividade econômica emitidos pelo ICMBio, com as respectivas classificações quanto ao risco.
	Instrução Normativa IPHAN 01, de 14.01.20	Altera o inciso I do Termo de Compromisso do Empreendedor - TCE, constante no Anexo III da Instrução Normativa 01/20, que estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Portaria Ibama 78, de 11.01.21	Estabelece a classificação de risco de atividades econômicas associadas aos atos de liberação sob responsabilidade do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - Ibama
Áreas Legalmente Protegidas	Decreto 84.017, de 21.09.79	Aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros.
	Lei 6.902, de 27.04.81	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Alterada pela Lei 7.804/89 (ver em "Proteção do Meio Ambiente"). Regulamentada pelo Decreto 99.274/90 (Ver em "Proteção do Meio Ambiente").
	Decreto 89.336, de 31.01.84	Dispõe sobre as Reservas Ecológicas e Áreas de Relevante Interesse Ecológico.
	Portaria IBDF 217, de 27.07.88	Dispõe sobre o reconhecimento de propriedades particulares como reservas particulares de fauna e flora.
	Resolução CONAMA 012, de 14.09.89	Dispõe sobre a proibição de atividades em Área de Relevante Interesse Ecológico que afetem o ecossistema.
	Decreto 99.274, de 06.06.90	Regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, Alterado pelos Decretos 122/91, 3.942/01, 6.792/09 e 9.806/19 (ver em "Proteção do Meio Ambiente").
	Decreto 122, de 17.05.91	Dá nova redação ao art. 41 do Decreto 99.274/90, que regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.
	Decreto 1.298, de 27.10.94	Estabelece o regulamento das Florestas Nacionais.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Áreas Legalmente Protegidas (continuação)	Decreto 1.922, de 05.06.96	Dispõe sobre reconhecimento das Reservas Particulares do Patrimônio Natural.
	Lei 9.985, de 18.07.00	Regulamenta o art. 225, § 1º, Incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Modificada pelas Leis 11.132/05, 11.460/07, 11.516/07 (ver em "Proteção do Meio Ambiente") e 13.668/18. Regulamentada pelos Decretos 4.340/02, 5.566/05, 5.746/06 e 5.950/06. Altera dispositivos das Leis 6.938/81 (ver em "Proteção do Meio Ambiente") e 9.605/88 (ver em "Proteção do Meio Ambiente").
	Decreto 3.942, de 27.09.01	Dá nova redação aos artigos 4º, 5º, 6º, 7º, 10 e 11 do Decreto 99.274/90, que regulamenta a Lei 6.902/81 e a Lei 6.938/81, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente
	Decreto 4.340, de 22.08.02	Regulamenta artigos da Lei 9.985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC. Modificado pelo Decreto 6.848/09.
	Decreto 5.092, de 21.05.04	Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.
	Instrução Normativa Ibama 62, de 11.03.05	Estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes ao processo de criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN.
	Lei 11.132, de 04.07.05	Acrescenta artigo à Lei 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Modificada pela Lei 11.460/07.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Áreas Legalmente Protegidas (continuação)	Decreto 5.746, de 05.04.06	Regulamenta o art. 21, da Lei 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
	Decreto 5.950, de 31.10.06	Regulamenta o art. 57-A da Lei 9.985/00, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação.
	Lei 11.460, de 21.03.07	Dispõe sobre o plantio de organismos geneticamente modificados em unidades de conservação; acrescenta dispositivos à Lei 9.985/00.
	Decreto 6.848, de 14.05.09	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 4.340/02, que regulamenta artigos da Lei 9.985/00, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, para regulamentar a compensação ambiental.
	Instrução Normativa MMA 04, de 08.09.09	Dispõe sobre procedimentos técnicos para a utilização da vegetação da Reserva Legal sob regime de manejo florestal sustentável.
	Instrução Normativa MMA 05, de 08.09.09	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanente e da Reserva Legal.
	Decreto 7.154, de 09.04.10	Sistematiza e regulamenta a atuação de órgãos públicos federais, estabelecendo procedimentos a serem observados para autorizar e realizar estudos de aproveitamentos de potenciais de energia hidráulica e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica no interior de Unidades de Conservação bem como para autorizar a instalação de sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica em Unidades de Conservação de uso sustentável.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Áreas Legalmente Protegidas (continuação)	Resolução CONAMA 428, de 17.12.10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei 9.985/00, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA. Revoga o inciso II, do art. 2º e § 1º do art. 4º da Resolução CONAMA 347/04 e o parágrafo único do art. 3º da Resolução CONAMA 378/06. Alterada pela Resolução CONAMA 473/15.
	Resolução CONAMA 429, de 28.02.11	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente – APPs.
	Instrução Normativa ICMBio 05, de 19.05.16	Estabelece os procedimentos para a Compensação de Reserva Legal, em imóveis localizados no interior de Unidades de Conservação Federais de domínio público, visando à regularização da sua situação fundiária.
	Portaria ICMBio 713, de 14.08.18	Define os Municípios de Sedes e os Municípios de Abrangência das Unidades de Conservação.
	Portaria MMA 463, de 18.12.18	Reconhece como áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira as áreas referenciadas no § 2º, denominadas Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto-Lei 25, de 30.11.37	Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Alterado pela Lei 13.105/15.
	Decreto-Lei 4.146, de 04.03.42	Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.
	Lei 3.924, de 26.07.61	Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Decreto 80.978, de 12.12.77	Promulga a Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Constituição Federal de 05.10.88, atualizada até a Emenda 109/21	O Título III, Capítulo II, art. 20, Inciso X, estabelece que as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos, existentes no território nacional, são bens da União.
	Portaria IPHAN 07, de 01.12.88	Regulamenta os pedidos de permissão e autorização das pesquisas arqueológicas.
	Portaria Ibama 887, de 15.06.90	Determina a realização de diagnóstico da situação do patrimônio espeleológico nacional, através de levantamento e análise de dados, identificando áreas críticas e definindo ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado.
	Decreto 99.556, de 01.09.90	Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Alterado pelo Decreto 6.640/08.
	Portaria Ibama 57, de 05.06.97	Institui o Centro Nacional de Estudos, Proteção e Manejo de Cavernas - CECAV.
	Decreto 3.551, de 04.08.00	Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro e cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial.
	Resolução CONAMA 347, de 10.09.04	Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10 (ver em "Licenciamento Ambiental").
	Decreto 5.753, de 12.04.06	Promulga a Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, adotada em Paris, em 12 de outubro de 2003 e assinada em 3 de novembro de 2003.
	Decreto 6.640, de 07.11.08	Dá nova redação aos artigos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os artigos 5-A e 5-B ao Decreto 99.556/90.
	Portaria MMA 358, de 30.09.09	Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro.
	Instrução Normativa IPHAN 01, de 25.03.15	Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Portaria IPHAN 137, de 28.04.16	Estabelece diretrizes de Educação Patrimonial no âmbito do Iphan e das Casas do Patrimônio.
	Lei 13.364, de 29.11.16	Eleva o Rodeio, a Vaquejada, bem como as respectivas expressões artístico-culturais, à condição de manifestação cultural nacional e de patrimônio cultural imaterial.
	Instrução Normativa MMA 02, de 30.08.17	Define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto 99.556/90.
	Portaria IPHAN 375, de 19.10.18	Institui a Política de Patrimônio Cultural Imaterial do IPHAN.
	Portaria IPHAN 316, de 04.11.19	Estabelece os procedimentos para a identificação e o reconhecimento de sítios arqueológicos pelo IPHAN.
Flora e Fauna	Decreto 58.054, de 23.03.66	Promulga a Convenção para a proteção da flora, fauna e das belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil, em 27/02/40.
	Lei 5.197, de 03.01.67	Estabelece o tratamento que deve ser dispensado à fauna. Modificada pelas Leis 7.653/88, 9.111/95 e 9.985/00 (ver em "Áreas Legalmente Protegidas").
	Lei 7.653, de 12.02.88	Altera a redação dos artigos 18, 27, 33 e 34 da Lei 5.197/67, que estabelece o tratamento que deve ser dispensado à fauna.
	Decreto 97.633, de 10.04.89	Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF.
	Instrução Normativa Ibama 01, de 09.01.91	Regulamenta a exploração de vegetação caracterizada como pioneira, capoeirinha, capoeira, floresta descaracterizada e floresta secundária e proíbe a exploração em floresta primária.
	Portaria Normativa Ibama 83, de 26.09.91	Proíbe o corte e exploração da Aroeira legítima ou Aroeira do Sertão (*Astronium urundeuva*), das Baraúnas (*Melanoxylon brauna* e *Schinopsis brasiliensis*), do Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium*) em Floresta Primária.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 318, de 31.10.91	Promulga o novo texto da Convenção Internacional para a Proteção dos Vegetais.
	Lei 9.111, de 10.10.95	Acrescenta dispositivo à Lei 5.197/67, que estabelece o tratamento que deve ser dispensado à fauna.
	Resolução CONAMA 009, de 24.10.96	Define "corredor de vegetação entre remanescentes" como área de trânsito para a fauna.
	Portaria Normativa Ibama 94, de 09.07.98	Institui a queima controlada, como fator de produção e manejo em áreas de atividades agrícolas, pastoris, florestais e outras.
	Decreto 3.607, de 21.09.00	Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES. Alterado pelo Decreto 7.515/11.
	Lei 10.228, de 29.05.01	Acrescenta artigo à Lei 8.171/91, que dispõe sobre a política agrícola, a fim de estabelecer procedimentos relativos ao cadastramento e à recuperação de áreas desertificadas.
	Lei 10.246, de 02.07.01	Acrescenta parágrafo único ao art. 4º e dá nova redação ao § 3º do art. 8º da Lei 8.171/91, que dispõe sobre a política agrícola.
	Lei 10.298, de 30.10.01	Acrescenta incisos ao art. 3º da Lei 8.171/91, que dispõe sobre a política agrícola.
	Lei 10.650, de 16.04.03	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 5.975/06.
	Lei 10.711, de 05.08.03	Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas – SNSM. Regulamentada pelo Decreto 10.586/20.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 11.284, de 02.03.06	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, o Serviço Florestal – SFB; cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal – FNDF; altera as Leis 6.938/81 (ver em "Proteção do Meio Ambiente") e 9.605/98 (ver em "Proteção do Meio Ambiente"). Alterada pela Lei 11.516/07 (ver em "Proteção do Meio Ambiente"). Regulamentada pelo Decreto 6.063/07.
	Resolução CONAMA 378, de 19.10.06	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no Inciso III, § 1º, art. 19 da Lei 4.771/65. Alterada pela Resolução CONAMA 428/10.
	Resolução CONAMA 379, de 19.10.06	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama. Complementada pela Resolução CONAMA 411/09.
	Decreto 5.975, de 30.11.06	Regulamenta o art. 4º, inciso III, da Lei 6.938/81, o art. 2º da Lei 10.650/03, e altera e acrescenta dispositivos ao Decreto 3.420/00. Modificado pelo Decreto 6.514/08.
	Instrução Normativa MMA 06, de 15.12.06	Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal.
	Instrução Normativa Ibama 141, de 19.12.06	Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.
	Instrução Normativa Ibama 146, de 10.01.07	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre em áreas de influência de empreendimentos e atividades considerados efetiva ou potencialmente causadores de impacto à fauna. Alterada pela Portaria Normativa MMA 10/09.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Decreto 6.063, de 20.03.07	Regulamenta dispositivos da Lei 11.284/06.
	Portaria MMA 53, de 20.02.08	Institui o Sistema Nacional de Gestão da Fauna Silvestre – SISFAUNA.
	Instrução Normativa MMA 01, de 29.02.08	Regulamenta os procedimentos administrativos das entidades vinculadas ao Ministério do Meio Ambiente em relação ao embargo de obras ou atividades que impliquem desmatamento, supressão ou degradação florestal, quando constatadas infrações administrativas ou penais contra a flora.
	Resolução CONAMA 411, de 06.05.09	Dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria. Complementa a Resolução CONAMA 379/06. Alterada pelas Resoluções CONAMA 474/16 e 497/20.
	Instrução Normativa MMA 01, de 25.06.09	Dispõe sobre procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável – PMFS da Caatinga e suas formações sucessoras.
	Instrução Normativa MMA 03, de 08.09.09	Estabelece que o plantio e condução de espécies florestais, nativas ou exóticas, com a finalidade de produção e corte em áreas de cultivo agrícola e pecuária alteradas, subutilizadas ou abandonadas, localizadas fora das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal, são isentos de apresentação de projeto e de vistoria técnica.
	Decreto 7.515, de 08.07.11	Altera o Decreto 3.607/00, que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 12.651, de 25.05.12	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Código Florestal). Altera a Lei 6.938/81.Alterada pelas Leis 12.727/12, 13.335/16, 13.465/17 (ver em "Política Urbana") e 13.887/19.
	Lei 12.725, de 16.10.12	Dispõe sobre o controle da fauna nas imediações de aeródromos.
	Lei 12.727, de 17.10.12	Altera a Lei 12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera a Lei 6.938/81 (ver em "Proteção do Meio Ambiente"); e revoga o § 2º do art. 4º da Lei 12.651/12.
	Decreto 7.830, de 17.10.12	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural e estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei 12.651/12.
	Resolução CFBio 301, de 08.12.12	Dispõe sobre os procedimentos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta de animais vertebrados *in situ* e *ex situ*.
	Portaria CFBio 148, de 08.12.12	Regulamenta os procedimentos de captura, contenção, marcação e coleta de animais vertebrados previstos nos artigos 4º, 5º, 6º e 8º da Resolução CFBio 301/12.
	Resolução SFB 20, de 08.02.13	Institui o "Guia para Medição de Produtos e Subprodutos Florestais Madeireiros das Concessões Florestais Federais" para aplicação e cálculo do volume efetivamente explorado nos contratos de concessão florestal em florestas públicas federais.
	Instrução Normativa ICMBio 31, de 13.08.13	Estabelece diretrizes, normas e procedimentos para atuação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade como Autoridade Científica da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES. Esta norma regulamenta o inciso XXIV do art. 2º do Anexo I do Decreto Federal 7.515/11.
	Decreto Legislativo 387, de 15.10.13	Aprova o texto da Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres – CMS, assinado em Bonn, em 23 de junho de 1979.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa ICMBio 34, de 17.10.13	Disciplina as diretrizes e procedimentos para a Avaliação do Estado de Conservação das Espécies da Fauna Brasileira, a utilização do Sistema ESPÉCIES e a publicação dos resultados e cria a Série Fauna Brasileira. Alterada pela Instrução Normativa ICMBio 05/17.
	Instrução Normativa Ibama 20, de 23.12.13	Especifica tecnicamente, dentro do sistema de marcação individual de animais, a identificação individual de espécimes da fauna silvestre, objeto do Termo de Depósito de Animal Silvestre - TDAS e Termo de Guarda de Animal Silvestre – TGAS.
	Portaria MMA 43, de 31.01.14	Institui o Programa Nacional de Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção – Pró-Espécies, com o objetivo de adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com vistas a minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies.
	Instrução Normativa MMA 02, de 05.05.14	Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural – CAR.
	Instrução Normativa Conjunta ICMBio/Ibama 01, de 08.12.14	Estabelece procedimentos entre o ICMBio e o Ibama para o manejo e a conservação de espécies da fauna silvestre brasileira.
	Portaria MMA 443, de 17.12.14	Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção".
	Portaria MMA 444, de 17.12.14	Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" – Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos artigos 6º e 7º, da Portaria MMA 43/14.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Instrução Normativa Ibama 21, de 23.12.14	Institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR, em observância ao disposto no art. 35 da Lei 12.651/12, com a finalidade de controlar a origem da madeira, do carvão e de outros produtos e subprodutos florestais e integrar os respectivos dados dos diferentes entes federativos. Alterada pelas Instruções Normativas Ibama 09/16, 13/17, 03/20 e 19/20.
	Portaria MMA 370, de 02.12.15	Estabelece a Estratégia Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+) do Brasil-ENREDD+.
	Resolução CONAMA 474, de 16.04.16	Altera a Resolução CONAMA 411/09. Alterada pela Resolução CONAMA 484/18.
	Lei 13.335, de 14.09.16	Altera a Lei 12.651/12, para dispor sobre a extensão dos prazos de inscrição no Cadastro Ambiental Rural e adesão ao Programa de Regularização Ambiental.
	Instrução Normativa Ibama 09, de 12.12.16	Altera a Instrução Normativa Ibama 21/14, que institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR.
	Decreto 8.972, de 23.01.17	Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.
	Instrução Normativa ICMBio 05, de 22.09.17	Dispõe sobre a disponibilização, acesso e uso dos dados e informações utilizados no processo de avaliação do estado de conservação da fauna brasileira. Revoga o Capítulo V, da Instrução Normativa ICMBio 34/13.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria Interministerial 230, de 14.11.17	Estabelece o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa-PLANAVEG.
	Portaria MMA 469, de 13.12.17	Dispõe sobre as ações e áreas prioritárias para a conservação de espécies de primatas brasileiros criticamente ameaçados e em perigo de extinção.
	Instrução Normativa Ibama 13, de 18.12.17	Altera o art. 70 da Instrução Normativa Ibama 21/14, que institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR.
	Portaria MMA 12, de 23.01.18	Torna pública a lista das espécies migratórias de animais silvestres incluídas nos Anexos I e II da Convenção sobre Espécies Migratórias – CMS.
	Portaria ICMBio 242, de 27.03.18	Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas do Nordeste – PAN Primatas do Nordeste, contemplando seis táxons ameaçados de extinção.
	Portaria ICMBio 304, de 09.04.18	Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves da Caatinga – PAN Aves da Caatinga, contemplando 34 táxons nacionalmente ameaçados de extinção.
	Portaria ICMBio 332, de 13.04.18	Institui o Plano Nacional para a Conservação do Tatu-bola – PAN Tatu-bola, táxon ameaçado de extinção.
	Portaria MMA 03, de 16.08.18	Institui o Plano de Implementação da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras.
	Instrução Normativa ICMBio 21, de 18.12.18	Disciplina os procedimentos para a elaboração, aprovação, publicação, implementação, monitoria, avaliação e revisão de Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção.
	Portaria ICMBio 354, de 25.07.19	Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada do Nordeste – PAN Herpetofauna do Nordeste, contemplando 46 táxons ameaçados de extinção.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Portaria ICMBio 355, de 25.07.19	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação do Tamanduá-bandeira e do Tatu-canastra – PAN Tamanduá-bandeira e Tatu-canastra, contemplando dois táxons ameaçados de extinção.
	Portaria ICMBio 356, de 25.07.19	Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ungulados – PAN Ungulados, contemplando sete táxons ameaçados de extinção.
	Lei 13.887, de 17.10.19	Altera a Lei 12.651/12, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa
	Instrução Normativa Ibama 03, de 23.01.20	Altera a Instrução Normativa Ibama 21/14, que institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR.
	Instrução Normativa MMA 04, de 19.08.20	Dá conhecimento às alterações dos Apêndices I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES ocorridas na 18ª Conferência das Partes, realizada na Suíça, e em vigor a partir de 26 de novembro de 2019.
	Resolução CONAMA 497, de 19.08.20	Altera a Resolução CONAMA 411/09, que dispõe sobre procedimentos para inspeção de indústrias consumidoras ou transformadoras de produtos e subprodutos florestais madeireiros de origem nativa, bem como os respectivos padrões de nomenclatura e coeficientes de rendimento volumétricos, inclusive carvão vegetal e resíduos de serraria.
	Instrução Normativa Ibama 19, de 21.08.20	Altera a Instrução Normativa Ibama 21/14, que institui o Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais – SINAFLOR.
	Decreto 10.586, de 18.12.20	Regulamenta a Lei 10.711/03, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudas.
	Portaria MMA 138, de 06.04.21	Torna pública a lista das espécies migratórias de animais silvestres incluídas nos Anexos I e II da Convenção sobre Espécies Migratórias - CMS.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos	Decreto 24.643, de 10.07.34	Institui o Código de Águas. Alterado pelos Decretos-Lei 852/38 e 3.763/41.
	Decreto-Lei 852, de 11.11.38	Altera o Decreto 24.643/34.
	Decreto-Lei 3.763, de 25.10.41	Altera o Decreto 24.643/34.
	Lei 9.433, de 08.01.97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Alterada pelas Leis 9.984/00, 13.501/1, e 14.066/20.
	Lei 9.984, de 17.07.00	Cria a Agência Nacional de Águas – ANA. Altera a Lei 9.433/97. Alterada pelas Leis 13.848/19 e 14.026/20.
	Resolução CONAMA 274, de 29.11.00	Estabelece novos padrões de balneabilidade das águas.
	Resolução CNRH 30, de 11.12.02	Define metodologia para codificação de bacias hidrográficas, no âmbito nacional.
	Resolução CNRH 32, de 15.10.03	Estabelece a Divisão Hidrográfica Nacional.
	Resolução CONAMA 357, de 17.03.05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Alterada pelas Resoluções CONAMA 397/08 e 430/11.
	Resolução CNRH 58, de 30.01.06	Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.
	Resolução CONAMA 396, de 03.04.08	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas.
	Resolução CONAMA 397, de 03.04.08	Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA 357/05.
	Resolução CNRH 91, de 05.11.08	Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.
	Resolução CNRH 92, de 05.11.08	Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Resolução CONAMA 430, de 13.05.11	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/05.
	Portaria MS 2.914, de 12.12.11	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
	Resolução CNRH 140, de 21.03.12	Estabelece critérios gerais para outorga de lançamento de efluentes com fins de diluição em corpos de água superficiais.
	Resolução CNRH 145, de 12.12.12	Estabelece diretrizes para a elaboração de Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas.
	Lei 12.862, de 17.09.13	Altera a Lei 11.445/07, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, com o objetivo de incentivar a economia no consumo de água.
	Resolução CONAMA 467, de 16.07.15	Dispõe sobre critérios para a autorização de uso de produtos ou de agentes de processos físicos, químicos ou biológicos para o controle de organismos ou contaminantes em corpos hídricos superficiais.
	Resolução CNRH 184, de 08.12.16	Estabelece diretrizes e critérios gerais para definição das derivações e captações de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e lançamentos de efluentes em corpos de água e acumulações de volumes de água de pouca expressão, considerados insignificantes, os quais independem de outorga de direito de uso de recursos hídricos.
	Lei 13.501, de 30.10.17	Altera o art. 2º da Lei 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, para incluir o aproveitamento de águas pluviais como um de seus objetivos.
	Resolução CNRH 202, de 28.06.18	Estabelece diretrizes para a gestão integrada de recursos hídricos superficiais e subterrâneos que contemplem a articulação entre a União, os Estados e o Distrito Federal com vistas ao fortalecimento dessa gestão.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Quilombolas e outras Populações Tradicionais	Decreto 4.887, de 20.11.03	Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades de quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.
	Decreto s/n, de 27.12.04	Cria a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Tradicionais.
	Decreto 6.040, de 07.02.07	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
	Decreto 6.261, de 20.11.07	Dispõe sobre a gestão integrada para o desenvolvimento da Agenda Social Quilombola no âmbito do Programa Brasil Quilombola.
	Portaria FCP 98, de 26.11.07	Institui o Cadastro Geral de Remanescentes das Comunidades de Quilombos da Fundação Cultural Palmares também autodenominadas Terras de Preto, Comunidades Negras, Mocambos, Quilombos, dentre outras denominações congêneres, para efeito do regulamento que dispõe o Decreto 4.887/03.
	Decreto 8.750, de 09.05.16	Institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Alterado pelo Decreto 9.465/18.
	Portaria IPHAN 188, de 18.05.16	Aprova ações para preservação de bens culturais dos Povos e Comunidades Tradicionais de Matriz Africana.
	Portaria IPHAN 194, de 18.05.16	Dispõe sobre diretrizes e princípios para a preservação do patrimônio cultural dos povos e comunidades tradicionais de matriz africana, considerando os processos de identificação, reconhecimento, conservação, apoio e fomento.
	Decreto 9.465, de 09.08.18	Altera o Decreto 8.750/16, que institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais,

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Quilombolas e outras Populações Tradicionais (continuação)	Portaria MMA 477, de 28.12.18	Institui a Comissão Permanente sobre gestão territorial e ambiental em territórios quilombolas.
	Decreto 10.252, de 20.02.20	Aprova a Estrutura Regimental do INCRA. Em seu art. 13 determina que "À Diretoria de Governança Fundiária compete: VI - coordenar a execução das atividades de identificação, de reconhecimento, de delimitação, de demarcação e de titulação das terras caracterizadas como de ocupação pelos remanescentes de quilombos; VII - coordenar as atividades de licenciamento ambiental em terras ocupadas pelos remanescentes de quilombos em articulação com o órgão ambiental responsável;".
Política Energética	Lei 8.987, de 13.02.95	Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal. Alterada pelas Leis 9.648/98, 11.445/07 (ver em "Proteção do Meio Ambiente") e 12.767/12.
	Lei 9.074, de 07.07.95	Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos. Alterada pelas Leis 9.648/98, 10.848/04, 11.292/06, 11.488/07, 12.111/09, e 13.360/16. Regulamentada, em parte, pelos Decretos 6.160/07, 8.641/15 e 9.143/17.
	Decreto 1.717, de 24.11.95	Estabelece procedimentos para prorrogação das concessões dos serviços públicos de energia elétrica de que trata a Lei 9.074/95.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 9.427, de 26.12.96	Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica. Alterada pelas Leis 9.648/98, 10.438/02, 10.848/04, 11.943/09, 12.111/09, 12.783/13, 13.203/15, 13.299/16, 13.360/16 e 13.848/19.
	Decreto 2.335, de 06.10.97	Constitui a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Alterado pelo Decreto 2.364/97.
	Decreto 2.364, de 05.11.97.	Altera o Decreto 2.335/97.
	Lei 9.648, de 27.05.98	Altera dispositivos das Leis 8.987/95, 9.074/95 e 9.427/96. Alterada pelas Leis 10.438/02, 10.848/04 e 12.783/13. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 5.081/04.
	Lei 9.991, de 24.07.00	Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica. Alterada pelas Leis 12.111/09, 13.203/15, 13.280/16 e 14.120/21 e pela Medida Provisória 998/20.
	Lei 10.438, de 26.04.02	Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica e dá nova redação às Leis 9.427/96 e 9.648/98. Alterada pelas Leis 10.762/03, 10.848/04, 11.488/07, 12.783/13, 13.203/15, 13.299/16, 13.360/16 e 14.120/21. Regulamentada, em parte, pelo Decreto 9.143/17.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 10.762, de 11.11.03	Dispõe sobre a criação do Programa Emergencial e Excepcional de Apoio às Concessionárias de Serviços Públicos de Distribuição de Energia Elétrica, altera as Leis 9.427/96 e 10.438/02.
	Lei 10.847, de 15.03.04	Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Alterada pela Lei 11.943/09.
	Lei 10.848, de 15.03.04	Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Altera as Leis 9.074/95, 9.427/96, 9.648/98 e 10.438/02. Alterada pelas Leis 11.943/09, 12.111/09, 12.783/13, 13.203/15 e 13.360/16. Regulamentada, em parte, pelos Decretos 5.025/04, 5.081/04 e 7.523/11.
	Decreto 5.025, de 30.03.04	Regulamenta o inciso I e os parágrafos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º do art. 3º da Lei 10.438/02. Alterado pelo Decreto 5.882/06.
	Decreto 5.081, de 14.05.04	Regulamenta os artigos 13 e 14 da Lei 9.648/98 e o art. 23 da Lei 10.848/04, que tratam do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS. Alterado pelo Decreto 9.143/17.
	Decreto 5.163, de 30.07.04	Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Alterado pelos Decretos 5.271/04, 5.499/05, 5.597/05, 5.911/06, 6.048/07, 6.210/07, 6.353/08, 7.129/10, 7.317/10, 7.521/11, 7.945/13, 8.213/14, 8.379/14, 8.828/16, 9.143/17, 9.415/18 e 10.272/20.
	Decreto 5.175, de 09.08.04	Constitui o Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE de que trata o art. 14 da Lei 10.848/04.
	Decreto 5.177, de 12.08.04	Regulamenta os artigos 4º e 5º da Lei 10.848/04, e dispõe sobre a organização, as atribuições e o funcionamento da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. Alterado pelos Decretos 6.353/08 e 9.022/17.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 5.184, de 16.08.04	Cria a Empresa de Pesquisa Energética – EPE.
	Resolução Normativa ANEEL 77, de 18.08.04	Estabelece os procedimentos vinculados à redução das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição, para empreendimentos hidroelétricos e aqueles com base em fonte solar, eólica, biomassa ou cogeração qualificada, cuja potência injetada nos sistemas de transmissão e distribuição seja menor ou igual a 30.000 kW. Alterada pelas Resoluções Normativas ANEEL 271/07, 745/16 e 779/17.
	Decreto 5.271, de 16.11.04	Altera dispositivos do Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica.
	Decreto 5.499, de 25.07.05	Dá nova redação aos artigos 18, 19, 27 e 41 do Decreto 5.163/04. Alterado pelo Decreto 9.143/17.
	Decreto 5.597, de 28.11.05	Regulamenta o acesso de consumidores livres às redes de transmissão de energia elétrica. Altera o § 8º do art. 71 do Decreto 5.163/04.
	Lei 11.292, de 26.04.06	Altera a Lei 9.074/95, que estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos.
	Decreto 5.882, de 31.08.06	Modifica os artigos 5º, 12 e 16 do Decreto 5.025/04, que regulamenta o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA.
	Decreto 6.048, de 27.02.07	Altera os artigos 11, 19, 27, 34 e 36 do Decreto 5.163/04. Alterado pelo Decreto 9.143/17.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 11.488, de 15.06.07	Cria o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura – REIDI. Altera as Leis 9.074/95 e 10.438/02. Alterada pelas Leis 11.728/07, 12.995/14, 13.203/15 e 13.360/16.
	Resolução Normativa ANEEL 271, de 03.07.07	Altera a redação dos artigos 1º e 3º da Resolução Normativa ANEEL 77/04.
	Decreto 6.160, de 20.07.07	Regulamenta os §§ 1º e 2º do art. 23 da Lei 9.074/95, com vistas à regularização das cooperativas de eletrificação rural como permissionárias de serviço público de distribuição de energia elétrica
	Decreto 6.210, de 18.09.07	Altera dispositivos do Decreto 5.163/04.Alterado pelo Decreto 9.143/17.
	Decreto 6.353, de 16.01.08	Regulamenta a contratação de energia de reserva de que trata o § 3º do art. 3º e o art. 3º-A da Lei 10.848/04, altera o art. 44 do Decreto 5.163/04 e o art. 2º do Decreto 5.177/04. Alterado pelo Decreto 9.019/17.
	Lei 11.943, de 28.05.09	Autoriza a União a participar de Fundo de Garantia a Empreendimentos de Energia Elétrica – FGEE. Altera as Leis 9.074/95 e 10.848/04. Alterada pelas Leis 12.431/11 e 13.182/15.
	Resolução Normativa ANEEL 376, de 25.08.09	Estabelece as condições para contratação de energia elétrica, no âmbito do Sistema Interligado Nacional – SIN, por Consumidor Livre. Alterada pela Resolução Normativa ANEEL 545/13. Altera dispositivos da Resolução Normativa 247/06.
	Lei 12.111, de 09.12.09	Dispõe sobre os serviços de energia elétrica nos Sistemas Isolados; altera as Leis 9.074/95, 9.427/96, 9.648/98, 9.991/00 e 10.848/04. Regulamentada pelo Decreto 7.246/10. Alterada pelas Leis 12.783/13, 13.182/15, 13.299/16, 13.360/16 e 14.120/21.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 7.129, de 11.03.10	Dá nova redação ao art. 54 do Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica e o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica.
	Decreto 7.246, de 28.07.10	Regulamenta a Lei 12.111/09, que dispõe sobre o serviço de energia elétrica dos Sistemas Isolados, as instalações de transmissão de interligações internacionais no Sistema Interligado Nacional – SIN, Alterado pelos Decretos 7.355/10, 9.047/17, 9.143/17 e 10.050/19.
	Decreto 7.317, de 28.09.10	Dá nova redação aos arts. 3º, 18, 24 e 27 do Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Alterado pelo Decreto 9.143/17.
	Decreto 7.355, de 05.11.10	Acresce dispositivo ao Decreto 7.246/10, que regulamenta a Lei 12.111/09, que dispõe sobre o serviço de energia elétrica dos Sistemas Isolados e as instalações de transmissão de interligações internacionais no Sistema Interligado Nacional – SIN.
	Decreto 7.520, de 08.07.11	Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – "Luz Para Todos". Alterado pelos Decretos 9.357/18 e 10.221/20.
	Decreto 7.521, de 08.07.11	Dá nova redação aos artigos 24, 36 e 40 do Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Alterado pelo Decreto 9.143/17.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Lei 12.767, de 27.12.12	Dispõe sobre a extinção das concessões de serviço público de energia elétrica e a prestação temporária do serviço e sobre a intervenção para adequação do serviço público de energia elétrica; altera a Lei 8.987/95. Alterada pela Lei 13.360/16.
	Lei 12.783, de 11.01.13	Dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária; altera as Leis 10.438/02, 12.111/09, 9.648/98, 9.427/96, 9.074/95 e 10.848/04. Alterada pelas Leis 13.203/15, 13.299/16,13.360/16 e 14.120/21, Regulamentada pelo Decreto 7.891/13.
	Decreto 7.891, de 23.01.13	Regulamenta a Lei 12.783/13, que dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária. Alterado pelos Decretos 7.945/13, 8.020/13, 8.203/14 e 9.022/17.
	Decreto 7.945, de 07.03.13	Altera os Decretos 5.163/04 e 7.891/13.
	Decreto 8.020, de 29.05.13	Altera o Decreto 7.891/13.
	Resolução Normativa ANEEL594, de 17.12.13	Estabelece valores dos estudos que compõem leilões de geração e de transmissão e procedimentos para ressarcimento aos desenvolvedores destes estudos.
	Decreto 8.203, de 07.03.14	Altera o Decreto 7.891/13, que regulamenta a Lei 12.783/13, que dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, sobre a redução dos encargos setoriais e sobre a modicidade tarifária.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 8.213, de 21.03.14	Altera o Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. Alterado pelo Decreto 9.143/17.
	Decreto 8.379, de 15.12.14	Altera o Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica.
	Resolução Normativa ANEEL 675, de 25.08.15	Altera as Resoluções ANEEL 395/98, 390/09. 391/09, e 504/13.
	Lei 13.203, de 08.12.15	Dispõe sobre a repactuação do risco hidrológico de geração de energia elétrica; institui a bonificação pela outorga; e altera as Leis 12.783/13, que dispõe sobre as concessões de energia elétrica, 9.427/96, que disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica, 9.991/00, que dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, 10.438/02, 10.848,/04, que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, e 11.488/07, que equipara a autoprodutor o consumidor que atenda a requisitos que especifica. Alterada pela Lei 13.360/16.
	Lei 13.280, de 03.05.16	Altera a Lei 9.991/00, para disciplinar a aplicação dos recursos destinados a programas de eficiência energética.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Portaria MME 416, de 01.09.15	Estabelece Procedimentos e Metodologias para as Usinas Eólicas, objetivando: I - Revisão dos Montantes de Garantia Física de Energia com base nas Alterações de Características Técnicas; e II - Cálculo e Revisão Anual dos Montantes de Garantia Física de Energia com base na Geração de Energia Elétrica Verificada. Alterada pela Portaria MME 351/16.
	Lei 13.299, de 21.06.16	Altera a Lei 9.074/95, a Lei 9.427/96, a Lei 10.438/02, a Lei 12.111/09, e a Lei 12.783/13, que dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.
	Portaria MME 351, de 06.07.16	Alterou a Portaria MME 416/2015, que estabelece Procedimentos e Metodologias para as Usinas Eólicas.
	Decreto 8.828, de 02.08.16	Altera o Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica.
	Lei 13.360, de 17.11.16	Altera as Leis 9.648/98, 10.438/02, 12.111/09, 12.783/13, 9.074/95, 9.427/96, 10.848/04, 11.488/07, 12.767/12, 11.909/09 e 13.203/15.
	Resolução Normativa ANEEL 745, de 22.11.16	Altera a Resolução Normativa ANEEL 77/04, que estabelece procedimentos vinculados à redução das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição
	Decreto 9.019, de 30.03.17	Altera o Decreto 6.353/08, para dispor sobre a descontratação de energia de reserva mediante realização de mecanismo competitivo.
	Decreto 9.022, de 31.03.17	Dispõe sobre a Conta de Desenvolvimento Energético, a Reserva Global de Reversão e o Operador Nacional do Sistema Elétrico. Alterado pelo Decreto 9.143/17. Altera os Decretos 5.177/04 e 7.891/13.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Decreto 9.047, de 10.05.17	Altera o Decreto 7.246/10, que regulamenta a Lei 12.111/09, que dispõe sobre o serviço de energia elétrica dos Sistemas Isolados, as instalações de transmissão de interligações internacionais no Sistema Interligado Nacional – SIN,
	Resolução Normativa ANEEL 779, de 18.07.17	Altera o art. 3º da Resolução Normativa ANEEL 77/04, que estabelece procedimentos vinculados à redução das tarifas de uso dos sistemas elétricos de transmissão e de distribuição.
	Decreto 9.143, de 22.08.17	Regulamenta o § 4º do art. 27 da Lei 10.438/02, e o § 13 do art. 4º da Lei 9.074/95, altera os Decretos 5.081/04, 5.163/04, 5.499/05, 5.911/06, 6.048/07, 6.210/07, 7.246/10, 7.317/10, 7.521/11, 8.213/14, 8.828/16, 9.022/17 e 9.047/17.
	Decreto 9.357, de 27.04.18	Altera o Decreto 7.520/11, que institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – "Luz para Todos".
	Lei 13.848, de 25.06.19	Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras, altera as Leis 9.427/96, e 9.984/00 (ver em "Recursos Hídricos).
	Decreto 10.050, de 09.10.19	Altera o Decreto 7.246/10, que regulamenta a Lei 12.111/09, que dispõe sobre o serviço de energia elétrica dos Sistemas Isolados e as instalações de transmissão de interligações internacionais no Sistema Interligado Nacional.
	Resolução Normativa ANEEL 861, de 26.11.19	Dispõe sobre a definição da Base de Dados das Instalações de Transmissão de Energia Elétrica.
	Resolução Normativa ANEEL 871, de 11.02.20	Aprova a revisão dos Módulos 6 e 8 dos Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Energética (continuação)	Resolução Normativa ANEEL 876, de 10.03.20	Estabelece os requisitos e procedimentos necessários à obtenção de outorga de autorização para exploração e à alteração da capacidade instalada de centrais geradoras Eólicas, Fotovoltaicas, Termelétricas e outras fontes alternativas e à comunicação de implantação de centrais geradoras com capacidade instalada reduzida.
	Decreto10.272, de 12.03.20	Altera o Decreto 5.163/04, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica.
	Resolução Normativa ANEEL 905, de 08.12.20	Aprova as Regras dos Serviços de Transmissão de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional.
	Resolução Normativa ANEEL 906, de 08.12.20	Altera a Resolução Normativa ANEEL 905/20, com a inclusão do Módulo 4 – Prestação dos Serviços das Regras dos Serviços de Transmissão de Energia Elétrica; aprova a revisão do Módulo 1 –- Glossário das Regras dos Serviços de Transmissão de Energia Elétrica.
	Resolução Normativa ANEEL 919, de 23.02.21	Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de Declaração de Utilidade Pública – DUP, de áreas de terra necessárias à implantação de instalações de geração e de Transporte de Energia Elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados.
	Lei 14.120, de 01.03.21	Altera as Leis 9.991/00, 10.438/02, 12.111/09 e 12.783/13, dentre outras.
Política Urbana	Lei 6.766, de 19.12.79	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Alterada pelas Leis 9.785/99, 10.932/04, 11.445/07 (ver em "Proteção do Meio Ambiente"), 12.608/12 e 13.465/17.
	Lei 9.785, de 29.01.99	Altera a Lei 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Política Urbana (continuação)	Lei 10.257, de 10.07.01	Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que tratam da política urbana, e estabelece diretrizes gerais dessa política (Estatuto da Cidade).
	Lei 10.932, de 03.08.04	Altera o art. 4º da Lei 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
	Decreto 5.790, de 25.05.06	Dispõe sobre a composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho das Cidades – ConCidades.
	Lei 12.608, de 10.04.12	Altera a Lei 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano.
	Lei 13.465, de 11.07.17	Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União; altera, entre outras, as Leis 6.766/79, 10.257/01 e 12.651/12 (ver em "Flora e Fauna").
	Decreto 9.310, de 15.03.18	Institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União. Alterado pelo Decreto 9.597/18.
	Lei 13.699, de 02.08.18	Altera a Lei 10.257/01. (Estatuto da Cidade).
	Decreto 9.597, de 04.12.18	Altera o Decreto 9.310/18, que institui as normas gerais e os procedimentos aplicáveis à Regularização Fundiária Urbana e estabelece os procedimentos para a avaliação e a alienação dos imóveis da União,
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho	Portaria MTB 3.214, de 08.06.78	Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Alterada pela Portaria ME 915/19.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Saúde, Segurança e Medicina do Trabalho (continuação)	Portaria ME 915, de 30.07.19	Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 01 – Disposições Gerais. Altera a Portaria MTB 3.214/78. Revoga dispositivos das NRs 05, 09, 10, 20, 32, 33, 34 e 35.
	NR-4	Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho
	NR-5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
	NR-6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
	NR-7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.
	NR-9	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.
	NR-10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade.
	NR-11	Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.
	NR-12	Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos.
	NR-15	Atividades e operações insalubres
	NR-16	Atividades e operações perigosas.
	NR - 17	Ergonomia.
	NR-18	Condições e meio ambiente de trabalho da indústria da construção.
	NR-19	Explosivos.
	NR-21	Trabalhos a céu aberto.
	NR-23	Proteção contra incêndios.
	NR-24	Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho.
	NR-25	Resíduos industriais.
	NR-26	Sinalização de segurança.
	NR-35	Trabalho em altura.
Projeto de Linhas de Transmissão	NBR-5422/85	Fixa as condições básicas para o projeto de linhas aéreas de transmissão de energia elétrica com tensão máxima, valor eficaz fase-fase, acima de 38 kV e não superior a 800 kV, de modo a garantir níveis mínimos de segurança e limitar perturbações em instalações próximas.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Projeto de Linhas de Transmissão (continuação)	Portaria 957/GC3, de 09.07.15	Dispõe sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que possam afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas. Alterada pela Portaria 1.168/GC3/18.
	Portaria 1.168/GC3, de 0708.18	Altera dispositivos, tabelas e figuras do Anexo I da Portaria 957/GC3/15.

6.6 PARAÍBA – LEGISLAÇÃO ESTADUAL

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei 4.033, de 20.12.78	Dispõe sobre a criação da Superintendência de Administração do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Paraíba – SUDEMA.
	Lei 4.335, de 16.12.81	Dispõe sobre Prevenção e Controle da Poluição Ambiental e estabelece normas disciplinadoras. Institui a Política Estadual do Meio Ambiente. Regulamentada pelo Decreto 21.120/00. Alterada pela Lei 6.757/99.
	Decreto 12.360, de 20.01.88	Dispõe sobre a Estrutura Organizacional Básica e o Regulamento da Superintendência de Administração do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos da Paraíba – SUDEMA/PB.
	Constituição Estadual de 05.10.89, atualizada até a Emenda 47/20	No Título VIII, Capítulo IV, art. 227, estabelece que o meio ambiente é de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, sendo dever do Estado defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Decreto 15.149, de 19.02.93	Cria o Projeto Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado da Paraíba, institui a Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico-Econômico.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 6.757, de 08.07.99	Dispõe sobre a transformação da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, em autarquia. Altera a Lei 4.335/81.
	Decreto 21.120, de 20.06.00	Regulamenta a Lei 4.335/81. Alterado pelo Decreto 28.951/07.
	Lei 7.614, de 30.06.04	Institui procedimentos para fornecedores de produtos ou serviços considerados nocivos à saúde da população paraibana
	Decreto 28.951, de 18.12.07	Dá nova redação ao art. 17 do Decreto 21.120/00, revisando os critérios dos serviços prestados pela SUDEMA relativos à remuneração da análise dos processos de licenciamento ambiental, conforme consta do disposto na Resolução CONAMA 237/07.
	Lei 8.728, de 23.12.08	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental e complementa a Lei Federal 9.795 no âmbito do Estado da Paraíba.
	Lei 8.821, de 12.06.09	Institui a Política de Reciclagem de Entulhos de Construção Civil.
	Lei 8.871, de 14.08.09	Redefine atribuições, estrutura e denominação da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA, dá nova redação e revoga dispositivos da Lei 7.779/05, que criou a Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba - AESA.
	Lei 9.129, de 27.05.10	Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico
	Lei 9.336, de 31.01.11	Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC.
	Lei 9.600 de 21.12.11	Disciplina a participação dos municípios na arrecadação do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias – ICMS, mediante repasse ecológico.
	Lei 9.950, de 07.01.13	Institui a Política Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente (continuação)	Lei 10.298, de 07.05.14	Dispõe sobre a obrigatoriedade da adoção de práticas e métodos sustentáveis na construção civil.
	Decreto 36.156, de 09.09.15	Institui a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental no Estado da Paraíba.
	Lei 11.765, de 26.08.20	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTE, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama e a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado da Paraíba - TCFA/PB, de acordo com a Lei Federal 6.938/81 e alterações. Regulamentada pelo Decreto 40.719/20.
	Decreto 40.719, de 11.11.20	Regulamenta a Lei 11.765/20, que institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTE, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama, e Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental Estadual – TCFA/PB, de acordo com a Lei Federal 6.938/81.
Licenciamento Ambiental	Lei 6.960, de 06.02.01	Dispõe sobre a reposição florestal obrigatória.
	Decreto 23.837 de 27.12.02	Dispõe sobre a aplicação dos recursos obrigatórios decorrentes de licenciamento ambiental.
	Lei 7.371, de 11.07.03	Dispõe sobre o controle e o licenciamento dos empreendimentos e das atividades geradoras de resíduos perigosos no âmbito do Estado.
	Deliberação COPAM 3.274, de 14.04.05	Aprova a nova redação dada à Norma Administrativa – 101 (NA - 101), de 13 de janeiro de 1988, que dispõe sobre remuneração de análise de projetos para expedição de Licença.
	Decreto 24.416, de 27.09.03	Dispõe sobre a reposição florestal obrigatória no Estado.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Decreto 24.417, de 27.09.03	Dispõe sobre o Uso Alternativo do Solo.
	Deliberação COPAM 3.259, de 18.11.03	Estabelece o compromisso de compensação ambiental por danos causados ao meio ambiente para empreendimentos a serem licenciados pela SUDEMA.
	Portaria SUDEMA/DS 071, de 27.05.11	Estabelece a obrigatoriedade da realização de Audiências Públicas em todos os processos de licenciamento ambiental nos quais se requisitar Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Alterada pela Portaria SUDEMA/DS 073/12.
	Portaria SUDEMA 02, de 01.03.12	Estabelece procedimentos e orientações acerca dos documentos necessários para a solicitação de expedição e renovação de licenciamento ambiental junto à SUDEMA.
	Deliberação COPAM 3.396, de 27.03.12	Aprova a Norma Administrativa – 124 (NA – 124), que estabelece o Licenciamento Ambiental Simplificado – LAS para empreendimentos que se enquadrem como pequenos do ponto de vista funcional, porte, volume de capital investido e pequeno potencial de poluição. Alterada pela Deliberação COPAM 3.871/17.
	Lei 9.794, de 14.06.12	Dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas de potencial poluidor degradador médio ou alto de contratarem responsável técnico na área ambiental. Alterada pela Lei 10.653/16.
	Portaria SUDEMA/DS 073, de 08.08.12	Altera a Portaria SUDEMA/DS 071/11, que estabelece a obrigatoriedade da realização de Audiências Públicas em todos os processos de licenciamento ambiental.
	Portaria SUDEMA 01, de 14.01.13	Dispõe sobre a lista de documentos solicitados aos usuários, em processo de licenciamento ambiental de todo e qualquer empreendimento.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Licenciamento Ambiental (continuação)	Deliberação COPAM 3.577, de 16.09.14	Dispõe sobre normas e procedimentos para licenciamento ambiental da extração de mineral de agregado para construção civil - areia, cascalho, silte e argila - em leito de rios e riachos no Estado.
	Lei 10.514, de 30.09.15	Dispõe sobre dispensa ou redução de juros e multas, bem como sobre a concessão de parcelamento de débito, relacionados a multas lavradas pela SUDEMA.
	Lei 10.653, de 18.03.16	Altera a Lei 9.794/12, que dispõe sobre a obrigatoriedade das empresas de potencial poluidor degradador médio ou alto de contratarem responsável técnico na área ambiental.
	Deliberação COPAM 3.871, de 20.12.17	Aprova a alteração da Norma Administrativa – 124 (NA –124), que estabelece o Licenciamento Ambiental Simplificado - LAS.
	Portaria SUDEMA 03, de 24.01.19	Institui a obrigatoriedade da comprovação da situação de regularidade de imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural – CAR, para fins de licenciamento ambiental no âmbito da SUDEMA.
	Portaria SUDEMA 04, de 20.01.20	Dispõe sobre os procedimentos para apresentação de produtos cartográficos georreferenciados e dados geoespaciais nos processos de licenciamento ambiental.
	Portaria SUDEMA 74, de 21.11.20	Dispõe sobre os procedimentos relativos à caracterização das atividades licenciáveis, a serem realizados no âmbito da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA.
Áreas Legalmente Protegidas	Decreto 28.950, de 18.12.07	Dispõe sobre a aprovação, manutenção, recomposição, relocação, condução da regeneração natural e compensação da área da Reserva Legal de imóveis rurais no Estado da Paraíba.
	Instrução Normativa SUDEMA 01, de 19.08.20	Dispõe sobre os procedimentos para readequação, retificação e relocação da área de Reserva Legal de propriedades e posses rurais.
Patrimônio Cultural e Natural	Decreto 5.255, de 31.03.71	Cria, na Secretaria de Educação e Cultura, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Decreto 7.819, de 24.10.78	Dispõe sobre o cadastramento e tombamento dos bens culturais, artísticos e históricos no Estado.
	Lei 5.357 de 16.01.91	Dispõe sobre os objetivos e a estrutura organizacional básica do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP).
	Lei 9.027, de 31.12.09	Dispõe sobre a valorização da cultura e das tradições nordestinas nos eventos juninos organizados ou patrocinados pelo Governo do Estado.
	Lei 9.040, de 31.12.09	Dispõe sobre o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba. Alterada pela Lei 10.523/15.
	Lei 9.150, de 11.06.10	Considera a cachaça patrimônio cultural e imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 9.156, de 11.06.10	Institui o registro do forró como patrimônio imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 9.275, de 18.12.10	Considera o "artesanato paraibano" patrimônio cultural e imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 9.391, de 29.06.11	Declara o poeta repentista e o repente patrimônios culturais e imateriais do Estado da Paraíba.
	Lei 9.841, de 06.07.12	Considera patrimônio cultural do Estado da Paraíba o Livro "Eu", do poeta paraibano Augusto dos Anjos.
	Lei 10.028, de 28.06.13	Declara como bem cultural de natureza imaterial do Estado da Paraíba as quadrilhas juninas.
	Lei 10.453, de 23.04.15	Declara como Patrimônio Imaterial do Estado da Paraíba a Orquestra Tabajara.
	Lei 10.499, de 17.08.15	Declara como Patrimônio Imaterial do Estado da Paraíba a Banda de Músicos da Polícia Militar do Estado.
	Lei 10.523, de 09.10.15	Altera os arts. 1º e 5º da Lei 9.040/09, que dispõe sobre o Instituto do Patrimônio Histórico do Estado da Paraíba – IPHAEP.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Lei 10.690, de 29.04.16	Reconhece como Patrimônio Imaterial do Estado da Paraíba o Cordel do Pavão Misterioso.
	Lei 10.862, de 25.03.17	Reconhece o Vaqueiro como Manifestação Cultural Popular e Patrimônio Cultural Imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 10. 924, de 27.06.17	Reconhece como Patrimônio Cultural do Estado da Paraíba a Rádio Tabajara.
	Lei 10.931, de 01.07.17	Reconhece o Jornal A União como Patrimônio Cultural Imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 10.980, de 25.09.17	Considera como Patrimônio Cultural do Estado da Paraíba a obra do cantor e compositor Genival Lacerda.
	Lei 11.056, de 21.12.17	Reconhece, no Estado da Paraíba, a Vaquejada como elemento pertencente ao Patrimônio Cultural do Estado.
	Lei 11.063, de 28.12.17	Reconhece como Patrimônio Imaterial do Estado da Paraíba, a música Paraíba, Jóia Rara, do compositor Ton Oliveira.
	Lei 11.160, de 12.07.18	Reconhece como Patrimônio Cultural Imaterial do Estado da Paraíba o São João de Santa Luzia.
	Lei 11.330, de 11.05.19	Declara Patrimônio Histórico e Cultural do Estado da Paraíba a Orquestra Sinfônica da Paraíba – OSIPB.
	Lei 11.399, de 12.07.19	Considera como Patrimônio Cultural e Imaterial do Estado da Paraíba a obra do cantor e compositor Francisco Ferreira Lima, conhecido como Pinto do Acordeon.
	Lei 11.572, de 10.12.19	Declara como Patrimônio Cultural Imaterial do Estado da Paraíba a Arte Naif.
	Lei 11.639, de 11.02.20	Declara Patrimônio Cultural Imaterial da Paraíba os circos itinerantes tradicionais e as tradições familiares circenses paraibanas.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Patrimônio Cultural e Natural (continuação)	Lei 11.792, de 14.10.20	Reconhece o "Troféu Gonzagão" como Patrimônio Cultural Imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 11.902, de 27.04.21	Declara como Patrimônio Cultural Imaterial da Paraíba o Pega de Boi no Mato.
	Lei 11.948. de 10.05.21	Declara as manifestações culturais de Coco de Roda, Ciranda e Mazurca, como Patrimônios Culturais Imateriais do Estado da Paraíba
	Lei 11.990, de 23.06.21	Reconhece a obra de Antônio Barros e Cecéu como patrimônio cultural imaterial do Estado da Paraíba.
	Lei 11.990, de 01.07.21	Declara Patrimônio Cultural Imaterial da Paraíba o Bordado Labirinto.
Flora e Fauna	Lei 2.810, de 15.02.62	Dispõe sobre classificação de regiões e florestas do Estado.
	Lei 6.002, de 29.12.94	Institui o Código Florestal do Estado.
	Lei 6.678, de 19.11.98	Proíbe queimadas nas margens das rodovias estaduais e dos mananciais existentes no Estado.
	Decreto 24.414, de 27.09.03	Dispõe sobre a exploração florestal no Estado.
	Decreto 24.418, de 27.09.03	Dispõe sobre o selo de transporte de produtos e subprodutos florestais.
	Lei 7.414, de 07.10.03	Institui a Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação no Estado da Paraíba.
	Lei 8.261, de 27.06.07	Dispõe sobre a Política Estadual de Incentivo à Cultura da Bucha Vegetal.
	Lei 8.387, de 14.11.07	Dispõe sobre a Política de Conservação e Manejo do Bioma Caatinga.
	Lei 9.123, de 27.05.10	Dispõe sobre a Preservação do Solo Agrícola.
	Lei 9.184, de 09.07.10	Autoriza a instituição do Projeto de Proteção às Matas Ciliares no Estado da Paraíba.
	Lei 9.569, de 06.12.11	Considera o Bioma Caatinga como patrimônio do Estado da Paraíba.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Flora e Fauna (continuação)	Lei 9.645, de 29.12.11	Cria o Comitê Estadual da Reserva Biosfera da Caatinga no Estado da Paraíba- CERBCAAT – PB.
	Lei 9.801, de 14.07.12	Institui a milona como vegetal símbolo do Estado da Paraíba.
	Lei 9.857, de 06.07.12	Dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação do Bioma Caatinga. Alterada pela Lei 11.153/18.
	Lei 11.153, de 02.07.18	Altera a redação do parágrafo único, do art. 7º, da Lei 9.857/2012, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação do Bioma da Caatinga.
Recursos Hídricos	Lei 6.308, de 02.07.96	Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos. Alterada pelas Leis 8.446/07, 10.122/13 e 10.374/14.
	Decreto 18.378, de 31.07.96	Dispõe sobre a Estrutura Organizacional Básica do Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Decreto 18.823, de 02.04.97	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH. Alterado pelo Decreto 19.256/97.
	Decreto 19.256, de 31.10.97	Dá nova redação e revoga dispositivos do Decreto 18.823/97.
	Decreto 19.260, de 31.10.97	Regulamenta a outorga do direito de uso dos recursos hídricos.
	Lei 7.087, de 28.05.02	Dispõe sobre a proteção das margens de rios, lagos e mananciais, localizados no Estado da Paraíba.
	Resolução CERH 02, de 05.11.03	Estabelece a Divisão Hidrográfica do Estado.
	Lei 8.446, de 29.12.07	Dá nova redação e acrescenta dispositivos à Lei 6.308/96, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Decreto 31.215, DE 30.04.10	Regulamenta o Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FERH.
	Resolução CERH 13, de 13.06.11	Aprova o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Recursos Hídricos (continuação)	Lei 9.498, de 27.10.11	Dispõe sobre a criação de um Programa de Identificação, Catalogação e Preservação de Nascentes de Água no Estado da Paraíba, que será denominado Bolsa Verde.
	Lei 9.896, de 05.10.12	Dispõe sobre a instituição de campanha permanente para a manutenção dos mananciais, rios, lagos e açudes no âmbito do Estado da Paraíba.
	Lei 10.033, de 03.07.13	Institui a Política Estadual de Captação, Armazenamento e Aproveitamento da Água da Chuva no Estado da Paraíba. Alterada pela Lei 10.575/15.
	Lei 10.122, de 24.10.13	Dá nova redação ao § 1º do art. 15 da Lei 6.308/96, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos.
	Lei 10 .374, de 19.12.14	Acrescenta o § 2º, ao art. 15, da Lei 6.308/96, dispensando autorização, outorga e licença para perfuração de poços artesianos em municípios que tenham decretada situação de emergência decorrente de estiagem.
	Lei 10.575, de 24.11.15	Altera a Lei 10.033/13, que institui a Política Estadual de Captação, Armazenamento e Aproveitamento da Água da Chuva.
	Decreto 40.663, de 21.10.20	Altera **o** Decreto 25.764/05, que dispõe sobre a criação de Câmaras Técnicas no âmbito do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.
Comunidades Quilombolas	Lei 7.502, de 11.12.03	Institui o Programa de Resgate Histórico e Valorização das Comunidades Remanescentes de Quilombos na Paraíba, tendo como base o art. 68 das disposições transitórias da Constituição da República.
	Lei 10.320, de 03.06.14	Dispõe sobre a expedição de títulos de propriedade de terra aos remanescentes de Comunidades Quilombolas no território do Estado da Paraíba.
	Lei 11.304, de 12.03.19	Dispõe sobre a criação do selo de produtos de origem quilombola, proveniente de áreas já reconhecidas ou em processo de reconhecimento, no âmbito do Estado da Paraíba.

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Comunidades Quilombolas (continuação)	Lei 11.731, de 13.07.20	Dispõe sobre a Política Emergencial para Enfrentamento ao Covid-19 nos territórios indígenas e quilombolas no Estado da Paraíba, assegurando a garantia de direitos sociais, bem como com medidas específicas de vigilância sanitária e epidemiológica para prevenção do contágio e da disseminação.
Política Energética	Lei 10.720, de 22.06.16	Institui a Política Estadual de Incentivo à Geração e Aproveitamento da Energia Solar e Eólica no Estado da Paraíba.
	Lei 10.739, de 11.07.16	Estabelece as diretrizes para Programa Estadual de Conscientização, Uso Racional e Economia de Energia Elétrica.
Política Urbana	Lei Complementar 103, de 27.12.11	Institui a Região Metropolitana de Patos, constituída pelos municípios de Patos, Quixaba, Passagem, Areia de Baraúnas, Salgadinho, **Junco do Seridó**, Santa Luzia, São José do Sabugi, Várzea, São Mamede, Cacimba de Areia, Cacimbas, Desaterro, Teixeira, São José do Bonfim, Matureia, Mãe d'Água, Santa Terezinha, Catingueira, Emas, Malta, Condado, São José de Espinharas e Vista Serrana.

6.7 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL - PARAÍBA

6.7.1 JUNCO DO SERIDÓ

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal de 05.04.90	O Título III, Capítulo III, art. 10, inciso VI, estabelece que compete ao Município, em comum com a União e o Estado, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas.
	Lei 461, de 05.05.21	Transfere as atribuições e competências da Secretaria de Água, Esgoto e Saneamento Básico, para a Secretaria de lnfraestrutura e cria a Secretaria Municipal de Mineração e Meio Ambiente de Junco do Seridó (SEMMJS) com a tarefa de promover o desenvolvimento econômico do Município especialmente, com relação às áreas de mineração e meio ambiente.

6.7.2 SANTA LUZIA

TEMA	REFERÊNCIAS LEGAIS	DESCRIÇÃO
Proteção do Meio Ambiente	Lei Orgânica Municipal, de 05.04.90	O Título IV, capítulo VI, art. 159, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de interesse comum do povo e essencial à sadia qualidade da vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à comunidade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.
	Lei 32, de 25.11.91.	Institui o Código de Postura do Município de Santa Luzia.
	Lei 914, de 05.09.18	Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico, cria o Conselho Municipal de Saneamento Básico – CONSAB e o Fundo Municipal de Saneamento Básico – FUNSAB.
	Lei 1.005, de 02.03.20	Dispõe sobre a alteração da Lei 31/91 (Código de Postura do Município de Santa Luzia).
Política Urbana	Lei 916, de 26.09.18	Estabelece a expansão do perímetro urbano de Santa Luzia.
	Lei 974, de 16.09.19	Estabelece a expansão do perímetro urbano de Santa Luzia.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

7.1 MEIO FÍSICO

7.1.1 CLIMATOLOGIA E METEOROLOGIA

7.1.1.1 Apresentação

As condições climatológicas e meteorológicas de uma dada região podem variar de acordo com diversas características. Entre elas, podem-se citar a proximidade com o litoral, a altitude e/ou a dinâmica das massas de ar atuantes.

Atreladas a essas características, as condições de temperatura e cobertura vegetal igualmente contribuem para a classificação climatológica regional e/ou global, assim como os movimentos de circulação geral da atmosfera e da ocorrência dos eventos *El Niño* e *La Niña* atuam como influentes nas condições meteorológicas no País.

7.1.1.2 Metodologia

Para a caracterização climatológica e meteorológica da região em que se insere o **Complexo Eólico Serra do Seridó**, foi realizado levantamento da bibliografia disponível, seguido por consulta aos dados das Normais Climatológicas divulgados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e aos dados pluviométricos fornecidos pela Agência Nacional de Águas (ANA) para as estações mais próximas à Área de Influência Indireta (AII).

Foram analisados os seguintes parâmetros climatológicos: precipitação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, pressão atmosférica, insolação e nebulosidade.

Para a análise do regime de ventos, foram utilizados os dados provenientes do Relatório Técnico das Medições Anemométricas do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, executado pela INOVA ENERGY (2020).

Para a definição do nível ceráunico regional, foram utilizados os dados disponibilizados pelo Grupo de Eletricidade Atmosférica do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (ELAT/INPE).

7.1.1.3 Caracterização da Dinâmica Atmosférica

Em todo e qualquer estudo climatológico, é necessário identificar os controles climáticos na região do empreendimento. O clima de uma determinada área, em escala microclimática ou local, é definido por aspectos de escala mesoclimática ou regional e, também, de escala macroclimática, zonal ou sinótica (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007).

a. Escala Macroclimática

Na Região Nordeste, o vapor d'água proveniente do oceano, na ausência de mecanismos favoráveis à precipitação, é transportado em direção ao interior do Brasil pelo Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) que, dependendo de sua posição, favorece ou não a precipitação no litoral do Nordeste.

Quando esse sistema está deslocado mais ao sul de sua posição original e próximo da América do Sul, favorece a precipitação, devido à intensificação dos ventos de sudeste–leste, que transportam umidade para o continente. Quando não está tão deslocado para o sul e mais afastado do continente, desfavorece esses ventos, contribuindo para o decréscimo da precipitação (REBOITA *et al.*, 2010). O ASAS começa a atuar no final do verão do Hemisfério Sul, atingindo máxima intensidade em julho e declinando em janeiro (CAVALCANTI *et al*., 2009).

Os ventos alísios originam-se do deslocamento das massas de ar quente, das zonas de alta pressão (trópicos) para as zonas de baixa pressão (Equador). Devido a um efeito provocado pelo movimento de rotação da Terra, denominado "força de Coriolis", os ventos, nas faixas intertropicais predominantes são os de leste para oeste, no Hemisfério Sul, e de oeste para leste, no Hemisfério Norte.

Na linha equatorial, forma-se uma zona de baixa pressão em consequência do aquecimento constante e quase uniforme pela radiação solar, para onde se deslocam os ventos alísios de sudeste, procedentes do Hemisfério Sul, e os alísios de nordeste, oriundos do Hemisfério Norte. Os ventos alísios são os responsáveis por transportar umidade das zonas tropicais para a zona equatorial, provocando chuvas nessa região. Ao atingir o Equador, esses ventos ascendem, provocando o resfriamento dos níveis mais altos e a perda de umidade, facilitando a condensação e a precipitação.

O encontro desses ventos nas zonas de baixa pressão equatoriais dá origem à formação da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), que limita a circulação atmosférica entre os Hemisférios Norte e Sul, nas proximidades do Equador. Ela é amplamente conhecida como o principal sistema gerador de precipitação sobre o norte da Região Nordeste. A posição e a intensidade da ZCIT e do ASAS estão diretamente relacionadas entre si (CAVALCANTI *et al*., 2009).

No semiárido nordestino, a precipitação máxima ocorre exatamente no período em que a ZCIT atinge sua posição mais ao sul (CORREIA *et al.*, 2000). A temperatura da superfície do mar nessa região é um dos fatores determinantes na posição e intensidade da ZCIT.

A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) resulta da intensificação do calor e da umidade provenientes do encontro de massas de ar quentes e úmidas da Amazônia e do Atlântico Sul na porção central do Brasil. Ela é definida como uma persistente faixa de nebulosidade orientada no sentido noroeste–sudeste, bem caracterizada nos meses de verão, estendendo-se por milhares de quilômetros, e é associada a uma zona de convergência na baixa troposfera, movimento ascendente na média troposfera, divergência em altos níveis e precipitação (PESQUERO *et al.*, 2010).

UVO *et al.* (1988), analisando períodos secos e úmidos no Nordeste, constataram uma relação entre a média da precipitação anual e o posicionamento das massas de ar em diferentes períodos do ano. Ou seja, em anos mais secos, as ZCIT e ZCAS atingem suas posições mais ao sul, em fevereiro, e iniciam seu retorno para o norte, no final desse mês e início de março.

Em anos mais chuvosos, ambas atingem suas posições mais ao sul em março e abril, com seu retorno para o norte apenas no início de maio. Há também uma relação da precipitação média com a intensidade dos ventos alísios. No mês de abril, em anos chuvosos, os ventos provenientes da direção nordeste são mais intensos que os de sudeste, invertendo-se em anos mais secos.

Os sistemas frontais, que são os maiores responsáveis por distúrbios meteorológicos no Brasil, provocam chuvas constantes e intermitentes ao penetrarem na Região Nordeste, o que raramente ocorre, pois se dissipam, geralmente, no Estado da Bahia. Isso acontece, provavelmente, em decorrência da ZCAS, que persiste sobre as Regiões Sudeste e Centro-Oeste, fazendo com que as frentes se desloquem somente até essas áreas (ANDRADE, 2005).

Os sistemas frontais, ou seus remanescentes, que conseguem alcançar as latitudes equatoriais, podem aumentar a convecção da ZCIT, que causa eventos de precipitação (CAVALCANTI *et al*., 2009).

As ondas de leste são distúrbios ondulatórios tropicais que se formam na costa africana e deslocam-se para oeste, intensificando-se na costa leste e norte do Nordeste brasileiro (MARQUES, 2006). Segundo MOTA & GANDU (1998), esse fenômeno é climatologicamente importante por carregar grande quantidade de chuva para áreas que geralmente são secas ao longo dos alísios não perturbados. As correntes de leste, apesar de provocarem chuvas abundantes no litoral do Nordeste, raramente alcançam as escarpas do Planalto da Borborema.

Essas ondas produzem um cavado fraco, caracterizado por uma área alongada de pressão atmosférica relativamente mais baixa, sendo o oposto de uma crista. Nos baixos níveis da atmosfera, ocorre bom tempo associado à subsidência a oeste do cavado, e mau tempo a leste dele (RIEHL, 1945 *apud* CHAN, 1990).

O Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN) atua na costa leste do Nordeste do Brasil, com mais frequência no verão do Hemisfério Sul. Caracteriza-se por um centro frio restrito à média e alta troposfera e é extremamente persistente (CAVALCANTI *et al*., 2009). Ocorre de forma muito irregular quanto ao seu posicionamento e produz tanto chuvas intensas como estiagem. As chuvas ocorrem nas bandas de nebulosidade que residem na sua periferia, enquanto, no centro, o movimento subsidente inibe a formação de nuvens, podendo atuar durante meses. Seu aparecimento está relacionado com a circulação geral da atmosfera, a Alta da Bolívia, a posição da ZCAS e a penetração de frentes frias (ARAÚJO *et al*., 2008).

No norte do Nordeste Brasileiro, os anos com registro do fenômeno *El Niño* caracterizaram-se por decréscimos da pluviometria e acréscimos da temperatura média do ar, em torno de 0,2º C no litoral, e 0,4º C no interior da região. O efeito inverso se dá em anos de *La Niña*, tendo como consequência menor taxa de evapotranspiração, quando comparada com anos "normais", o que ocasiona maior armazenamento de água no solo (BRITO *et al.*, 1998).

O decréscimo da precipitação em anos de *El Niño*, segundo ACEITUNO (1989; *apud* ARAÚJO *et al*., 2008), é consequência do deslocamento da ZCIT para o norte, devido ao enfraquecimento

da Alta Subtropical do Atlântico Norte. Segundo MOLION & BERNARDO (2002), em anos de *La Niña*, os sistemas frontais nas latitudes equatoriais do Hemisfério Norte se posicionam mais próximo da costa africana, deixando a ZCIT desorganizada, influenciando nas chuvas do Nordeste.

Diversos estudos (ARAGÃO, 1998; PEZZI & CAVALCANTI, 1998; NÓBREGA *et al*., 2000; FERREIRA & MELLO, 2005) correlacionam os fenômenos ENOS (*La Niña* e *El Niño*) com o Dipolo Atlântico Tropical.

O Dipolo é caracterizado como uma mudança anormal da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) no oceano Atlântico tropical. Quando as águas do Atlântico tropical norte estão mais quentes e as do Atlântico tropical sul mais frias (dipolo positivo), ocorrem movimentos descendentes transportando ar frio e seco dos altos níveis da atmosfera sobre a região leste da Amazônia, Nordeste brasileiro e alguns países da África Ocidental, o que inibe a formação de nuvens e diminui a precipitação, podendo causar secas. Quando ocorre a situação inversa (dipolo negativo), há movimentos ascendentes sobre as regiões citadas, aumentando a formação de nuvens e os índices pluviométricos, podendo causar enchentes (ARAGÃO, 1998).

MARKHAM & MCLAIN (1977, *apud* CAVALCANTI *et al*., 2009) encontraram correlações positivas entre as temperaturas no Atlântico tropical sul em dezembro e a precipitação no Ceará em janeiro, fevereiro e março. PEZZI & CAVALCANTI (1998) verificaram anomalias de até 50% acima da média para a estação chuvosa no Nordeste em situação de Dipolo.

ANDREOLI & KAYANO (2007, *apud* CAVALCANTI *et al.*, 2009) compararam os casos de ENOS e Dipolo e concluíram:

- no caso em que ocorrem eventos *El Niño* [*La Niña*] sem um padrão Dipolo no Atlântico, há tendência de aumento [diminuição] de precipitação no norte do Nordeste;
- *El Niño* e Dipolo positivo [negativo] ocorrendo simultaneamente aumentam [diminuem] as anomalias negativas de precipitação no norte do Nordeste em março, abril e maio;
- *La Niña* e Dipolo positivo [negativo] simultâneos, fazem as TSM do Atlântico serem preponderantes na determinação de anomalias negativas [positivas] de precipitação no norte do Nordeste;
- considerando somente os efeitos do padrão Dipolo positivo e negativo para o Nordeste, a precipitação ocorre, em particular, nos meses de março, abril e maio. Para o Dipolo positivo [negativo], anomalias negativas [positivas] estendem-se sobre a maior parte do Nordeste ao norte de 10ºS.

Nos últimos anos, a interpretação mais aceita é que a variabilidade de TSM do Atlântico tropical seja, de fato, determinante das anomalias de precipitação no Nordeste, enquanto o ENOS, em certas ocasiões, pode reforçá-las e, em outras, enfraquecê-las (CAVALCANTI *et al*., 2009).

A seca do semiárido brasileiro é complexa, tendo, também, como fator determinante a inversão dos alísios. A estrutura vertical dos ventos alísios apresenta duas camadas de ar distintas: uma

superficial (morna e úmida) e outra elevada (quente e seca). Essas camadas separam-se por uma superfície de descontinuidade, conhecida como "inversão dos alísios". O movimento subsidente do ar em altitude aumenta a temperatura e reduz a umidade relativa do ar, ocorrendo dissipação das nuvens e impedindo seu crescimento vertical (JATOBÁ *et al*., 2017).

Estudos recentes correlacionam a semiaridez no Nordeste à corrente fria de Benguela (sudoeste africano), os *Niños* Benguela e o deserto do Kalahari, sugerindo que o Semiárido brasileiro seja influenciado pelo ar seco do deserto, conhecido como Tépica Atlântica Calaariana (JATOBÁ *et al*., 2017).

b. Escala Mesoclimática

Os "Sistemas Convectivos de Mesoescala" ou de "Escala Regional" são constituídos por aglomerados de nuvens *cumulonimbus*, podendo ter os mais variados formatos, tempos de vida e dimensões horizontais (HOUSE, 1993 *apud* MEDEIROS *et al*., 2010). Eles atuam sobre o Nordeste através das Linhas de Instabilidade Tropicais (LIT), dos Complexos Convectivos de Mesoescala (CCME) e dos Sistemas de Brisas.

As LITs formam-se devido à grande quantidade de radiação solar incidente sobre a região tropical, que desenvolve nuvens do tipo *cumulus*, principalmente no período da tarde, pela maior convecção. Elas ocorrem, com maior frequência, nos meses de verão e encontram-se ao sul da linha do Equador.

As LITs influenciam as chuvas no litoral norte do Nordeste e regiões adjacentes, ocorrendo no período da tarde e início da noite. Caracterizam-se por bandas de nuvens causadoras de chuvas, normalmente do tipo *cumulus*, organizadas em forma de linha.

Os CCMEs são aglomerados de nuvens *cumulonimbus* cobertos por densa camada de *cirrus*, que se formam devido às condições locais favoráveis, como temperatura, relevo e pressão. São sistemas de nuvens aproximadamente circulares e com crescimento explosivo em um intervalo de tempo de 6 a 12 horas. Provocam chuvas fortes e de curta duração. Normalmente, as chuvas associadas a esse fenômeno meteorológico ocorrem de forma isolada.

Nas áreas litorâneas, ocorrem as brisas marítimas que, conforme se movem continente adentro, provocam um rápido decréscimo de temperatura e acréscimo da umidade relativa do ar com a sua passagem. Essas brisas podem atingir algumas dezenas de quilômetros, dependendo das condições térmicas diferenciais entre continente e oceano.

KOUSKY (1980) observou que o máximo de chuvas no leste da Região Nordeste está, possivelmente, associado à máxima convergência dos alísios com a brisa terrestre, que deve ser mais forte durante o outono e o inverno, quando é maior o contraste de temperaturas entre a terra e o mar.

c. Escala Microclimática

Em relação à escala local, destacam-se a orografia e o albedo como fatores de influência sobre o clima. Em áreas de relevo elevado e menor albedo (áreas vegetadas, por exemplo), há mais disponibilidade de umidade e maior absorção da radiação solar, favorecendo a convecção localizada por ascensão. CHARNEY *et al.* (1977) *apud* ALVES *et al.* (2006) mostraram que o incremento do albedo, em regiões desérticas e semiáridas, resulta em um decréscimo do balanço de radiação no topo da atmosfera, induzindo a subsidência que inibe a convecção e a precipitação.

7.1.1.4 Caracterização Climatológica

O clima predominante na região de inserção do empreendimento, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é o **BSh** – clima semiárido seco e quente (ALVARES *et al.*, 2014) (**Figura 7.1.1-1**).

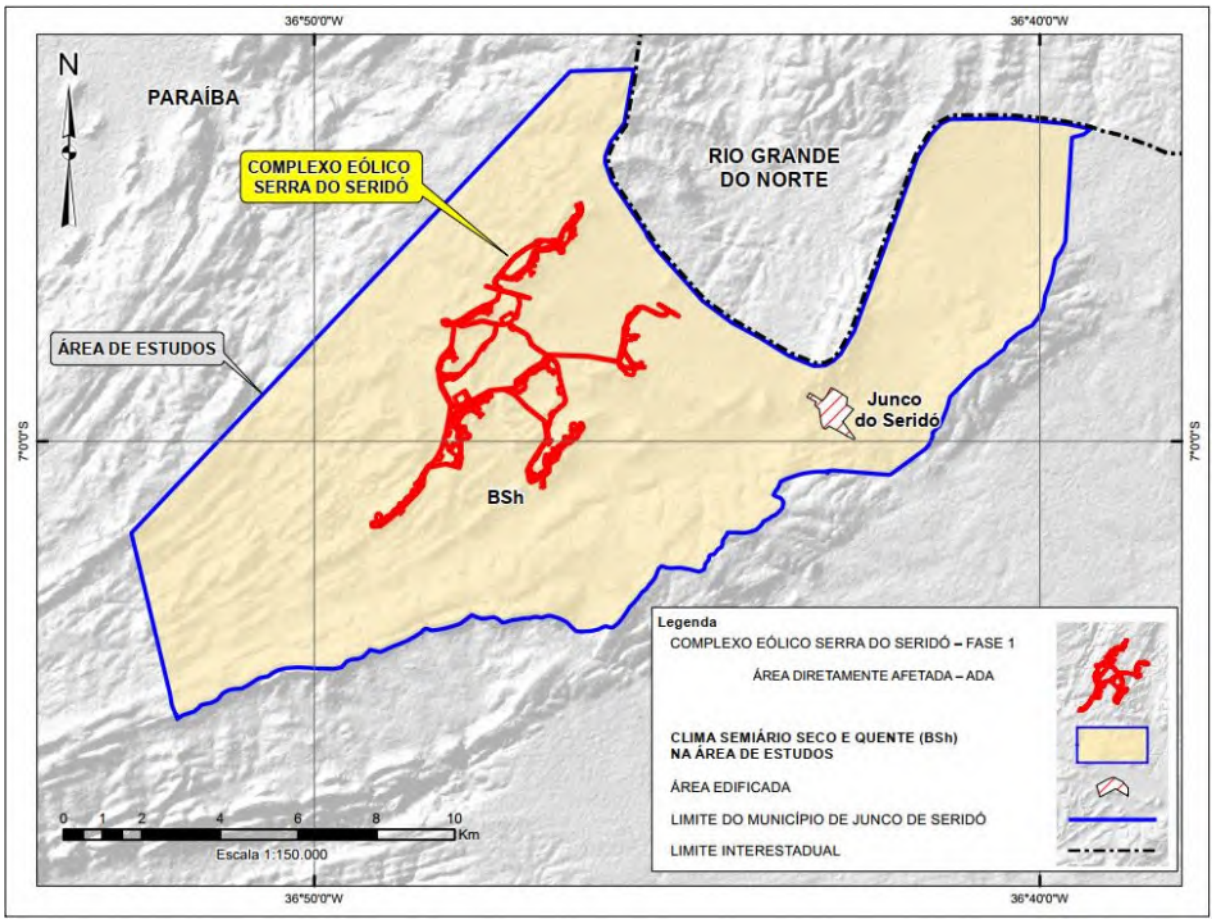


Figura 7.1.1-1: Classificação Climática de Köppen-Geiger para o município e área de entorno.

Fonte: ALVARES *et al.* (2014).

A tipologia climática **Bsh** é caracterizada por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição, baixa nebulosidade, forte insolação, índices elevados de evaporação e temperaturas médias anuais elevadas (por volta de 27º C).

As estações selecionadas para as análises climatológicas e suas respectivas distâncias, em relação ao futuro Complexo Eólico, estão apresentadas no **Quadro 7.1.1-1**.

Quadro 7.1.1-1 – Estações climatológicas utilizadas para análise

Estação		UF	Instituição	Período de coleta	Localização		Distância do Complexo (km)
Nome	Código				Latitude	Longitude	
Patos	82791	PB	INMET	1994 a 2017	-7,01	-37,26	48
Taperoá II	736000	PB	ANA	1985 a 2017	-7,21	-36,82	21

a. Precipitação

As isoietas apresentadas para a região em análise foram elaboradas pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM, 2009), com dados da estação Taperoá II e outras da região, operadas pela ANA, para o período de 1977 a 2006.

De acordo com as isoietas totais anuais para a região (**Figura 7.1.1-2**), os maiores índices pluviométricos atingem 500 mm em toda a área de entorno imediato ao empreendimento.

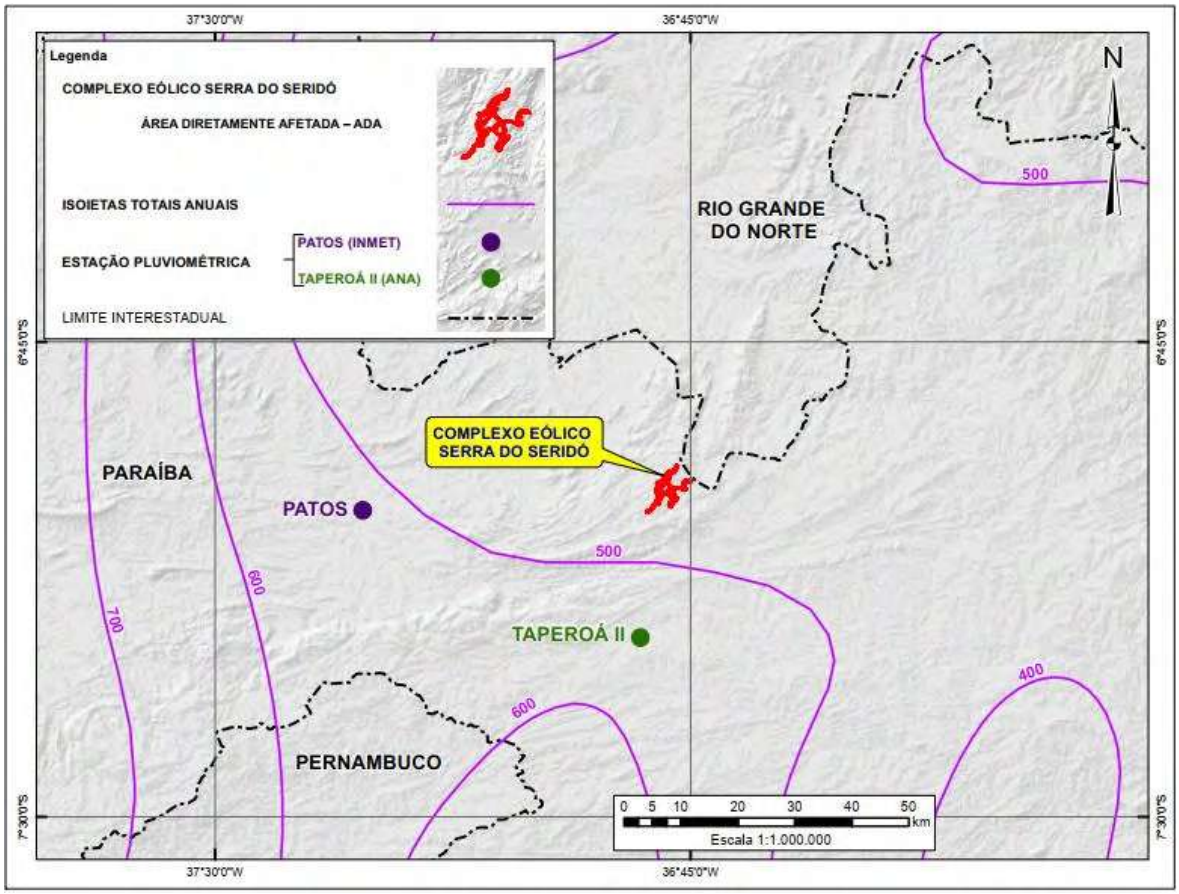


Figura 7.1.1-2: Isoietas Totais Anuais.

Fonte: CPRM, 2009.

Para as isoietas dos totais trimestrais dos meses mais chuvosos (fevereiro/março/abril) (**Figura 7.1.1-3**), o índice pluviométrico oscila entre 325mm e 375mm.

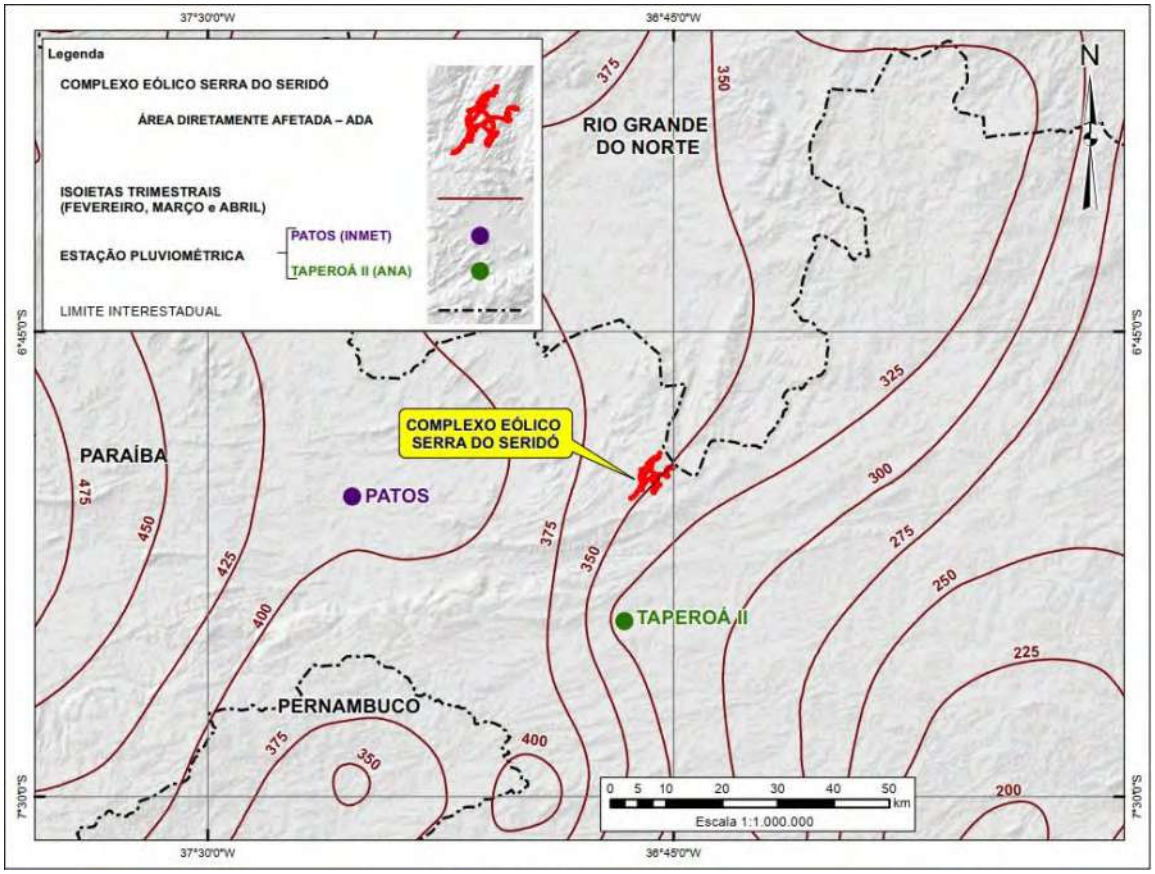


Figura 7.1.1-3: Isoietas trimestrais dos meses mais chuvosos (fevereiro/março/abril).

Fonte: CPRM, 2009.

Já as isoietas dos totais trimestrais dos meses menos chuvosos (setembro/outubro/novembro) (**Figura 7.1.1-4**) apresentam apenas 25 mm de precipitação, caracterizando assim um período de estiagem pluviométrica severa, segundo a OMM (Organização Mundial de Meteorologia).

Conforme visto nas isoietas resultantes dos dados disponíveis nas estações utilizadas pela CPRM (2009), o regime anual das chuvas na região de implantação do futuro empreendimento e entorno apresenta considerável variação de acordo com a localização da estação utilizada.

Especificamente para a área do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, o período mais chuvoso se apresenta com variação de pluviosidade de apenas 25mm, estando acima dos 350mm. Já o mais seco fica inteiramente com apenas 25mm, caracterizando um severo período de estiagem na região de entorno ao empreendimento, conforme o tipo climático **BSh**.

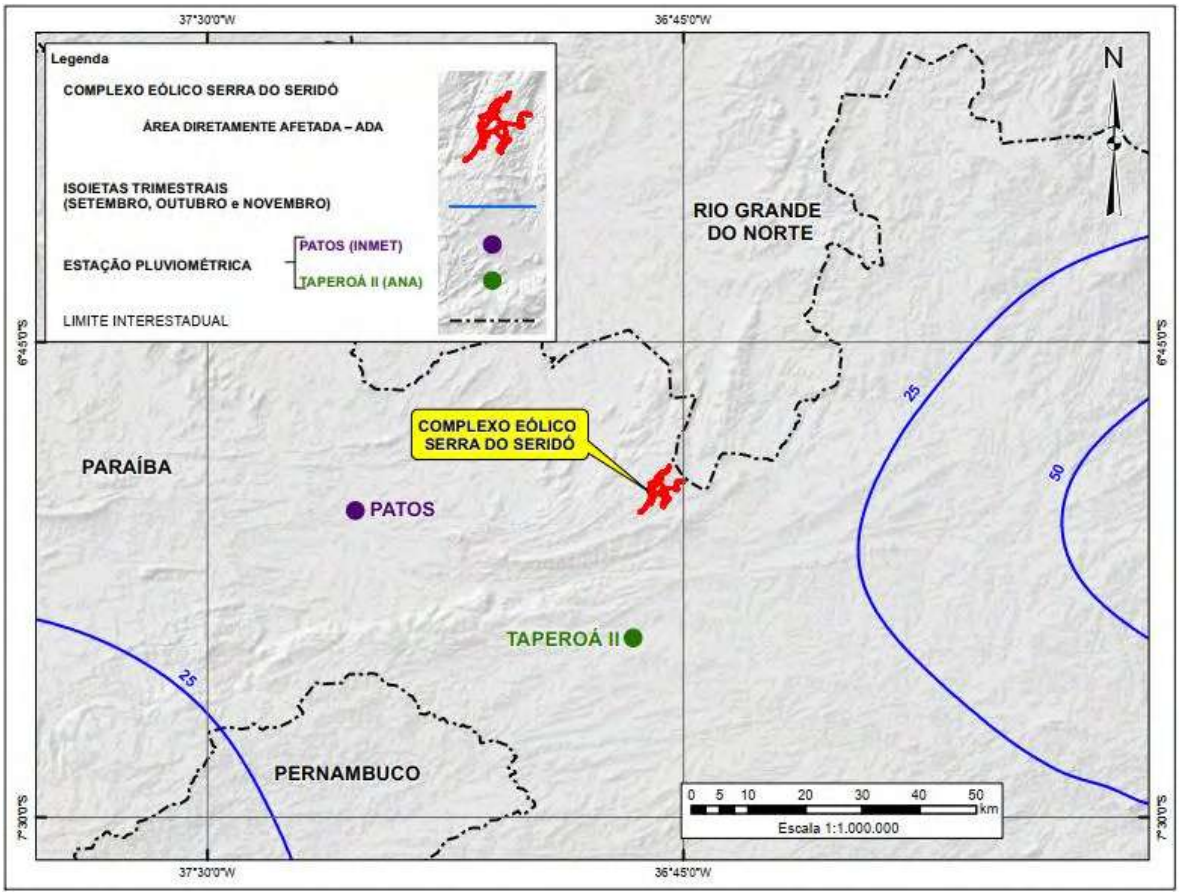


Figura 7.1.1-4: Isoietas trimestrais dos meses menos chuvosos (setembro/outubro/novembro).

Fonte: CPRM, 2009.

As **Figuras 7.1.1-5** e **7.1.1-6** apresentam os gráficos das precipitações nas estações pluviométricas definidas para a análise do empreendimento.

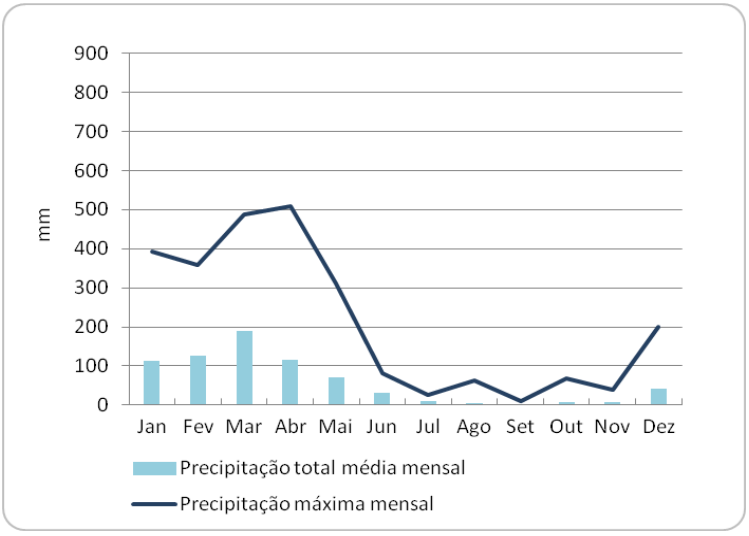


Figura 7.1.1-5: Precipitações na estação de Patos.

Fonte: INMET, 2021

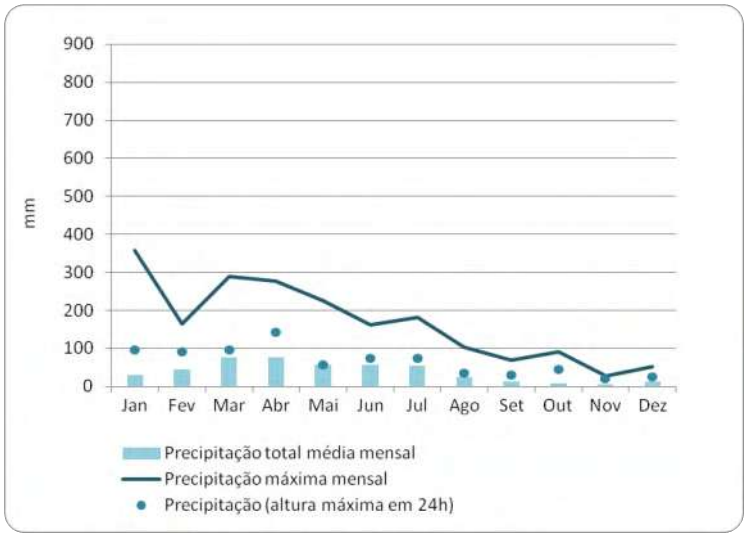


Figura 7.1.1-6: Precipitações na estação de Taperoá II.
Fonte: ANA, 2021.

Conforme visto, o regime anual das chuvas no entorno da área do futuro **Complexo Eólico Serra do Seridó** apresenta um comportamento sazonal bem marcado, concordando com a tipologia climática em que as estações pluviométricas estão localizadas.

b. Temperatura do Ar

A temperatura do ar é um parâmetro de interesse para os estudos ambientais, pois reflete os resultados das trocas energéticas entre a superfície do solo e a atmosfera e influencia na dinâmica das massas de ar em diversas escalas.

Das estações selecionadas, apenas em Patos houve registro de temperatura, cuja variação foi bastante pequena para as médias anuais (máxima, média e mínima) (**Figura 7.1.1-7**).

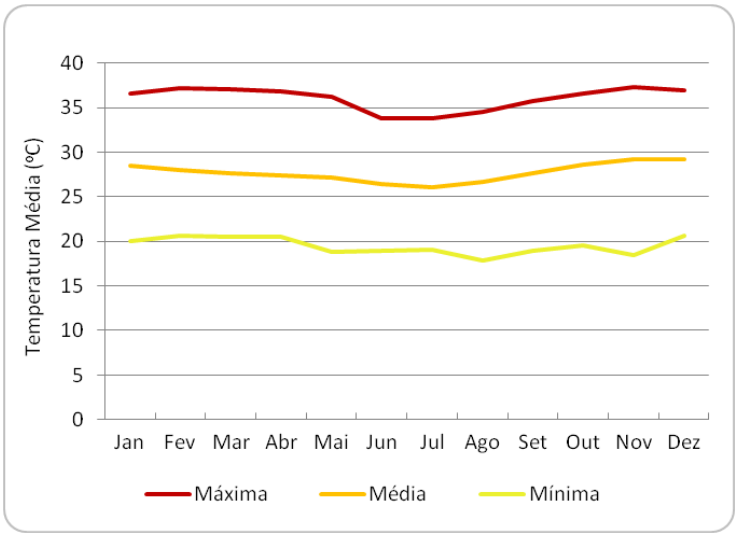


Figura 7.1.1-7: Temperaturas médias na estação de Patos.
Fonte: INMET, 2021.

c. Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar varia, diariamente, em função de diversos fatores, tais como: insolação, direção e velocidade dos ventos, ocorrência de precipitações e temperatura.

Esse parâmetro pode sofrer alterações sem que ocorram mudanças na quantidade de vapor d'água no ar, através de uma variação na temperatura do ar que, por sua vez, altera a pressão de saturação de vapor do ar.

Portanto, à medida que a temperatura do ar aumenta (sem que haja mudança na quantidade de vapor d'água), a umidade relativa decresce, e vice-versa. Por isso, frequentemente, os maiores valores de umidade relativa são observados no início da manhã, nas horas mais frias do período. À proporção que o ar é aquecido, ao longo do dia, a umidade relativa decresce, com os menores valores, geralmente, ocorrendo durante a parte mais quente da tarde.

Quando chove, a umidade relativa do ar tende a aumentar no local. Entretanto, uma série de combinações meteorológicas pode acontecer, e cada uma delas resultar em diferentes graus de umidade relativa, dependendo, também, das características da superfície e do solo da área sob interesse.

A **Figura 7.1.1-8** apresenta o gráfico com a umidade relativa do ar na estação de Patos. A umidade relativa na região possui máximas no período chuvoso e decresce no período seco, como esperado.

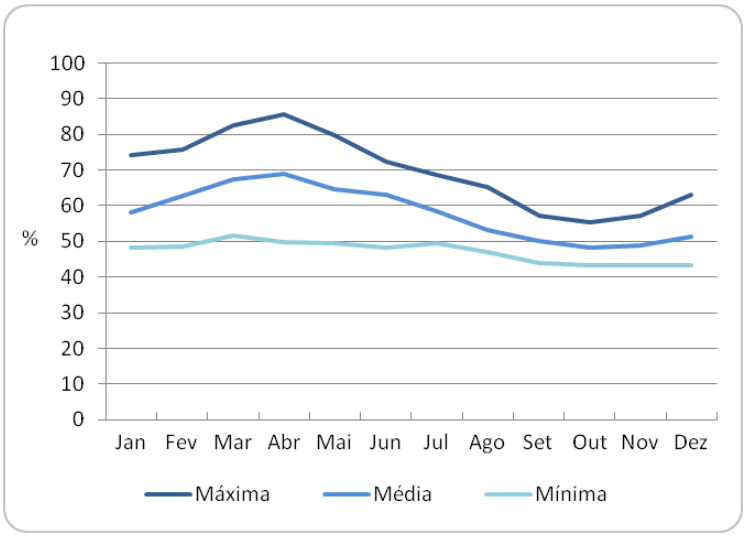


Figura 7.1.1-8: Umidade relativa na estação de Patos.
Fonte: INMET, 2021.

d. Pressão atmosférica

Define-se pressão atmosférica como a força que o ar exerce sobre a superfície terrestre, refletindo, portanto, a presença dos sistemas resultantes da circulação geral da atmosfera (STEINKE & STEINKE, 2000).

O ar quente (que é leve) faz menos pressão do que o ar frio (que é pesado). Quanto mais alta for a pressão, maior a probabilidade de tempo claro, e, quanto menor for o valor lido no barômetro, nas estações meteorológicas, maiores as chances de tempo com nuvens.

Isso se dá porque áreas de baixa pressão em superfície estão associadas com convergência, movimentos ascendentes, formação de nuvens e tempo úmido. O inverso ocorre em áreas de alta pressão em superfície, que estão associadas com divergência, movimentos descendentes e céu claro.

A **Figura 7.1.1-9** apresenta o gráfico de pressão atmosférica média da estação de Patos.

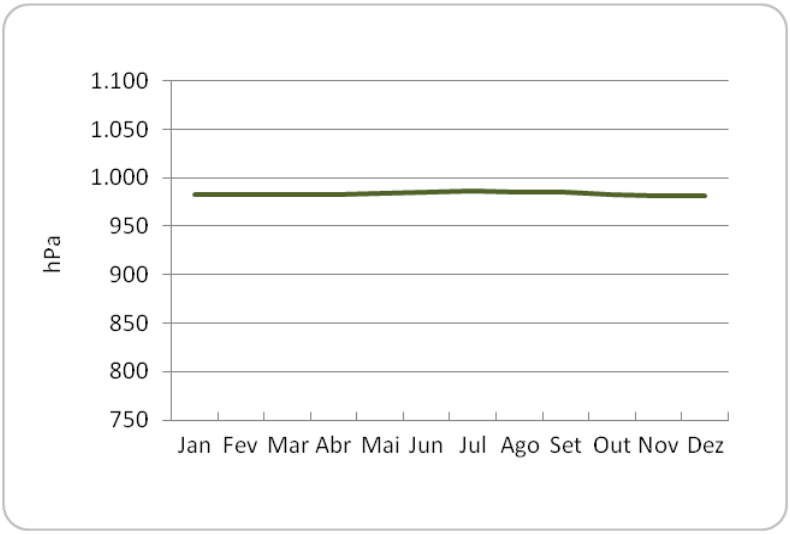


Figura 7.1.1-9: Pressão atmosférica média na estação de Patos.
Fonte: INMET, 2021.

e. Insolação e Nebulosidade

A energia advinda do Sol, que atinge a superfície da Terra, é o fator mais importante no desenvolvimento dos processos físicos que geram o clima. Essa energia denomina-se radiação solar. Ao atingir a atmosfera, ela espalha-se e, posteriormente, é absorvida ou refletida para o espaço, através das nuvens e da superfície terrestre.

Dentre os parâmetros meteorológicos que se correlacionam com a radiação solar incidente na superfície, destacam-se a nebulosidade e o número de horas de insolação. Através desse número, é possível estimar a radiação solar incidente sobre determinada área.

A insolação é a quantidade de horas de brilho solar que depende da nebulosidade e da insolação astronômica (insolação máxima possível no mesmo intervalo de tempo, dada pela tabela das horas do Sol acima do horizonte). A insolação também está atrelada à posição geográfica, pois, em latitudes maiores, os dias de verão são mais longos, e, consequentemente, maiores o período e o potencial de insolação.

As **Figuras 7.1.1-10** e **7.1.1-11** apresentam os gráficos com a insolação e a nebulosidade médias na estação de Patos. Os dados com tendência anual da insolação apresentaram, como se esperava, valores com elevação durante o período de seca e redução no período chuvoso. A nebulosidade, o contrário, já que, quando uma está alta, consequentemente a outra está baixa, e vice-versa.

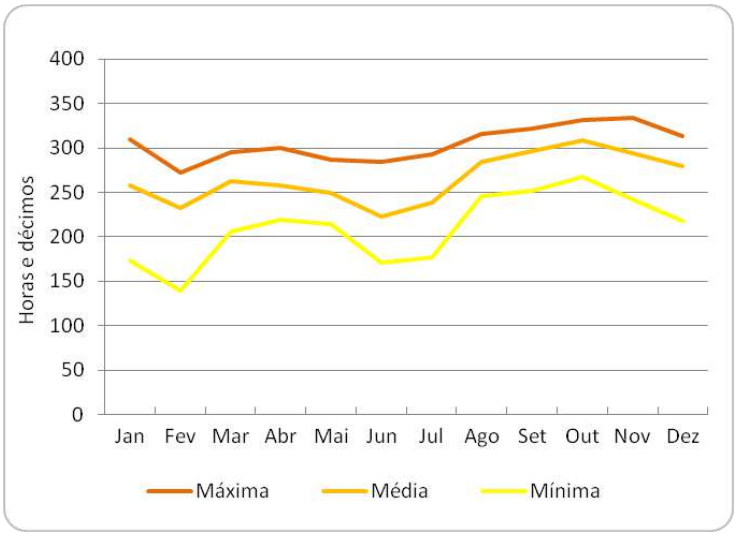


Figura 7.1.1-10: Insolação na estação de Patos.
Fonte: INMET, 2021.

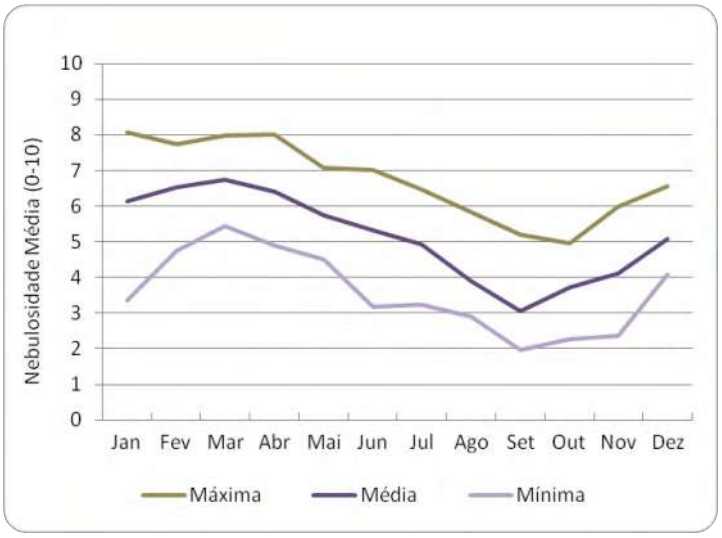


Figura 7.1.1-11: Nebulosidade na estação de Patos.
Fonte: INMET, 2021.

f. Nível Ceráunico

O nível ceráunico consiste na contagem dos dias de trovoadas por ano, ou seja, o número de dias em que foi ouvido o trovão de, ao menos, uma descarga. Esse método é utilizado, principalmente, em regiões nas quais não se dispõe de outros procedimentos de análise de incidência de descargas, pois revela margem de erros considerável (DIAS *et al.*, 2009).

Além das condições meteorológicas e climáticas, a altitude do relevo é uma característica geográfica que influencia a quantidade e a intensidade dos relâmpagos (GOMES, 2003). YAMASAKI *et al*. (2006) verificaram que há uma tendência de maior ocorrência de relâmpagos nas regiões próximas aos grandes centros urbanos e em regiões com topografia elevada. A elevação do terreno tende a funcionar como uma barreira, forçando as parcelas de ar a subir e estimulando a formação de nuvens convectivas. Quanto à maior ocorrência de relâmpagos em grandes centros urbanos, os autores a atribuíram a duas hipóteses: à poluição urbana, que aumenta a quantidade de partículas sólidas na atmosfera local, e à alteração positiva da temperatura nas grandes cidades. A elevação da temperatura promove um aumento nas velocidades verticais do ar, contribuindo com os processos de formação de gelo dentro das nuvens.

As descargas atmosféricas são responsáveis por grande número de desligamentos das linhas de transmissão. No Brasil, cerca de 70% dos desligamentos na transmissão e 40% na distribuição são provocados por raios (ELAT, 2021).

A NBR 5419:2015, que trata dos Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA), apresenta uma figura que representa o Nível Isoceráunico (número de dias com trovoada) de todo o Brasil. No entanto, segundo REIS (2005), nesse documento não há informações referentes à metodologia, ou seja, de como os dados foram coletados. No *ranking* de incidência de raios do ELAT, o Nordeste é a região com menor valor no Brasil. Segundo o INPE, em 2017, a Paraíba teve a 6ª menor incidência de raios do Brasil (G1.GLOBO, 2017).

De acordo com o banco de dados do ELAT (2021), a ocorrência média mensal de relâmpagos, com dados de descargas elétricas coletados entre 2016 e 2019, para o município de Junco do Seridó, é de apenas 0,91 raios km²/ano.

g. Regime de Ventos

A direção e a velocidade dos ventos estão associadas às diversas escalas de circulação atmosférica e apresentam significativa interatividade espacial, bem como nítida variabilidade temporal.

Conforme apresentado no Relatório Técnico das Medições Anemométricas, executado pela INOVA ENERGY (2020), foram utilizados os dados da torre anemométrica **TA 1166** com 80 m de altura máxima e altitude local de 727 m (UTM 743.099E / 9.228.711N), coletados entre 01 de maio de 2013 e 30 de abril de 2017.

As velocidades médias mensais registradas na **TA 1166** variam entre 7,9 e 10,9 m/s, com média mensal de 9,4 m/s, e direção predominante dos ventos procedente de SE.

7.1.1.5 Qualidade do Ar

Segundo informações coletadas em campo pela Socioeconomia, a região em que será implantado o **Complexo Eólico Serra do Seridó** é caracterizada basicamente por pequenas e médias propriedades e comunidades rurais denominadas "sítios", cujo cultivo para subsistência é feito em pequenas lavouras ou roças, além de pequenas criações de animais.

As localidades identificadas não possuem um núcleo populacional. Em geral, as casas estão dispostas ao longo das estradas vicinais (não pavimentadas) que, de modo geral, partem da rodovia BR-230, pavimentada, em direção a tais localidades.

A principal atividade econômica observada é a mineração de caulim e rochas ornamentais feita em forma de garimpo e/ou com técnicas rudimentares. Algumas áreas de mineração possuem algum maquinário e equipamentos.

Uma das empresas atuantes no ramo da mineração de caulim está localizada ao sul da área do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, na localidade Sítio Noruega. A Mineração Noruega II (sede – UTM 744.274E/9.223.280N), situada fora da AID definida para o empreendimento, tem suas instalações distantes cerca de 1430 m desta.

Com relação ao monitoramento da Qualidade do Ar para a região de entorno ao Complexo Eólico Serra do Seridó, o Estado da Paraíba ainda não detém políticas públicas voltadas ao tema.

No entanto, recentemente foram realizadas reuniões visando à resolução dessa questão, em especial no que concerne ao que está previsto na Resolução CONAMA 491, de 19 de novembro de 2018, que estabelece, em seu Art. 5º, que até 2021 todos os estados e municípios deverão elaborar um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas, conforme previsto no Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR (Resolução CONAMA 005, de 15 de junho de 1989), cuja estratégia básica é estabelecer limites nacionais para as emissões, por tipologia de fontes e poluentes prioritários, reservando o uso dos padrões de qualidade do ar como ação complementar de controle (SUDEMA, 2020a, b).

7.1.1.6 Considerações Finais

Os parâmetros meteorológicos utilizados para a caracterização da área de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** ratificam a tipologia climática atuante em toda a Região Nordeste do país, o mesmo ocorrendo com a descrição da qualidade do ar no entorno imediato do empreendimento, dadas as características de ocupação humana e das principais atividades econômicas do município de Junco do Seridó, e em especial aos "sítios" e demais aglomerados populacionais identificados no entorno imediato ao Complexo Eólico Serra do Seridó.

As fases de implantação e operação do empreendimento não afetarão ou mesmo modificarão tais condições climáticas e meteorológicas observadas. O que poderá ser observado durante a fase de implantação, refere-se a um aumento na emissão de particulados atmosféricos, dada a sazonalidade pluviométrica da região, devido ao aumento na circulação de maquinários pesados nas vias de acesso existentes, cujo impacto já foi previsto e medidas mitigadoras já foram propostas no **Impacto (3) – Emissão de Material Particulado e Poluentes**.

7.1.2 GEOLOGIA

7.1.2.1 Introdução

O contexto geológico e os litotipos que constituem determinados terrenos estão diretamente ligados à dinâmica de formação de relevos e solos, sendo também condicionantes para a geração de sismos e ocorrência de cavidades.

Desta forma, a caracterização geológica das Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó** é de grande importância para o melhor entendimento do Meio Físico em que se insere esse empreendimento, permitindo um planejamento melhor no uso e ocupação das áreas de intervenção.

As unidades litoestratigráficas que compõem a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento formaram-se sob um contexto geotectônico complexo, que envolveu acreção, colisão e dispersão de terrenos, estando inserida no Sistema Orogênico Borborema.

7.1.2.2 Metodologia

A elaboração deste diagnóstico abrangeu três etapas de trabalho, que envolveram os levantamentos de dados secundários, os levantamentos de campo e a consolidação e tratamento dos dados em escritório. Essas etapas são descritas a seguir.

a. Levantamentos de Dados Secundários

Foi realizada uma revisão bibliográfica e do cadastramento de bases cartográficas preexistentes, as quais balizaram a confecção do mapeamento litoestratigráfico e estrutural proposto para as unidades que compõem a AII do empreendimento. As bases cartográficas utilizadas foram:

- Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – Geologia e Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil (SANTOS *et al.*, 2002);
- Cartas Geológicas, em escala 1:100.000, das Folhas SB.24-Z-D-II Juazeirinho (2018) e SB.24-Z-B-V Jardim Seridó (2009), disponibilizadas pelo Serviço Geológico do Brasil (CAVALCANTE *et al*, 2018; LEGRAND *et al*, 2009);
- *Shapefiles* de Geologia e Estrutural, em escala 1:250.000, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Dados Espaciais (INDE), através do site: https://visualizador.inde.gov.br/, acessado em julho de 2021. Os *shapefiles* são referentes ao Mapa de Unidades Geológicas da Folha SB.24 – Jaguaribe (2014);
- Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Folha SB.24 – Jaguaribe, disponibilizada pelo Serviço Geológico Brasileiro (ANGELIM *et al*., 2004);
- Imagens de radar – *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM), de 12,5 m de resolução. Disponibilizados pela Allaska Satellite Facility (ASF) da National Aeronautics and Space Administration (NASA).

A partir da compilação dos dados obtidos nos projetos supracitados, elaborou-se um Mapa Geológico Preliminar, com a finalidade de subsidiar os trabalhos de campo. Também foram analisadas imagens multiespectrais do satélite sinobrasileiro CBERS 04a, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e adquiridas em junho de 2021, assim como outras imagens orbitais do sistema Google Earth.

b. Levantamentos de Campo

Esta etapa consistiu na conferência e caracterização *in loco* das unidades geológicas e estruturais presentes na AII, por meio de um caminhamento ao longo de toda sua extensão, com adensamento compatível com o nível de detalhe do mapa litoestratigráfico final (1:100.000), aliado às informações cartográficas previamente levantadas. Os esforços de campo foram realizados nos dias 21 a 30 de abril de 2021.

Os afloramentos identificados na AII foram descritos por meio da caracterização morfológica, litológica, mineralógica e estrutural das rochas constituintes. Os resultados obtidos foram comparados com informações adquiridas durante a etapa de levantamento de dados secundários, no intuito de correlacionar as observações de campo às descrições das unidades litoestratigráficas previamente cartografadas.

c. Tratamento dos Dados em Escritório

Com a compilação das informações obtidas durante a etapa de levantamento de dados secundários, associada às observações da etapa de campo, definiu-se o contexto geológico regional e local, sob o qual será instalado o empreendimento, e caracterizaram-se as unidades litoestratigráficas presentes na AII.

Quando necessário, ajustaram-se, em ambiente de SIG, os contatos entre as unidades litoestratigráficas, bem como a classificação das mesmas, com detalhamento condizente com a escala de trabalho.

Complementarmente, foram analisados dados de 13 (treze) sondagens mistas, realizadas na AII do empreendimento e disponibilizadas pelo empreendedor.

Assim, foi confeccionada a **Ilustração 6 – Geologia**, que apresenta os limites das unidades litoestratigráficas que compõem a AII, as principais estruturas geológicas, ocorrências minerais, além da localização dos pontos de sondagem.

As condições topográficas dos terrenos da AII, com os tipos e formas de relevo dominantes, além de sua caracterização dinâmica, são analisados no **item 7.1.3 – Geomorfologia**, tendo sua representação cartográfica apresentada nas **Ilustrações 7a** e **7b**.

Os tipos de solos e a suscetibilidade à erosão na AII do empreendimento são discutidos no **item 7.1.4 – Pedologia**, com representação cartográfica na **Ilustração 9**.

Por fim, a posição da AII na bacia hidrográfica, juntamente com a caracterização dos recursos hídricos da região de inserção do empreendimento, é apresentada no **item 7.1.5 – Recursos Hídricos** e na **Ilustração 5**.

7.1.2.3 Geologia Regional

As Áreas de Influência do empreendimento ocorrem em terrenos compostos por rochas ígneas e metamórficas proterozoicas, que fazem parte da Província Borborema. Essa Província constitui o Sistema Orogênico Borborema (**Figura 7.1.2-1**).

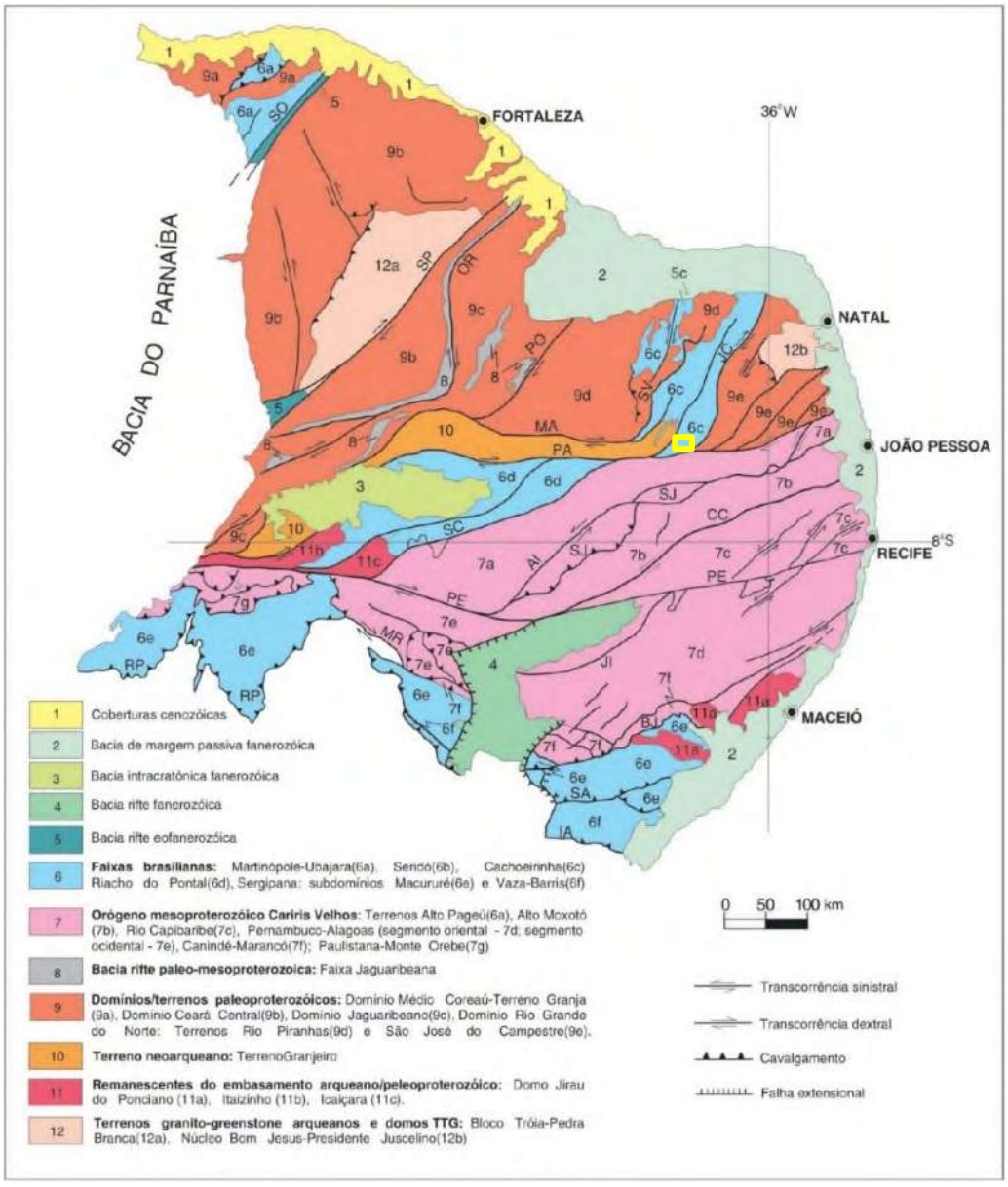


Figura 7.1.2-1 – Domínios tectônicos e principais estruturas da Província Borborema. Zonas de cisalhamento: Sobral–Pedro II (SO), Senador Pompeu (SP), Orós–Aiuaba (OR), Porto Alegre (PO), São Vicente (SV), Piauí–João Câmara (JC), Malta (MA), Serra do Caboclo (SC), Congo–Cruzeiro do Nordeste (CC), Serra da Jabitaca (SJ), Jatobá–Itaíba (JI), Macururé–Riacho Seco (MR), Belo Monte–Jeremoabo (BJ), São Miguel do Aleixo (SA) e Itaporanga (IA); Lineamentos: Patos (PA) e Pernambuco (PE); Nappes da Faixa Riacho do Pontal (RP). O retângulo em amarelo indica a região de inserção do empreendimento.

Fonte: Modificado de: DELGADO *et al.*, 2003.

O Sistema Orogênico Borborema, que engloba grande parte da Região Nordeste, é limitado ao sul pelo cráton do São Francisco; a oeste, pela Bacia do Parnaíba; ao norte, pela Margem Continental Equatorial e, a leste, pela Margem Continental Leste. As rochas aflorantes na AII apresentam vários indicadores de movimentações tectônicas na província, estando dispostas ao norte do Lineamento de Patos, onde concentram-se as principais zonas de cisalhamento dúctil da região, que se refletem na AII.

A região de inserção do empreendimento é marcada por um sistema anastomosado de lineamentos e zonas de cisalhamento transcorrentes, que apresentam deformações pré e sin-brasilianas. A AII está inserida no contexto tectônico do Domínio Rio Grande do Norte, no qual afloram rochas supracrustais da Faixa de Seridó e o embasamento gnáissico-migmatítico **(Figura 7.1.2-2**). Esse Domínio é separado do Domínio Transversal pelo Lineamento de Patos, ao sul.

Basicamente, é composto por rochas com gênese no Ciclo Transamazônico e algumas porções arqueanas do Ciclo Jequié e anteriores. Sobre o terreno, desenvolveram-se rochas supracrustais termotectonizadas do Evento Orós-Jaguaribe (Faixa Orós-Jaguaribe, 1,8-1,6 Ga) e do Ciclo Brasiliano (faixas Martinópole-Ubajara, Ceará e Seridó, 900-450 Ma), todas com intrusões magmáticas associadas, destacadamente de granitoides (HASUI *et al.*, 2012). A AII se encontra no contexto da Faixa Seridó.

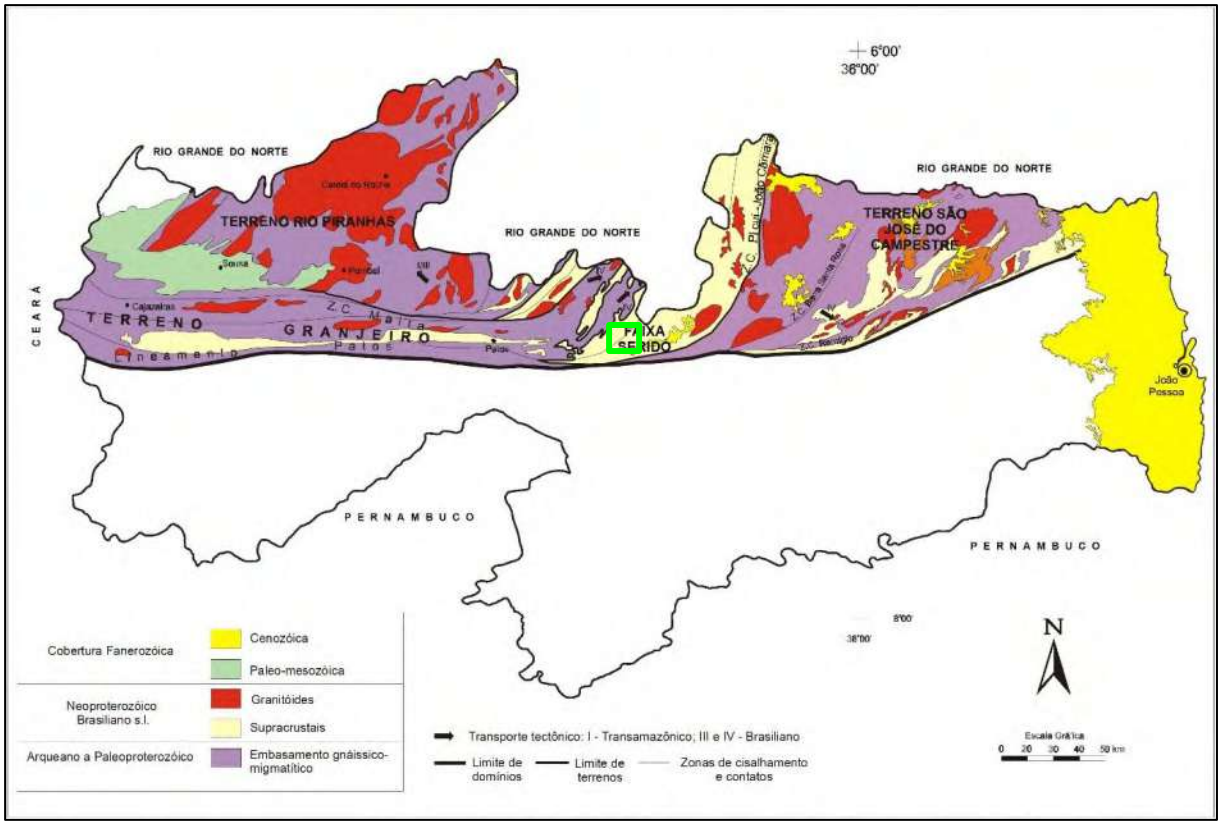


Figura 7.1.2-2 – Mapa geológico simplificado do Domínio Rio Grande do Norte, no Estado da Paraíba. Delimitada em verde, se encontra a AII do empreendimento.

Fonte: Modificado de SANTOS *et al.*, 2002.

O Lineamento de Patos tem orientação principal E-W e extensão superior a 900 km, tendo sido gerado por movimentação transcorrente. Esse Lineamento é interpretado como um limite crustal que apresenta continuidade no lado africano, denominado Lineamento Adamaoua-Garaoa (CASTAIGN *et al.*, 1994).

O cinturão de cisalhamento principal do domínio é constituído pelo feixe de cisalhamento Patos-Malta, com mais de 55 km de largura na parte central do Estado da Paraíba, o qual se ramifica em um leque de zonas de cisalhamento na Faixa Seridó (SANTOS *et al.*, 2002).

A **Figura 7.1.2-3** apresenta um modelo estrutural da Faixa Seridó e do limite com o Domínio Transversal.

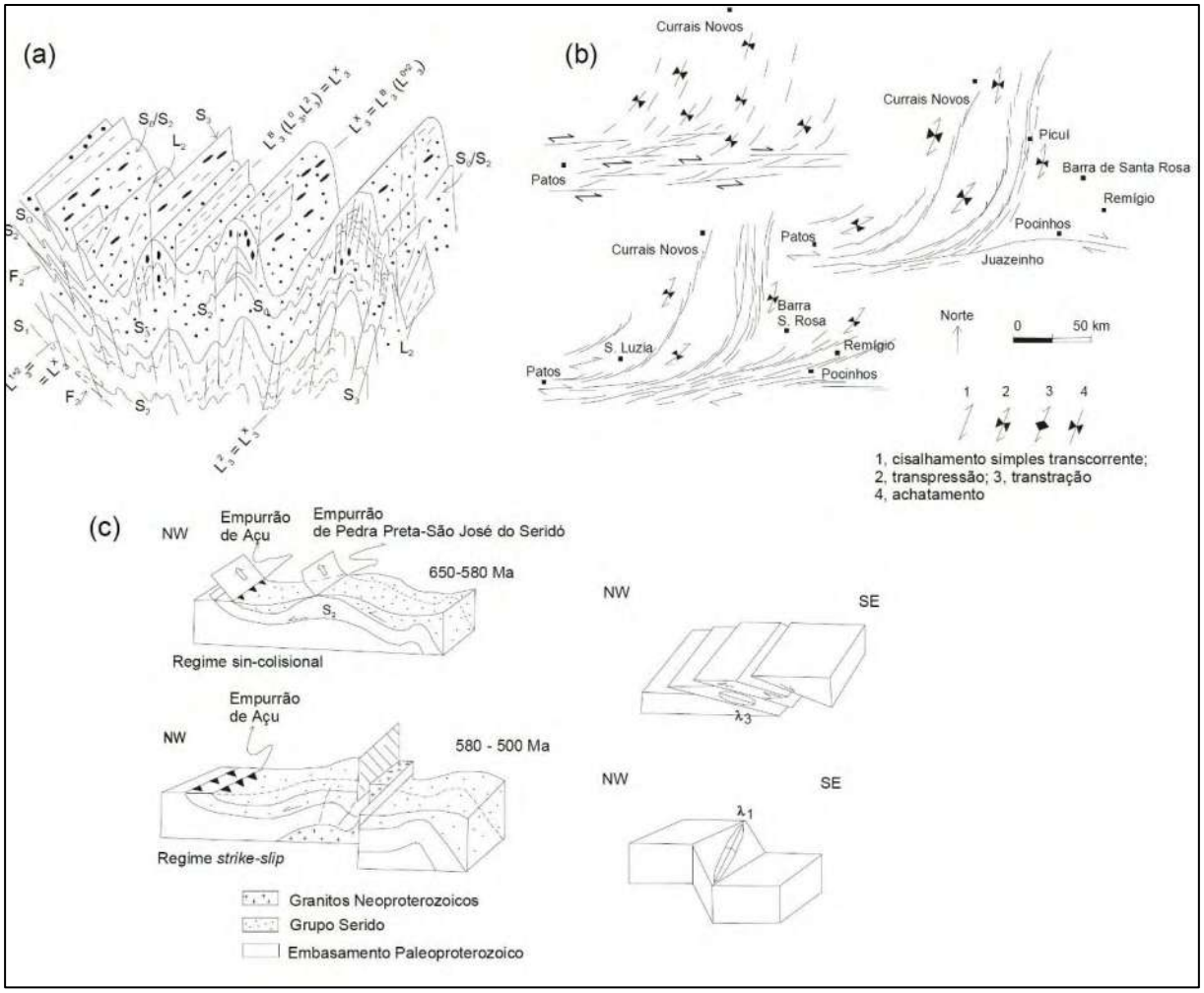


Figura 7.1.2-3 – Estruturas da Faixa Seridó e do limite com o Domínio Transversal:

(**a**,**b**) (JARDIM DE SÁ, 1994) e (**c**) (HACKSPACHER & DANTAS, 1997).

Fonte: Modificado de: SANTOS *et al.*, 2002

7.1.2.4 Unidades Litoestratigráficas da AII

A AII do **Complexo Eólico Serra do Seridó** é composta por 6 (seis) unidades litoestratigráficas distintas, que se distribuem ao longo das Áreas de Influência do empreendimento, conforme indicado no **Quadro 7.1.2-1**.

Quadro 7.1.2-1 – Quantitativos de área das unidades litoestratigráficas

Sigla	Unidade Litoestratigráfica	AII		AID		ADA	
		Área (ha)	Percentual (%)	Área (ha)	Percentual (%)	Área (ha)	Percentual (%)
ENsm	Formação Serra do Martins	198,57	1,12	198,57	6,35	50,54	17,49
NP3γ2it	Suíte Intrusiva Itaporanga	1.303,98	7,34	-	-	-	-
NP3ss	Formação Seridó	6.629,51	37,31	2.762,36	88,39	205,79	71,23
NP3sju(cs)	Formação Jucurutu	3.305,58	18,60	-	-	-	-
NP3se	Formação Equador	4.388,36	24,70	146,20	4,68	32,57	11,28
PP2cai	Complexo Caicó	1.942,92	10,93	18,12	0,58	-	-
Total		**17.768,92**	**100,00**	**3.125,25**	**100,00**	**288,90**	**100,00**

A seguir, é apresentada a caracterização e detalhamento de cada uma das unidades identificadas, seguindo suas relações estratigráficas, com a descrição a partir das unidades mais antigas, até a unidade mais recente.

a. Complexo Caicó (PP2cai)

Esse Complexo é composto por ortognaisses bandados félsico-máficos, ortognaisses maciços e migmatitos, com intercalações de rochas máficas e supracrustais metassedimentares, tendo sido usualmente referido, em outros trabalhos, como um complexo gnáissico-migmatítico.

A presença de supracrustais no Complexo Caicó e o alto grau metamórfico dessas rochas torna difícil uma distinção entre essas supracrustais e as do Grupo Seridó, em algumas áreas. Onde apresentam maior distribuição espacial, são formadas principalmente por ortognaisses migmatizados. Trata-se de uma suíte calcialcalina granodiorítica (médio K) (DANTAS, 1992).

As determinações geocronológicas desse Complexo (Rb-Sr, U-Pb e Pb-Pb; BRITO NEVES, 1975) indicam idades entre 2,3 e 2,15 Ga. Segundo JARDIM DE SÁ (1994), as metaplutônicas do Complexo Caicó constituem produtos de magmas juvenis extraídos de cunhas do manto, metassomatizados e enriquecidos acima de zonas de subducção, as quais promoveram a sucessiva aglutinação desses arcos.

Essa unidade perfaz cerca de 10,93% da AII, sendo a de menor expressão em área dentre as que compõem a AID (0,58%), não sendo mapeada na ADA do empreendimento, ocorrendo a noroeste da mesma.

Foi identificada na AII como gnaisses migmatíticos, apresentando contatos abruptos e irregulares com granitoides porfiríticos, que podem ser associados à Suíte Intrusiva Itaporanga (**NP3γ2it**) ou interpretados como porções fundidas desse complexo. Injeções graníticas são observadas nas rochas da unidade.

As **Fotos 7.1.2-1** a **7.1.2-8** ilustram o Complexo Caicó na AII do empreendimento.

Foto 7.1.2-1 – Afloramento de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com contato abrupto com rocha granítica, de estrutura maciça.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-2 – Afloramento de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com contato abrupto com rocha granítica, de estrutura maciça.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-3 – Detalhe de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com bandamento composicional irregular.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-4 – Detalhe de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com bandamento composicional irregular.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-5 – Afloramento de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com bandamento composicional irregular.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-6 – Afloramento de gnaisse, associado ao Complexo Caicó (**PP2cai**), com bandamento composicional irregular.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-7 – Contato entre gnaisse e rocha granítica.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

Foto 7.1.2-8 – Detalhe do contato entre gnaisse e rocha granítica.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.991 m E / 9.230.398 m N

b. Grupo Seridó

(1) Formação Equador (NP3se)

A Formação Equador aflora na porção setentrional do Estado da Paraíba, nas cercanias da cidade de Junco do Seridó. Predominam os quartzitos muscovíticos esbranquiçados, até creme e cinza, textura granoblástica, granulação fina a média e foliação bem desenvolvida, podendo ser identificados metaconglomerados. Representa uma sedimentação clástica de plataforma (cordões arenosos litorâneos), aparecendo de modo quase contínuo acima do embasamento paleoproterozoico, embora em certos locais com uma recorrência acima da sedimentação

grauváquica-carbonática, sugerindo episódios de transgressão e regressão (HACKSPACHER & SOUZA, 1982).

Essa unidade perfaz a segunda maior área na AII do empreendimento (24,70%), compondo cerca de 4,68% da AID e 11,28% da ADA. Ocorre principalmente nas porções sul e sudeste da AII, podendo também ser observada como lentes nas demais formações que compõem o Grupo Seridó (Formações Jucurutu e Seridó). Sua maior distribuição na ADA também se dá na porção sudeste, em que se destaca como um morro alongado, em meio ao entorno de topografia mais rebaixada (**Foto 7.1.2-9**).

As **Fotos 7.1.2-10** a **7.1.2-14** ilustram a Formação Equador na AII do empreendimento.

Foto 7.1.2-9 – Ao fundo da imagem, morro no qual se insere a ADA do empreendimento e afloram rochas da Formação Equador (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.193 m E / 9.225.599 m N

Foto 7.1.2-10 – Afloramento de muscovita quartzito, em encosta de morro, associado à Formação Equador (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

744.962 m E / 9.224.795 m N

Foto 7.1.2-11 – Detalhe de muscovita quartzito, associado à Formação Equador (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

744.962 m E / 9.224.795 m N

Foto 7.1.2-12 – Afloramento de muscovita quartzito, em encosta de morro (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

744.869 m E / 9.224.638 m N

Foto 7.1.2-13 – Detalhe de afloramento de muscovita quartzito, em encosta de morro (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

744.869 m E / 9.224.638 m N

Foto 7.1.2-14 – Afloramento de quartzito, em encosta de morro, associado à Formação Equador (**NP3se**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

747.854 m E / 9.222.876 m N

(2) Formação Jucurutu (NP3sju)

A Formação Jucurutu, de modo geral, é representada por uma sequência metassedimentar, com pequena contribuição vulcânica máfica. Nessa formação, podem ocorrer biotita-anfibólio gnaisse, biotita gnaisse, gnaisses quartzosos, epidoto gnaisse calcissilicático, muscovita quartzito, rochas calcissilicáticas e xistos. Níveis/camadas de mármores também podem ser observados.

O paragnaisse com níveis e nódulos de rocha calcissilicática tem características de uma metagrauvaca, pelo conteúdo expressivo de feldspato e pelo aspecto maciço. A associação litológica com abundância de sedimentos clásticos, grauváquicos e quartzosos sugere uma formação em ambiente de plataforma de margem passiva (FERREIRA & SANTOS, 2000).

Algumas lentes de rocha calcissilicática foram individualizadas (**NP3sjucs**), encaixadas seguindo a mesma direção da estruturação geral das unidades litoestratigráficas mapeadas (NE-SW), que se insere no sistema da Faixa Seridó.

Ocorre na porção oeste da AII, perfazendo aproximadamente 18,60% da mesma. Contudo, não é observada na ADA ou na AID do empreendimento.

As **Fotos 7.1.2-15** a **7.1.2-22** ilustram essa unidade ao longo da AII.

Foto 7.1.2-15 – Afloramento de biotita(anfibólio) gnaisse, em lajedo de drenagem, associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

738.103 m E / 9.226.265 m N

Foto 7.1.2-16 – Detalhe de biotita(anfibólio) gnaisse associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

738.103 m E / 9.226.265 m N

Foto 7.1.2-17 – Detalhe de biotita(anfibólio) gnaisse associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

738.103 m E / 9.226.265 m N

Foto 7.1.2-18 – Afloramento de biotita gnaisse associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**), intemperizado.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

736.602 m E / 9.224.889 m N

Foto 7.1.2-19 – Afloramento de gnaisse quartzoso, em encosta de morro, associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

740.763 m E / 9.230.791 m N

Foto 7.1.2-20 – Em detalhe, bandamento composicional irregular de gnaisse quartzoso, associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

740.763 m E / 9.230.791 m N

Foto 7.1.2-21 – Visão geral de gnaisse quartzoso, associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

740.763 m E / 9.230.791 m N

Foto 7.1.2-22 – Injeção granítica em gnaisse quartzoso, associado à Formação Jucurutu (**NP3sju**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

740.763 m E / 9.230.791 m N

(3) Formação Seridó (NP3ss)

A Formação Seridó constitui a principal unidade da Faixa Seridó, sendo representada por um espesso pacote de metapelitos, de fácies dominantemente anfibolito, constituídos por biotita xistos, podendo conter granada e/ou cordierita, estaurolita, sillimanita, andaluzita e cianita.

Contém raras intercalações de metacalcários (mármores), rochas calcissilicáticas e anfibolito, com ocorrências também de quartzito, metarritmito, clorita-sericita xisto e metavulcânicas máficas. Em algumas áreas, o S0 é facilmente reconhecido, observando-se uma estrutura típica de ritmitos, às vezes com uma gradação sugestiva de turbiditos. Desse modo, a sua formação e evolução estão associadas aos depósitos de talude alimentados por correntes de turbidez. Provavelmente, a unidade representa a fácies marinha distal da bacia.

O zoneamento metamórfico observado na Formação Seridó, com decréscimo do metamorfismo para a base do grupo, sugere a existência de um zoneamento inverso, típico de regime de *thrusts* (empurrão), com transporte para oeste-noroeste (HACKSPACHER & DANTAS, 1997). Os dados geocronológicos U-Pb (concórdia) indicaram uma idade neoproterozoica para a Formação Seridó (VAN SCHMUS *et al.*, 1995).

As áreas onde predominam os xistos de composição mais máfica da formação (biotita xistos) muitas vezes foram campos de matacões, que se desenvolvem a partir do fraturamento das rochas, muitas vezes paralelamente ao plano de foliação subvertical. Já nos componentes mais quartzosos, observa-se uma competência maior contra a ação dos agentes intempéricos, formando morros e elevações topográficas.

Essa é a unidade mais abrangente na AII, perfazendo aproximadamente 37,31% da mesma. Também predomina na AID e na ADA do empreendimento, ocorrendo em 88,39% e 71,23% de seus terrenos, respectivamente.

As **Fotos 7.1.2-23** a **7.1.2-32** ilustram essa unidade.

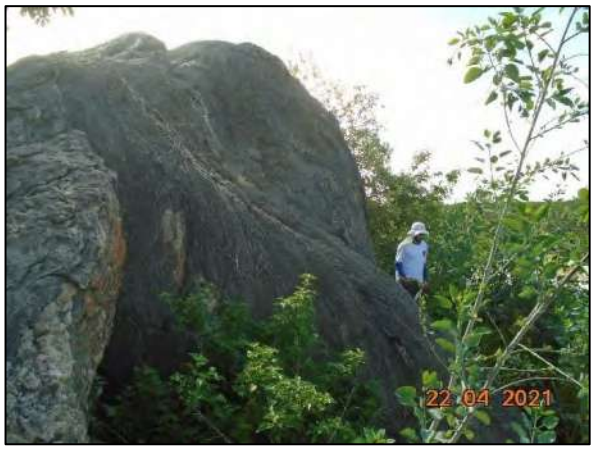


Foto 7.1.2-23 – Visão geral de afloramento de granada-biotita xisto, associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.536 m E / 9.229.619 m N

Foto 7.1.2-24 – Visão geral de afloramento de granada-biotita xisto, associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.536 m E / 9.229.619 m N

Foto 7.1.2-25 – Visão geral de afloramentos associados à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.576 m E / 9.229.720 m N

Foto 7.1.2-26 – Granada-biotita xisto, associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.536 m E / 9.229.619 m N

Foto 7.1.2-27 – Detalhe da foliação e desenvolvimento de crenulação em granada-biotita xisto da Formação Seridó (**NP3ss**). Cristais de granada associados às porções mais félsicas.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.536 m E / 9.229.619 m N

Foto 7.1.2-28 – Detalhe da foliação e desenvolvimento de crenulação em granada-biotita xisto da Formação Seridó (**NP3ss**). Cristais de granada associados às porções mais félsicas.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.536 m E / 9.229.619 m N

Foto 7.1.2-29 – Afloramento de biotita xisto associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.518 m E / 9.225.774 m N

Foto 7.1.2-30 – Detalhe de afloramento de biotita xisto associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.518 m E / 9.225.774 m N

Foto 7.1.2-31 – Visão geral de afloramento de micaxisto quartzoso, em encosta de morro, associado à Formação Seridó (**NP3ss**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

747.106 m E / 9.227.580 m N

Foto 7.1.2-32 – Afloramento de micaxisto quartzoso, associado à Formação Seridó (**NP3ss**), em detalhe.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

747.106 m E / 9.227.580 m N

c. Suíte Intrusiva Itaporanga (NP3γ2it)

A suíte é caracterizada por granitoides porfiríticos de composição monzonítica, sienogranítica e granodiorítica. Consiste em grandes complexos formados principalmente por granito com megacristais de feldspato potássico em coexistência com diorito e uma fase de mistura entre eles (MARIANO & SIAL, 1990).

Ocorre na porção noroeste da AII, tendo relações de contato com o Complexo Caicó (**PP2cai**) e o Grupo Seridó, nos quais pode ocorrer como intrusões tabulares (diques) ou pequenos corpos arredondados.

Perfaz aproximadamente 7,34% da AII, não sendo mapeada nos limites da ADA ou da AID do empreendimento.

As **Fotos 7.1.2-33** a **7.1.2-36** ilustram essa unidade litoestratigráfica.

Foto 7.1.2-33 – Visão geral de afloramento do tipo lajedo, em encosta de morro, associado à Suíte Intrusiva Itaporanga (**NP3γ2it**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.780 m E / 9.231.285 m N

Foto 7.1.2-34 – Detalhe de granito porfirítico associado à Suíte Intrusiva Itaporanga (**NP3γ2it**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.780 m E / 9.231.285 m N

Foto 7.1.2-35 – Visão geral de afloramento do tipo lajedo, associado à Suíte Intrusiva Itaporanga (**NP3γ2it**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

737.924 m E / 9.226.835 m N

Foto 7.1.2-36 – Detalhe de granito associado à Suíte Intrusiva Itaporanga (**NP3γ2it**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

737.924 m E / 9.226.835 m N

d. Formação Serra do Martins (ENsm)

Corresponde à unidade mais recente na AII, ocupando o topo da coluna estratigráfica na região. Tem origem em pequenas bacias sedimentares, interpretadas como resquícios de uma bacia mesozoica pretérita de dimensões regionais, que sofreu uma intensa ação erosiva (PONTES *et al.*, 1991 apud BEZERRA *et al.*, 2009).

Capeando as demais unidades pré-cambrianas, os sedimentos terciários da Formação Serra do Martins são representados por arenitos grossos a conglomeráticos, muitas vezes ferruginosos. Comumente, ocupam os topos mais altos da região, em forma de tabuleiros, representando resquícios erosionais de camadas sedimentares. Podem ser observadas estratificações plano-paralelas e cruzadas, com seixos milimétricos a centimétricos subarredondados, principalmente de quartzo e feldspato (BEZERRA *et al*., 2009).

Na AII do empreendimento, ocorre apenas localmente, em especial na região central, ocupando somente 1,12% da área total. Contudo, é a segunda unidade mais abrangente na AID e na ADA, ocupando aproximadamente 6,35% e 17,49%, respectivamente. As **Fotos 7.1.2-37** a **7.1.2-42** ilustram essa unidade litoestratigráfica.

Foto 7.1.2-37 – Visão geral da tipologia de relevo, característica da Formação Serra do Martins (**ENsm**), ao fundo da imagem.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.861 m E / 9.227.429 m N

Foto 7.1.2-38 – Visão geral do terreno característico na Formação Serra do Martins (**ENsm**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.628 m E / 9.227.595 m N

Foto 7.1.2-39 – Afloramento de rocha conglomerática ferruginosa, associada à Formação Serra do Martins (**ENsm**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.628 m E / 9.227.595 m N

Foto 7.1.2-40 – Afloramento de rocha conglomerática ferruginosa, associada à Formação Serra do Martins (**ENsm**).

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.628 m E / 9.227.595 m N

Foto 7.1.2-41 – Formação Serra do Martins (**ENsm**), muito intemperizada, em encosta de morro.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.837 m E / 9.226.370 m N

Foto 7.1.2-42 – Formação Serra do Martins (**ENsm**), muito intemperizada, em encosta de morro.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.837 m E / 9.226.370 m N

7.1.2.5 Sondagens

Conforme explicitado no **subitem 7.1.2.2**, foram analisadas 13 (treze) sondagens mistas na elaboração deste estudo, localizadas conforme indicado no **Quadro 7.1.2-2** e na **Ilustração 6 – Geologia**.

Quadro 7.1.2-2 – Coordenadas das sondagens e nível d'água.

Sondagem	Coordenadas UTM SIRGAS 2000		Profundidade do nível d'água (m)	Cota na superfície (m)
N°	N (m)	E (m)		
PS-001	9.231.335	745.996	6,36	672
PS-002	9.230.679	745.226	-	655
PS-003	9.229.818	744.190	5,53	694
PS-005	9.228.807	747.622	4,8	616
PS-006	9.228.712	743.210	15,76	722
PS-007	9.228.048	742.843	-	705
PS-008	9.227.589	742.638	13,7	723
PS-010	9.227.325	744.464	5,62	657
PS-013	9.223.107	742.681	-	682
PS-016	9.227.869	747.643	9,7	633
PS-018*	9.231.226	742.291	2,1	617
PS-019*	9.228.521	740.460	21,92	642
PS-020*	9.232.072	743.417	11,84	647

Nota (*): Sondagens mais distantes da locação dos aerogeradores.

As sondagens foram executadas desde a cota do terreno natural até a profundidade de aproximadamente 30,0 m, tendo sido possível determinar o nível d'água, na maioria delas.

O solo superficial foi encontrado até 1,8 m de espessura, sendo composto por areia fina a média siltosa compacta, ou silto-arenosa compacta. Em seguida, observaram-se camadas de solo residual e alteração de rochas compostas por siltes arenosos ou argilosos, micáceos, com compacidades variando de medianamente compacto a muito compacto, tendo consistência rija a dura. Em sua composição, foram identificados pedregulhos finos de quartzo ou também fragmentos de laterita ou xistos.

As camadas de solo de alteração de rocha finalizam no topo do maciço rochoso, com composições e profundidades bastante variadas. As sondagens PS-003, PS-007, PS-008 e PS-013, por exemplo, apresentam topo rochoso mais profundo, entre 17,0 m e 20,6 m; nas sondagens PS-018 e PS-019 o maciço se apresenta mais próximo à superfície, estando a 2,7 m e 5,2 m de profundidade. A sondagem PS-006 não detectou o maciço, mas transpassou por matacões em profundidades maiores que 22,0 m.

O nível d'água também se mostrou bastante variável, conforme indicado no **Quadro 7.1.2-2**. Ressalta-se que as sondagens foram realizadas no final do período chuvoso do semiárido nordestino, podendo, portanto, se esperarem variações consideráveis no período de estiagem.

Por fim, não foram detectadas cavidades naturais subterrâneas, solos colapsíveis e expansivos ou quaisquer outros tipos de solos não competentes.

As **Figuras 7.1.2-4** a **7.1.2-6** apresentam alguns perfis de sondagem mais representativos da AII do empreendimento.

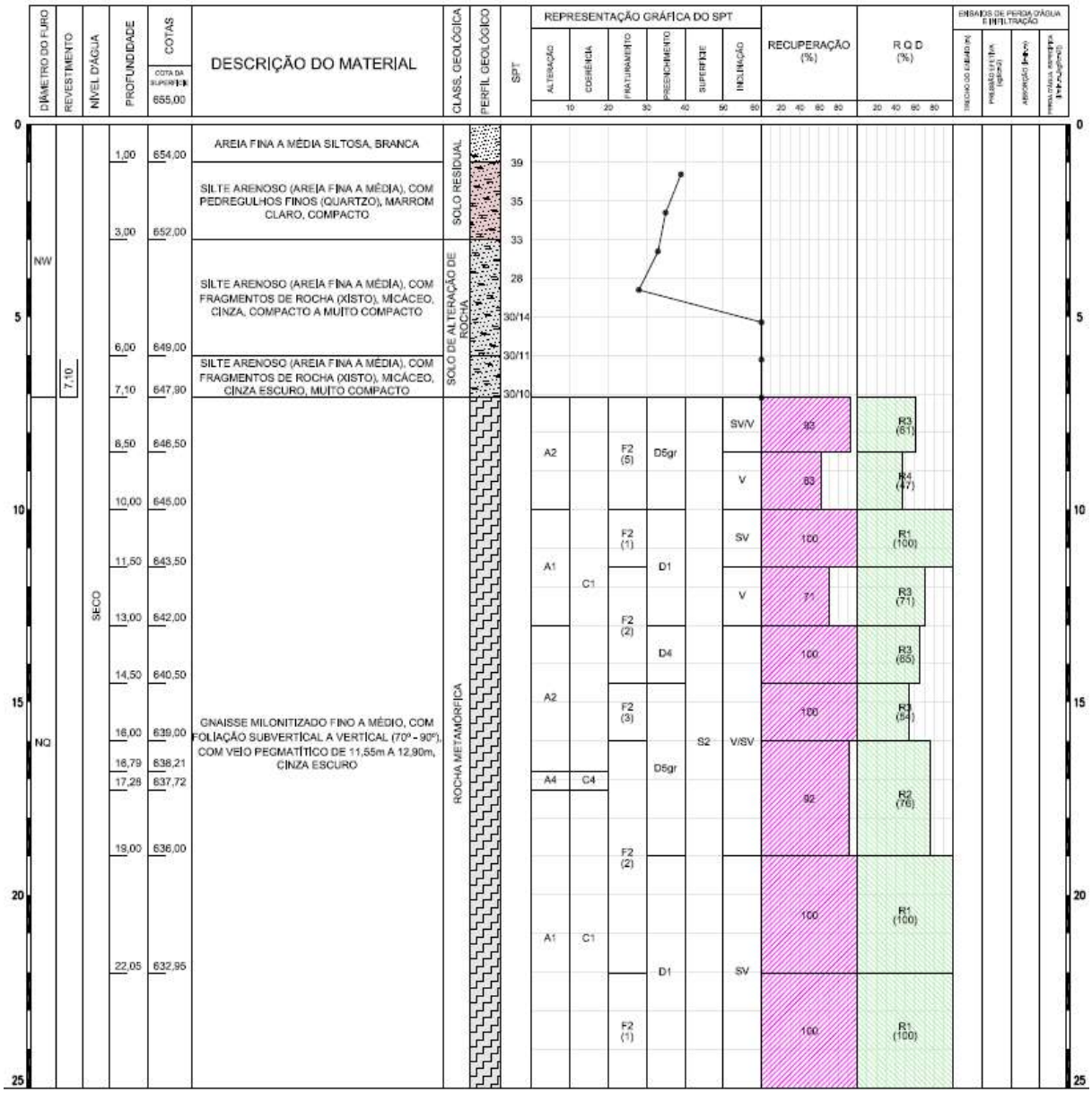


Figura 7.1.2-4 – Perfil da sondagem PS-002.

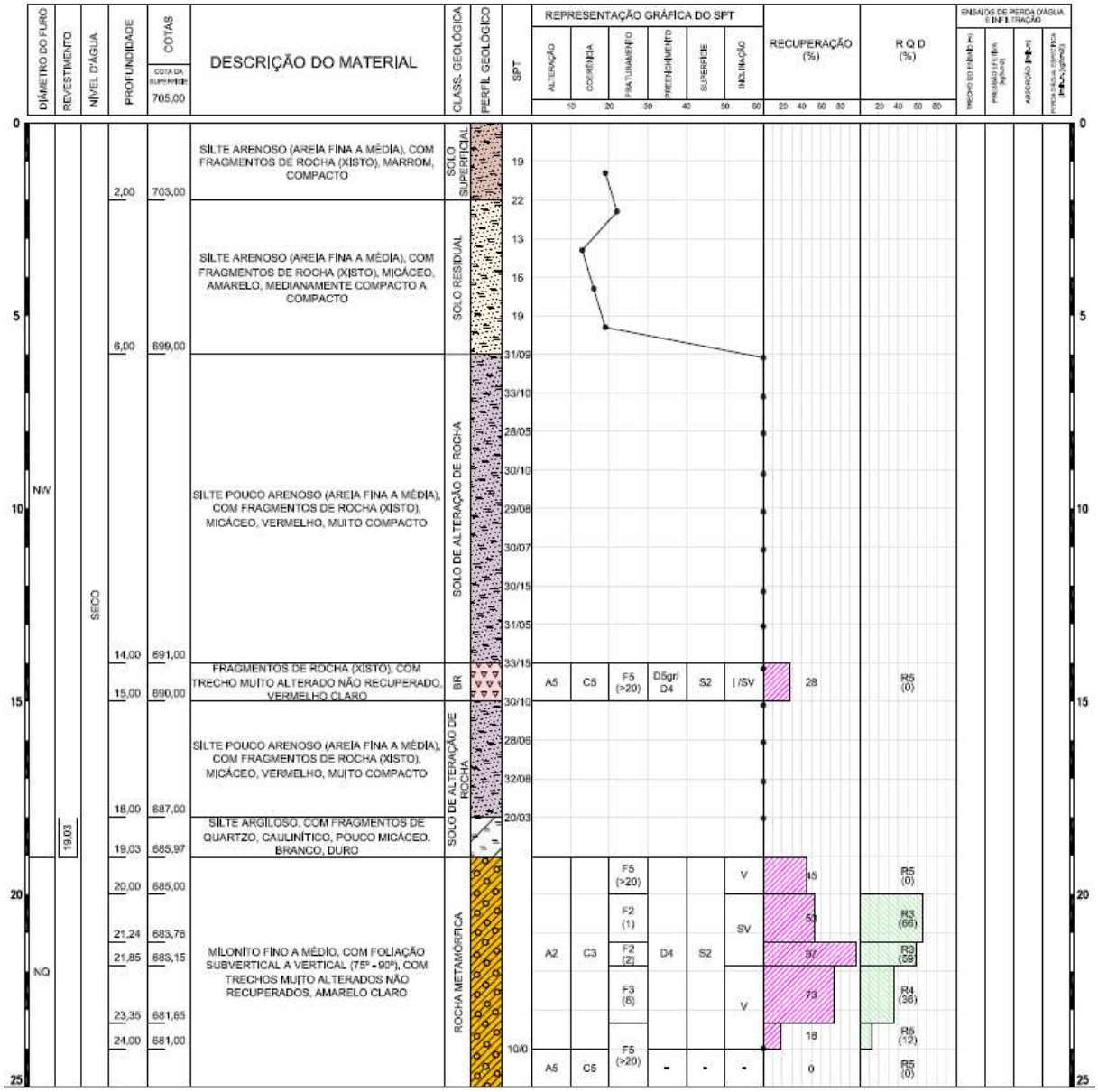


Figura 7.1.2-5 – Perfil da sondagem PS-007.

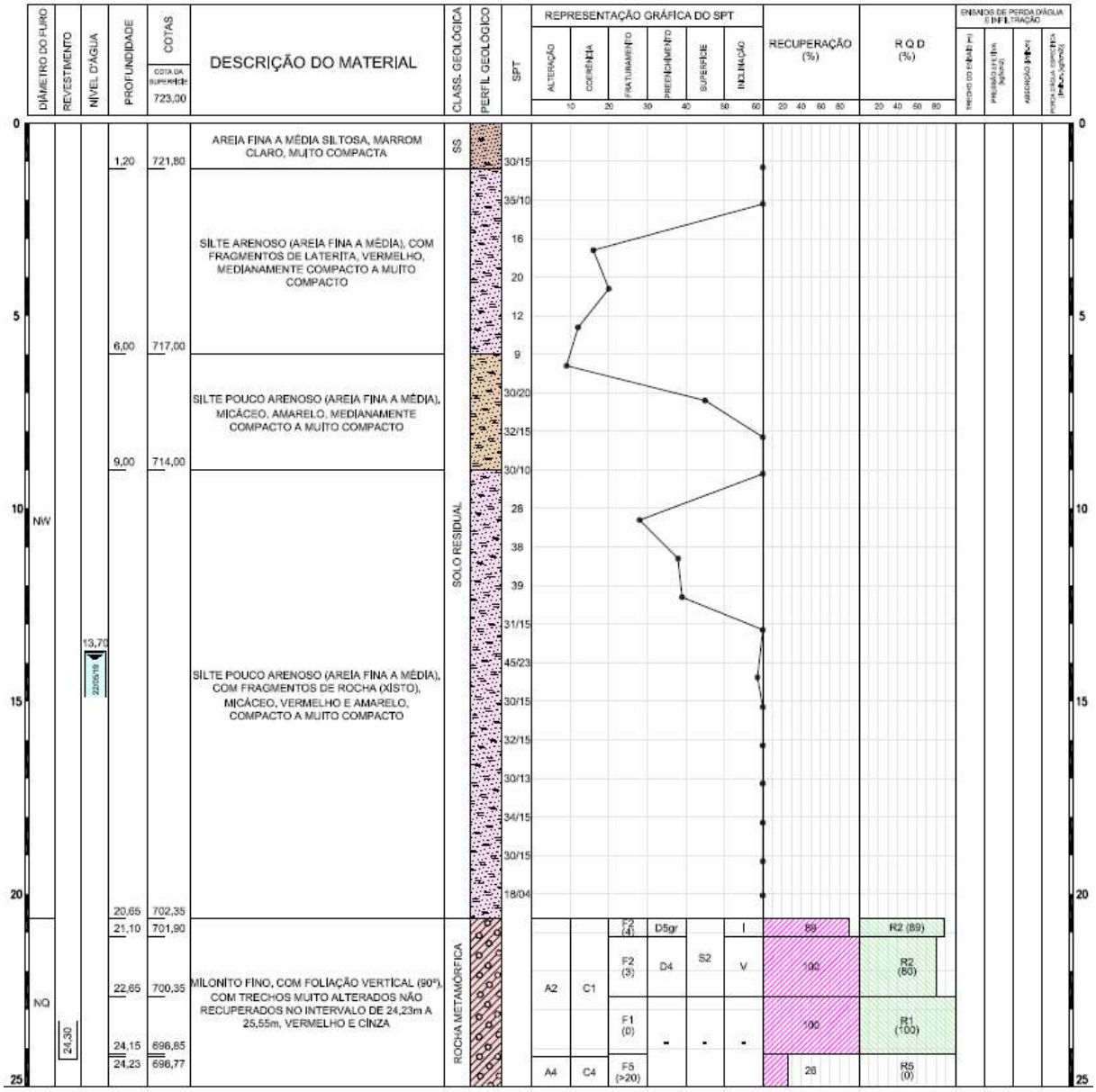


Figura 7.1.2-6 – Perfil da sondagem PS-008.

7.1.2.6 Considerações Finais

Na AII do empreendimento predominam rochas metamórficas proterozoicas, representadas por xistos, gnaisses e quartzitos, além de rochas ígneas, de composição granítica. Coberturas fanerozoicas são representadas pelos arenitos ferruginosos da Formação Serra do Martins (**ENsm**).

As rochas xistosas da Formação Seridó (**NP3ss**) compõem a grande maioria dos terrenos que sofrerão intervenção direta do empreendimento (ADA), seguidas pelas rochas sedimentares da Formação Serra do Martins (**ENsm**) e os quartzitos da Formação Equador (**NP3se**).

Apesar da propensão para o fraturamento das rochas dessas unidades, em especial os xistos e os quartzitos acamadados do Grupo Seridó, nos quais a foliação favorece o desplacamento das rochas, a ADA do empreendimento se encontra sobre terrenos relativamente estáveis, devendo ser dada maior atenção aos locais de maior declividade. Os resultados das sondagens indicaram que o empreendimento está projetado sobre solos competentes.

Confirmada a viabilidade ambiental do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, uma investigação mais profunda e detalhada será realizada, na fase de Projeto Executivo, com estudos específicos para certificar as propriedades geotécnicas nos locais de implantação dos aerogeradores, com ensaios e testes complementares.

Nos **itens** a seguir, são detalhadas as características geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas da AII, permitindo um melhor entendimento do Meio Físico na qual se insere.

7.1.3 GEOMORFOLOGIA

7.1.3.1 Introdução

A compartimentação morfológica relacionada às características de relevo e níveis topográficos, em conjunto com a estrutura superficial e fisiologia da paisagem, em uma determinada região, são importantes fatores a serem considerados no planejamento e implantação de grandes empreendimentos, tais como complexos eólicos para geração de energia. A partir da análise desses parâmetros, é possível avaliar o grau de fragilidade e os processos morfodinâmicos atuantes, naturais e/ou antrópicos, auxiliando na tomada de decisões.

Este diagnóstico busca, por isso, caracterizar o quadro geomorfológico regional em que se insere o **Complexo Eólico Serra do Seridó** e, posteriormente, realizar uma análise das Unidades Geomorfológicas e dos tipos de relevo existentes na Área de Influência Indireta (AII) definida para o empreendimento.

Para condução deste estudo, será feita uma análise hierárquica, abordando o relevo por divisões taxonômicas, em que os dois primeiros táxons serão utilizados para caracterização regional, sendo eles os Domínios Morfoestruturais e as Regiões Geomorfológicas. Para caracterização da AII, os táxons citados serão detalhados em Unidades Geomorfológicas e Tipos de Relevo, de forma a permitir uma análise em maior detalhe.

7.1.3.2 Metodologia

A metodologia utilizada para confecção deste diagnóstico foi pautada na definição e análise das Unidades Geomorfológicas e Tipos de Relevo que perfazem a AII do empreendimento.

Essa definição considerou os aspectos descritivos, associados à geometria das formas de relevo, e genéticos, relacionados às condicionantes do Meio Físico que geram a evolução do relevo ao longo do tempo.

a. Levantamento de dados secundários

A primeira etapa de trabalhos consistiu na aquisição de dados cartográficos relativos ao tema, disponibilizados pela Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE). Esses dados foram adquiridos no site www.visualizador.inde.gov.br, acessado em abril de 2021, sendo referentes ao *shapefile* do Mapa Geomorfológico da Folha SB.24 – Jaguaribe, de responsabilidade da Diretoria de Geociências do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/DGC), organizado pela Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais (CREN – IBGE) e atualizado em 2014.

Trata-se de informações alfanuméricas e gráficas, georreferenciadas, interpretadas na escala de 1:250.000, que apresentam as características geomorfológicas da Folha em questão, conforme metodologia contida no Manual Técnico de Geomorfologia (IBGE, 2009).

Uma análise integrada dos dados cartográficos adquiridos foi realizada em conjunto com um modelo digital de elevação (MDE) proveniente da missão *Shuttle Radar Topography Mission* – SRTM e imagens multiespectrais do satélite sino-brasileiro CBERS 04a, disponibilizadas pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e adquiridas em junho de 2021.

A partir do MDE SRTM, foram geradas imagens de relevo sombreado que também deram subsídios para o estudo.

Com a análise integrada desses dados, foi gerado um Mapa Geomorfológico preliminar, utilizado em campo para o refino das unidades geomorfológicas e tipos de relevo.

b. Elaboração de mapa e diagnóstico

Com auxílio do Mapa Geomorfológico preliminar, foi realizada uma etapa de campo, entre os dias 21 e 30 de abril de 2021, quando foram verificadas as Unidades Geomorfológicas e Tipos de Relevo definidas em escritório.

A partir dos resultados obtidos, foi feito o refinamento desse mapa, possibilitando a confecção da **Ilustração 7a – Geomorfologia** e deste diagnóstico.

7.1.3.3 Geomorfologia Regional

O Complexo Eólico está totalmente inserido no contexto do domínio morfoestrutural dos cinturões móveis neoproterozoicos, que englobam a maior parte dos Estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará. Os domínios morfoestruturais são os maiores táxons na compartimentação do relevo brasileiro, apresentando suas divisões em função do arcabouço geológico marcado pela natureza das rochas e pela tectônica que atuou sobre elas, sob efeitos climáticos variáveis ao longo do tempo.

Os cinturões móveis neoproterozoicos compreendem extensas áreas caracterizadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitoides associados (IBGE, 2009).

É nesse domínio que se localiza o Planalto da Borborema, região geomorfológica em que se localiza integralmente o Complexo Eólico (**Figura 7.1.3-1**). As regiões geomorfológicas constituem o segundo nível hierárquico de classificação do relevo brasileiro, sendo caracterizadas pelos compartimentos inseridos nos conjuntos litomorfoestruturais que, sob a ação dos fatores climáticos pretéritos e atuais, lhe conferem características genéticas comuns, agrupando feições semelhantes, associadas às formações superficiais e às fitofisionomias.

O Planalto da Borborema é caracterizado como uma região de formação morfotectônica na qual ocorreu o soerguimento de um antigo peneplano, que foi posteriormente dissecado pela drenagem. De acordo com AB'SABER (1953), o Planalto da Borborema é constituído por um edifício ligeiramente dômico e de rede de drenagem radial, contornado por depressões periféricas de circundesnudação.

CORRÊA *et. al* (2010) atribuem sua gênese a uma série de pulsos epirogenéticos, associados inicialmente ao desmantelamento do Gondwana e, posteriormente, ao magmatismo continental Cenozoico, que atuou sobre as estruturas herdadas, dando origem a um mosaico subcompartimentado com características distintas internamente, do ponto de vista morfoestrutural.

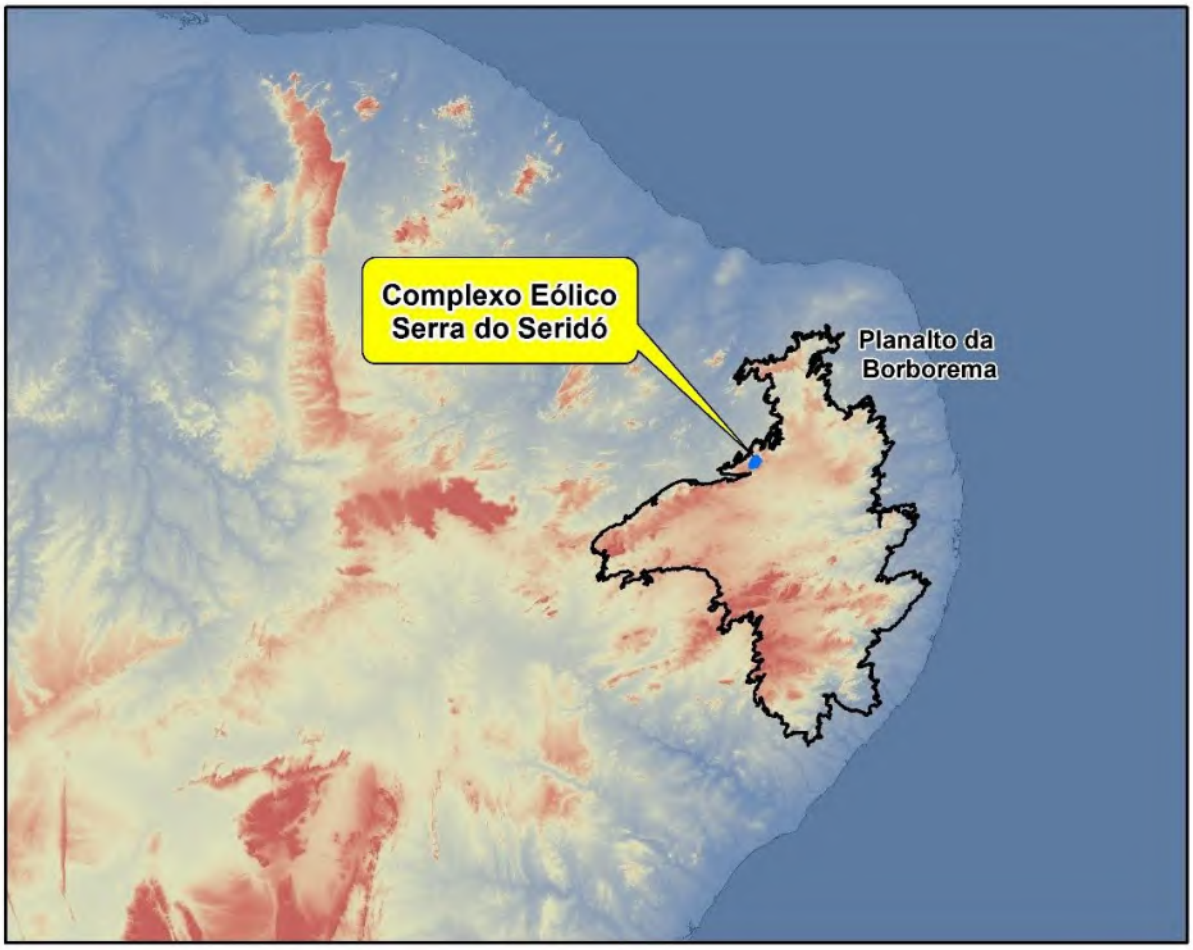


Figura 7.1.3-1 – Inserção do Complexo Eólico no relevo do Planalto da Borborema.

Na porção noroeste de sua área, onde se insere o empreendimento PE Serra do Seridó, o Planalto da Borborema é circundado pela Depressão Sertaneja, uma região caracterizada por um pediplano monótono, e o Patamar Sertanejo, que se comporta, de modo generalizado, como um patamar de acesso aos níveis de cimeira, uma vez que representa um degrau intermediário entre a Depressão Sertaneja e os topos do Planalto da Borborema (**Figura 7.1.3-2**).

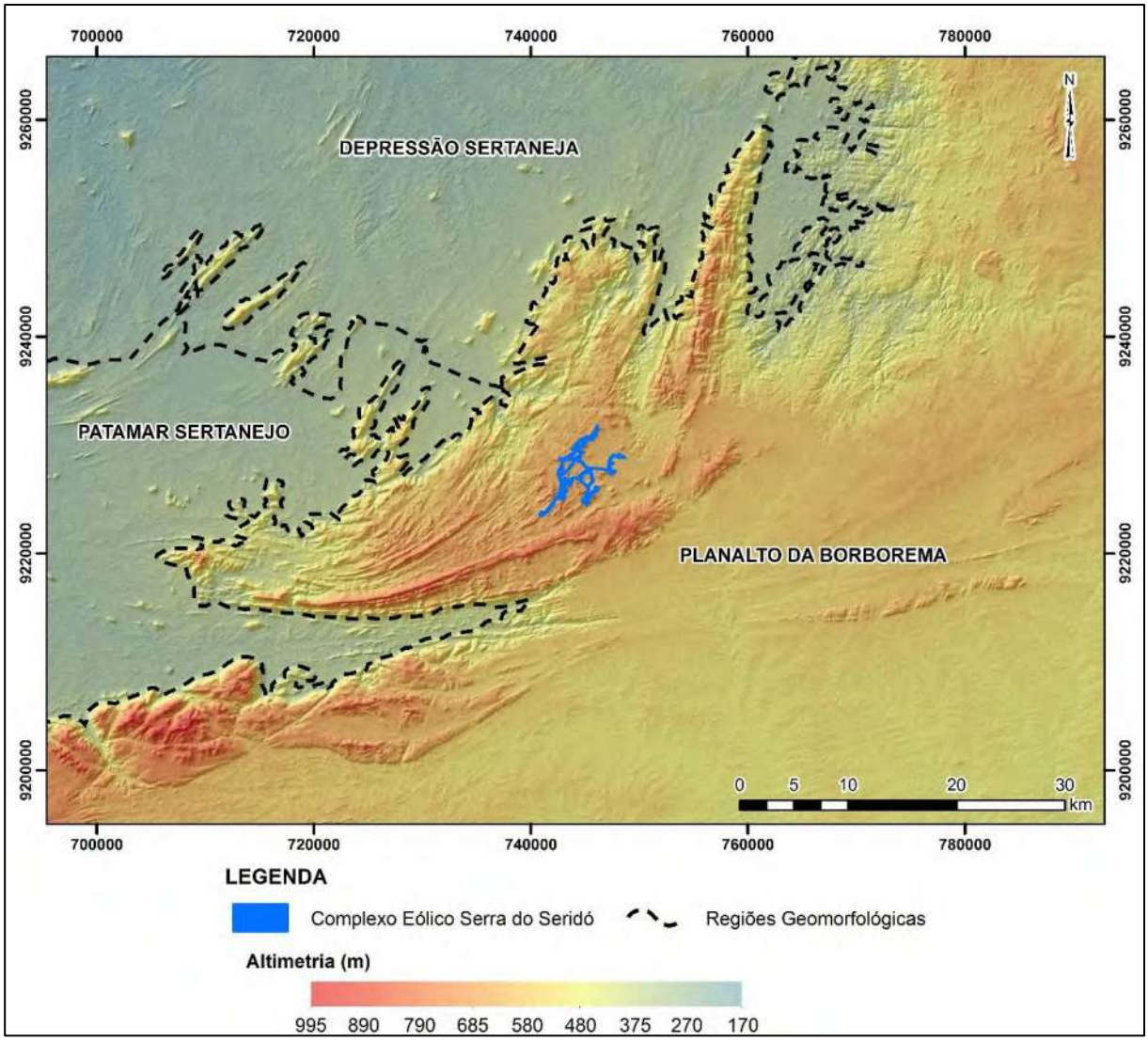


Figura 7.1.3-2 – Localização do Complexo Eólico na borda noroeste do Planalto da Borborema.

7.1.3.4 Geomorfologia na Área de Influência Indireta (AII)

a. Geral

Perfazendo a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, encontram-se duas Unidades Geomorfológicas, que se constituem como um detalhamento taxonômico da Região Geomorfológica do Planalto da Borborema. Essas Unidades Geomorfológicas são: Pediplano Central do Planalto da Borborema e Serras Ocidentais do Planalto da Borborema. Tanto as Unidades Geomorfológicas identificadas quanto a delimitação dos tipos de relevo realizada com auxílio do MDE e vistorias em campo estão apresentadas na **Ilustração 7a – Geomorfologia**.

Limitado à porção nordeste da AII, o Pediplano Central do Planalto da Borborema é composto por extensa superfície aplainada e, atualmente, submetida a um princípio de dissecação predominante em interflúvios tabulares. Raramente, a monotonia do relevo é interrompida por alinhamentos de cristas, *inselbergs* e amontoados de blocos.

Compreendendo a maior parte da AII, está a Unidade Geomorfológica das Serras Ocidentais do Planalto da Borborema. Essa Unidade é composta por uma vertente escarpada a oeste do Planalto da Borborema, sendo caracterizada por formas talhadas em rochas graníticas e cristas esculpidas em filitos, biotita-xistos e quartzitos, onde domina a morfogênese mecânica.

De forma geral, as Serras Ocidentais do Planalto da Borborema são formadas por um conjunto fisiográfico caracterizado por alinhamentos de cristas, que se dispõem de forma semicircular, paralelas entre si, e que, por vezes, são seccionadas por rios de vales profundos. Tais cristas detêm um alinhamento entre seus topos e apresentam ravinamentos nas encostas mais íngremes e/ou antropizadas.

b. Tipos de Relevo na Área de Influência Indireta (AII)

A seguir, estão descritos os tipos de relevo individualizados na AII, a partir dos limites das Unidades Geomorfológicas.

(1) Escarpas Estruturais (Dee)

As escarpas estruturais representam os trechos de relevo mais acidentado da AII, estando formadas por alinhamentos de cristas estruturalmente condicionadas, com topos aguçados e dissecação acentuada. Chegando a uma elevação máxima de 877 m na AII, sua declividade média é de aproximadamente 16° de inclinação.

Sua abrangência é de fácil percepção, conforme é observado na **Figura 7.1.3-2**, sendo caracterizadas pelas serras de maiores dimensões na dobra sinclinal que representa o limite do Planalto da Borborema com o Patamar e a Depressão Sertaneja.

As encostas desse tipo de relevo apresentam afloramentos rochosos de maneira indiscriminada e depósitos de blocos em suas rampas (depósitos de *tálus*). Nos locais de maior influência antrópica, nos quais houve retirada da vegetação nativa, é comum a formação de processos erosivos de origem hídrica nas encostas e o assoreamento de canais de drenagem nas partes baixas. Exemplos da manifestação desse tipo de relevo na AII são apresentados nas **Fotos 7.1.3-1** a **7.1.3-4**.

Foto 7.1.3-1 – Vale estruturalmente definido do riacho do Lajeirinho, no relevo de Escarpas Estruturais.

Foto 7.1.3-2 – Escarpas Estruturais com presença de atividade de mineração em sua base.

Foto 7.1.3-3 – Escarpas Estruturais limitando a AII em sua porção sudeste.

Foto 7.1.3-4 – Afloramentos de rocha em vertente de Escarpas Estruturais.

(2) Patamares Estruturais (Dpe)

Os patamares estruturais ocorrem como superfícies aplanadas restritas, geradas por processos de recuo diferencial de frente erosiva, estruturalmente condicionados, resultando num padrão sequencial degrau-patamar-degrau na configuração da escarpa. Na AII, esse tipo de relevo está associado às regiões entre as Escarpas Estruturais (**Dee**), em que os processos erosivos atuaram de maneira significativa, formando um relevo de dissecação estrutural. As **Fotos 7.1.3-5** a **7.1.3-8** apresentam alguns registros desse relevo na AII.

Sua altitude máxima na área em questão chega a até 818 m e possui uma declividade média de aproximadamente 8° de inclinação. Assim como nas Escarpas Estruturais, nos locais com maior presença de atividades antrópicas, é possível observar com frequência a formação de processos erosivos gerados pela ação do escoamento superficial em áreas de solo exposto.

Foto 7.1.3-5 – Patamares Estruturais com densa cobertura de savana estépica.

Foto 7.1.3-6 – Formação de relevo característica dos Patamares Estruturais na AII.

Foto 7.1.3-7 – Vista dos Patamares Estruturais com a presença de atividades minerárias.

Foto 7.1.3-8 – Patamares Estruturais presentes na AII do empreendimento. Áreas de solo exposto apresentam formação de processos erosivos.

(3) Colinas e Morros (Dcm)

As Colinas e Morros são definidas por uma região de modelado de relevo com topo convexo, com dissecação e rebaixamento topográfico homogêneo. Se comparadas às Escarpas e aos Patamares Estruturais, apresentam relevo menos movimentado e menores desníveis altimétricos, como mostrado nas **Fotos 7.1.3-9** e **7.1.3-10**.

Em termos topográficos, sua altitude na AII pode chegar a 770 m e possui declividade média de aproximadamente 6° de inclinação. Por abranger um modelado com inclinações mais suaves e solo bem drenado, possui menor propensão a desencadear processos erosivos e movimentos de massa. Em determinados pontos da AII, por se encontrar encaixado entre Escarpas e Patamares Estruturais, pode sofrer com assoreamento de seus canais de drenagem por sedimentos provenientes dos interflúvios em maior cota altimétrica.

Foto 7.1.3-9 – Relevo de Colinas e Morros presente na AII, apresentando densa cobertura vegetal.

Foto 7.1.3-10 – Relevo típico de Colinas e Morros na AII, com declividade suave e vales alargados.

(4) Superfícies Aplanadas Conservadas (Psac)

As Superfícies Aplanadas Conservadas correspondem a formas elaboradas durante sucessivas fases de retomada de erosão, sem perder suas características de aplanamento, gerando planos inclinados e levemente côncavos.

Sua forma é proveniente do arrasamento geral dos terrenos, gerando um relevo pouco ondulado, de rede de drenagem incipiente e com baixo nível de incisão. As **Fotos 7.1.3-11** e **7.1.3-12** registram a aparência dessa feição na AII.

Topograficamente, esse tipo de relevo não ultrapassa os 700 m de altitude na AII e sua declividade média é de aproximadamente 4° de inclinação. Devido ao modelado pouco movimentado, de baixa declividade, a formação de processos erosivos e de movimentos de massa não é muito comum nesse tipo de relevo.

Foto 7.1.3-11 – Superfícies Aplanadas Conservadas observadas na AII do empreendimento.

Foto 7.1.3-12 – Áreas planas e de solo mal drenado formando as Superfícies Aplanadas Conservadas.

(5) Resumo

No **Quadro 7.1.3-1,** é apresentado o quantitativo de área para todos os tipos de relevo presentes na Área de Influência Indireta, seu percentual em relação à mesma e à superfície da ADA do empreendimento em que tais tipos de relevos são interceptados.

Quadro 7.1.3-1 – Quantitativos de área em função dos tipos de relevo

Tipo de Relevo	AII		ADA	
	Área (ha)	Percentual (%)	Área (ha)	Percentual (%)
Colinas e Morros (**Dcm**)	4.440,20	24,99	80,17	27,75
Escarpas Estruturais (**Dee**)	6.328,38	35,62	22,69	7,85
Patamares Estruturais (**Dpe**)	4.892,82	27,53	141,18	48,87
Superfícies Aplanadas Conservadas (**Psac**)	2.107,52	11,86	44,86	15,53
Total	17.768,92	100%	288,90	100%

Na **Ilustração 7b – Curvas de Nível e Declividade do Terreno** são apresentadas as isoípsas na AID do empreendimento com equidistância de 5 metros entre as curvas de nível e um mapa de declividade do terreno, classificando a rugosidade do relevo de acordo com o Manual de Controle Ambiental da SUDEMA, de novembro de 2013.

7.1.3.5 Considerações Finais

O Complexo Eólico Serra do Seridó está inserido na borda noroeste da Região Geomorfológica do Planalto da Borborema, em uma área de transição para o Patamar Sertanejo e para a Depressão Sertaneja. Na AII do empreendimento, foram delimitados 4 (quatro) diferentes Tipos de Relevo, que variam de áreas acidentadas, como nas Escarpas e Patamares Estruturais, para áreas de relevo plano e monótono, como nas Superfícies Aplanadas e Conservadas.

Apesar da diversidade de relevos interceptados pelo empreendimento, mesmo nos locais em que este se mostra mais movimentado, a instalação do Complexo não é inviabilizada, uma vez que, além de tais acidentes geográficos favorecerem a locação dos aerogeradores, há métodos construtivos adequados e seguros para implantação das estruturas necessárias nesses locais.

Dentro dos métodos construtivos utilizados para instalação do Complexo, especial atenção deverá ser dada para realização de intervenções nas áreas de maior declividade, a fim de reduzir, ou até mesmo evitar, a deflagração de processos erosivos e o assoreamento de cursos d'água.

Maiores detalhes sobre esse tema serão abordados no **item 10.3.1** – Impactos Sobre o Meio Físico e na **seção 13** – Programas Ambientais de Controle e Monitoramento.

7.1.4 PEDOLOGIA

7.1.4.1 Introdução

O uso e ocupação do solo, de forma planejada, depende da avaliação dos diversos aspectos dos terrenos que passarão por intervenções, sendo as características pedológicas um dos elementos primordiais a serem analisados.

Por isso, este diagnóstico tem como objetivo definir as classes de solos presentes nas Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, identificando suas respectivas propriedades e características físico-químicas, posicionamento espacial e suscetibilidade à erosão.

7.1.4.2 Metodologia

A análise dos elementos pedológicos nas Áreas de Influência do Meio Físico, nas quais ocorrerá a implantação do empreendimento, foi feita a partir dos seguintes dados:

- Manual Técnico de Pedologia, 3ª edição, IBGE (2015);
- Mapa de Solos, na escala de 1:250.000, disponibilizado pelo portal INDE, elaborado pela Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais – CREN (IBGE), da Folha SB.24 – Jaguaribe (2014);
- Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, 5ª edição, SANTOS *et al*. (2018);
- Mapa de Solos do Estado da Paraíba, na escala 1:200.000 do Plano Estadual de Recursos Hídricos da Paraíba, Agência Executiva de Gestão de Águas (PARAÍBA, 2006);
- Mapa de Solos do Brasil, na escala de 1:5.000.000, disponibilizado pelo DPI-INPE e elaborado em parceria do IBGE com a EMBRAPA (2001);
- Mapa Exploratório de Solos, Folha Jaguaribe-Natal, na escala 1:1.000.000, elaborado pelo Projeto RADAMBRASIL (BRASIL, 1981).

Além dessas fontes, também foram realizadas consultas em publicações científicas recentes (resumos, artigos, teses e dissertações, dentre outras), de modo a atingir maior coesão, precisão e atualização dos dados, sendo estas explicitadas nas referências bibliográficas deste EIA.

Imagens de satélite, bem como dados de modelo digital de elevação do SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*), foram utilizadas na confecção deste diagnóstico.

A caracterização pedológica foi baseada na associação das bases cartográficas e produtos de sensoriamento remoto supracitados. Os critérios adotados para a classificação dos solos, a partir de dados secundários, basearam-se no que é proposto pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SANTOS *et al.,* 2018) e pelo Manual Técnico de Pedologia (IBGE, 2015). A divisão das classes pedológicas foi realizada até o 3º nível categórico, com suas descrições estendendo-se até os níveis inferiores.

Também foi adicionado um sufixo numérico subdividindo as classes cujos terrenos apresentassem diferentes classes de solos como componentes de menor representatividade em área (< 30% da área total da unidade), além de diferenças significativas de declividade, internamente.

As classes de solos cujas siglas não estão relacionadas ocorrem como componentes secundários ou terciários de uma determinada unidade de solos, por se tratarem de membros com reduzida representatividade geográfica (< 30%).

Neste estudo, a suscetibilidade à erosão relaciona-se à fragilidade das terras em relação às perdas de solo devidas aos agentes erosivos, face ao uso e ocupação dos terrenos. Essa avaliação foi elaborada com base nas informações integrantes deste estudo e considerou, em especial, o componente principal da Unidade de Mapeamento de Solo identificada.

Os fatores considerados foram:

- profundidade do solo;
- textura;
- transição entre horizontes (gradiente textural);
- presença de caráter abrúptico;
- permeabilidade do solo;
- declividade.

Uma etapa de campo foi realizada entre os dias 21 e 30 de abril de 2021, para validação dos dados levantados em escritório.

As Unidades de Mapeamento de Solo definidas são apresentadas na **Ilustração 9 – Pedologia**.

7.1.4.3 Descrição das Unidades de Mapeamento de Solos

Na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, predominam Argissolos Vermelhos Eutróficos (**PVe**) e Neossolos Litólicos Eutróficos (**RLe**). Esses solos ocorrem associados a Latossolos, Planossolos, Luvissolos e Afloramentos de Rochas. Deste modo, as diferentes associações de solos foram divididas em 4 (quatro) Unidades de Mapeamento de Solos, considerando também as variações de relevo na qual cada unidade ocorre.

A distribuição das Unidades de Mapeamento de Solos nas Áreas de Influência do empreendimento é indicada no **Quadro 7.1.4-1**. Nos **tópicos** a seguir, a caracterização dessas unidades é apresentada, conforme a legenda de identificação exibida na **Ilustração 9 – Pedologia**.

Quadro 7.1.4-1 – Distribuição das Unidades de Mapeamento de Solos nas Áreas de Influência do Empreendimento

Sigla	Classe de Solos	AII		AID		ADA	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
PVe1	Argissolos Vermelhos Eutróficos	7.112,52	40,03	1.918,21	61,38	217,47	75,27
PVe2		3.352,82	18,87	861,00	27,55	42,72	14,79
RLe1	Neossolos Litólicos Eutróficos	6.548,96	36,85	346,04	11,07	28,71	9,94
RLe2		754,62	4,25	-	-	-	-
Total		**17.768,92**	**100,00**	**3.125,25**	**100,00**	**288,90**	**100,00**

a. Argissolos Vermelhos Eutróficos (PVe)

A classe dos Argissolos é constituída de solos minerais, não hidromórficos, bastante evoluídos, normalmente bem drenados, com grande parte deles exibindo um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e B textural (Bt) é normalmente clara, abrupta ou gradual.

Os solos dessa classe apresentam profundidade variável e têm como característica diagnóstica a presença de argila de baixa atividade ou argila de alta atividade conjugada, com saturação por bases baixa (inferior a 50%) e/ou caráter alítico na maior parte do horizonte B, apresentando horizonte Bt formado pela acumulação de argila com sequência de horizontes A ou E, Bt e C.

Os Argissolos Vermelhos Eutróficos caracterizam-se por serem solos com matiz 2,5 YR ou mais vermelho ou com matiz 5 YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B. Sua saturação por bases é inferior a 50%, também na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive B-A).

(1) PVe1

É a Unidade de Mapeamento de Solos predominante nas Áreas de Influência do empreendimento, tendo como componente principal Argissolos Vermelhos Eutróficos típicos, apresentando horizonte A moderado, com textura arenosa/média, relacionado a relevos ondulados e suave ondulados.

Nos terrenos mais movimentados, com relevo forte ondulado a montanhoso, se associa a Neossolos Litólicos Eutróficos típicos, que apresentam horizonte A moderado, textura arenosa e média, fase pedregosa e fase rochosa. Também é possível identificar Afloramentos de Rochas.

Localmente, nos terrenos mais aplainados a suave ondulados, nos quais os processos de pedogênese foram mais intensos, podem ocorrer inclusões de Latossolos Amarelos Distróficos típicos, com horizonte A moderado e textura média.

A suscetibilidade à erosão dessa unidade leva em conta a relação textural presente em seu componente principal, o que implica diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e

subsuperficiais. Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido ao elevado gradiente textural existente nos mesmos. No caso dessa unidade, a textura arenosa/média pode fazer com que a relação textural seja decrescida, influenciando para melhores condições de porosidade e permeabilidade. Contudo, sua associação com solos mais rasos e menos desenvolvidos, como os Neossolos Litólicos, e terrenos com maior declividade, conferem a essa unidade uma suscetibilidade à erosão forte, que pode variar de acordo com as condições topográficas e pluviométricas de cada zona.

As **Fotos 7.1.4-1** a **7.1.4-7** ilustram essa Unidade de Mapeamento de Solos ao longo da AII do empreendimento.

Foto 7.1.4-1 – Visão geral do relevo na unidade **PVe1**. Predominância de Argissolo Vermelho nos terrenos mais suaves e ocorrência de Neossolo Litólico nas áreas mais montanhosas.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

744.619 m E / 9.227.007 m N

Foto 7.1.4-2 – Exemplo de relevo forte ondulado a montanhoso, com ocorrência de Afloramentos de Rochas e Neossolo Litólico, na unidade **PVe1**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

747.413 m E / 9.227.510 m N

Foto 7.1.4-3 – Perfil de Argissolo Vermelho em encosta de morro.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.861 m E / 9.227.429 m N

Foto 7.1.4-4 – Perfil de Argissolo Vermelho em corte de estrada.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.895 m E / 9.225.395 m N

Foto 7.1.4-5 – Perfil de Argissolo Vermelho em corte de estrada.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.895 m E / 9.225.395 m N

Foto 7.1.4-6 – Neossolo Litólico com Afloramentos de Rochas.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

747.913 m E / 9.222.859 m N

Foto 7.1.4-7 – Visão geral de relevo plano na unidade **PVe1**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

742.746 m E / 9.225.984 m N

(2) PVe2

Assim como a unidade **PVe1**, essa Unidade de Mapeamento de Solos apresenta como componente principal Argissolos Vermelhos Eutróficos típicos, com horizonte A moderado, porém com textura média/argilosa, ocorrendo em terrenos de relevo plano a suave ondulado.

É a unidade com a terceira maior extensão na AII, porém é a segunda com maior ocorrência na AID e na ADA.

Apresenta como componente secundário Neossolos Litólicos Eutróficos, fragmentários e típicos, com horizonte A moderado, textura média e arenosa, também ocorrendo em relevo plano a suave ondulado.

Essa tipologia de relevo, menos movimentado, predomina nessa unidade, sendo também possível identificar inclusões de Planossolos Nátricos Órticos típicos e dúricos, com horizonte A moderado, textura arenosa/média e arenosa argilosa.

O relevo, em geral mais suavizado, confere uma favorabilidade menor aos agentes erosivos nos terrenos que perfazem essa Unidade de Mapeamento de Solos, permitindo que a suscetibilidade à erosão da mesma seja classificada como moderada.

As **Fotos 7.1.4-8** a **7.1.4-11** ilustram essa unidade ao longo da AII do empreendimento.

Foto 7.1.4-8 – Visão geral de relevo plano na unidade **PVe2**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

748.030 m E / 9.228.927 m N

Foto 7.1.4-9 – Visão geral de relevo plano na unidade **PVe2**. Ao fundo, relevo mais movimentado da unidade **PVe1**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

748.030 m E / 9.228.927 m N

Foto 7.1.4-10 – Área de solo exposta da unidade **PVe2**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.697 m E / 9.229.616 m N

Foto 7.1.4-11 – Perfil de solo da unidade **PVe2**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

745.697 m E / 9.229.616 m N

b. Neossolos Litólicos Eutróficos (RLe)

Os Neossolos caracterizam-se por serem constituídos de material mineral ou material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário. Distinguem-se por uma baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos, seja em razão de características inerentes ao próprio material de origem, seja em razão da influência dos demais fatores formadores de solos, que podem impedir ou limitar a evolução deles.

Quando apresentam contato lítico ou lítico fragmentário dentro de 50 cm a partir da superfície, apresentando horizonte A ou hístico assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos grosseiros (por exemplo, cascalheira de quartzo) com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), são classificados como Neossolos Litólicos. Admitem um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a nenhum tipo de horizonte B diagnóstico.

Os Neossolos Litólicos Eutróficos são solos com saturação por bases ≥ 50% na maior parte dos horizontes, dentro de 50 cm a partir da sua superfície.

(1) RLe1

Essa Unidade de Mapeamento de Solos apresenta como componente principal Neossolos Litólicos Eutróficos típicos e fragmentários, com horizonte A moderado, textura arenosa e média, com fase rochosa e fase pedregosa, ocorrendo em relevo forte ondulado a montanhoso.

Encontram-se associados a Afloramentos de Rochas e Argissolos Vermelhos Eutróficos Saprolíticos, com horizonte A moderado, textura média, em relevo ondulado a forte ondulado.

Também é possível identificar inclusões de Luvissolos Crômicos Órticos Saprolíticos, com horizonte A moderado, textura média/argilosa, em relevo forte ondulado a ondulado.

É a unidade de segunda maior abrangência na AII do empreendimento, ocupando a menor área dentre as três unidades que perfazem a AID e a ADA.

Por apresentar como componente principal solos rasos, pouco desenvolvidos, em condições de relevo com alta declividade, essa unidade apresenta suscetibilidade à erosão muito forte, principalmente em condições de precipitações concentradas, quando se observa a rápida saturação do solo, provocando escoamento do excesso de água no contato com a rocha sã.

As **Fotos 7.1.4-12** a **7.1.4-14** ilustram essa Unidade de Mapeamento de Solos ao longo da AII do empreendimento.

Foto 7.1.4-12 – Relevo forte ondulado a montanhoso, com Afloramentos de Rochas, na unidade **RLe1**.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

737.924 m E / 9.226.835 m N

Foto 7.1.4-13 – Perfil de Neossolo Litólico, em corte de estrada.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

737.894 m E / 9.227.547 m N

Foto 7.1.4-14 – Visão geral da unidade **RLe1**, em encosta de morro.

Coord. UTM SIRGAS 2000 – Fuso 24S

741.833 m E / 9.226.228 m N

(2) RLe2

Apresentando como componente principal Neossolos Litólicos Eutróficos típicos e fragmentários, com horizonte A moderado e textura arenosa, em relevo ondulado a montanhoso e escarpado, associados a Afloramentos de Rochas, essa Unidade de Mapeamento de Solos é a de menor extensão na AII, ocorrendo próxima a seus limites, ao sul. Não é observada na AID e nem na ADA do empreendimento.

Por ser composta por solos rasos, pouco desenvolvidos, com fases rochosa e pedregosa, em relevos com alta declividade, essa unidade apresenta suscetibilidade à erosão muito forte.

7.1.4.4 Considerações Finais

A AII do empreendimento é composta por 4 (quatro) Unidades de Mapeamento de Solos, nas quais predominam Argissolos Vermelhos Eutróficos e Neossolos Litólicos Eutróficos. Essas unidades foram definidas a partir de diferentes classes de solos que se associam aos componentes principais, considerando também diferenças texturais e de caráter, além das tipologias de relevo nas quais cada unidade se insere.

O **Quadro 7.1.4-2** apresenta os componentes de cada uma das unidades mapeadas, indicando suas características básicas, além da suscetibilidade à erosão definida.

Quadro 7.1.4-2 – Unidades de Mapeamento de Solos da AII

Sigla	Classes de Solos	Suscetibilidade à Erosão
PVe1	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa/média, relevo ondulado e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico, A moderado, textura arenosa e média, relevo forte ondulado e montanhoso + LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média, relevo plano e suave ondulado + AFLORAMENTOS DE ROCHAS	Forte
PVe2	ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico, A moderado, textura média/argilosa, relevo plano e suave ondulado + NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico fragmentário e típico, A moderado, textura média e arenosa, relevo suave ondulado e plano + PLANOSSOLO NÁTRICO Órtico típico e dúrico, A moderado, textura arenosa/média e arenosa argilosa, relevo plano e suave ondulado	Moderada
RLe1	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico e fragmentário, A moderado, textura arenosa e média, relevo forte ondulado e montanhoso + AFLORAMENTOS DE ROCHAS + ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico saprolítico, A moderado, textura média, relevo ondulado e forte ondulado + LUVISSOLO CRÔMICO Órtico saprolítico, A moderado, textura média/argilosa, relevo forte ondulado e ondulado	Muito Forte
RLe2	NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico típico e fragmentário, A moderado, textura arenosa, relevo ondulado, montanhoso e escarpado + AFLORAMENTOS DE ROCHAS	Muito Forte

A distribuição espacial dessas unidades nas Áreas de Influência do empreendimento é apresentada na **Ilustração 9 – Pedologia**, na qual também é indicada a suscetibilidade à erosão de cada unidade.

Cabe ressaltar que as condições de cada terreno, associadas à pluviometria em cada zona, tem uma influência direta na suscetibilidade à erosão dessas unidades, devendo ser consideradas as variações de declividade que ocorrem internamente em cada uma.

Para a definição da suscetibilidade à erosão, foi avaliado o pior cenário, levando em conta os padrões de relevo predominantes e também as maiores declividades observadas. Deste modo, é possível que a suscetibilidade à erosão de uma unidade, em determinados locais, seja menor do que a indicada, quando ocorrer em terrenos de relevo mais suavizado.

Outro fator importante é a cobertura do solo, que pode atuar como proteção natural contra os agentes erosivos, oferecendo maior estabilidade aos terrenos, quando estes apresentam vegetação nativa preservada.

Os locais de solo exposto, nos quais observou-se uma propensão maior para o desenvolvimento de processos erosivos, em geral estão associados ao histórico de mineração da região. Contudo, de uma maneira geral, as áreas no entorno da ADA do empreendimento, que se encontram vegetadas, poderão favorecer para uma estabilidade maior dos solos, após as intervenções da etapa de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

7.1.5. RECURSOS HÍDRICOS

7.1.5.1 Introdução

A Área de Influência Indireta (AII) do futuro Complexo Eólico localiza-se na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental. Abrange duas grandes bacias hidrográficas, segundo a delimitação e classificação da Agência Nacional de Águas (ANA): rio Piranhas ou Açu e rio Paraíba.

A **Figura 7.1.5-1** apresenta essas grandes bacias nas quais o futuro Complexo Eólico deverá ser instalado.

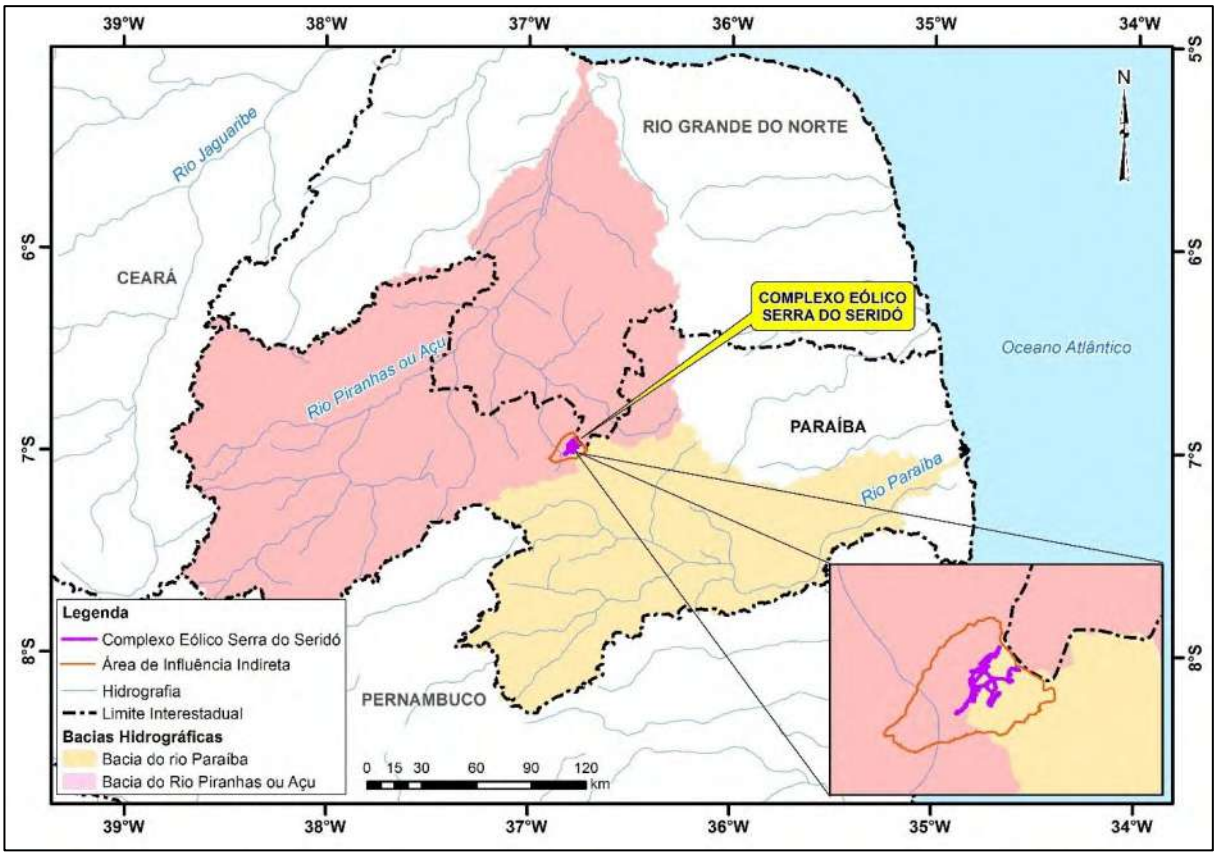


Figura 7.1.5-1 – Delimitação das bacias onde deverá ser instalado o futuro Complexo Eólico.

Fonte: ANA – Portal SNIRH.

Pertencendo às bacias hidrográficas dos rios Paraíba e Piranhas ou Açu, duas sub-bacias são atravessadas pela Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, a do rio Taperoá e a do rio Seridó, respectivamente. A **Figura 7.1.5-2** ilustra a localização da AII sobre as sub-bacias em questão.

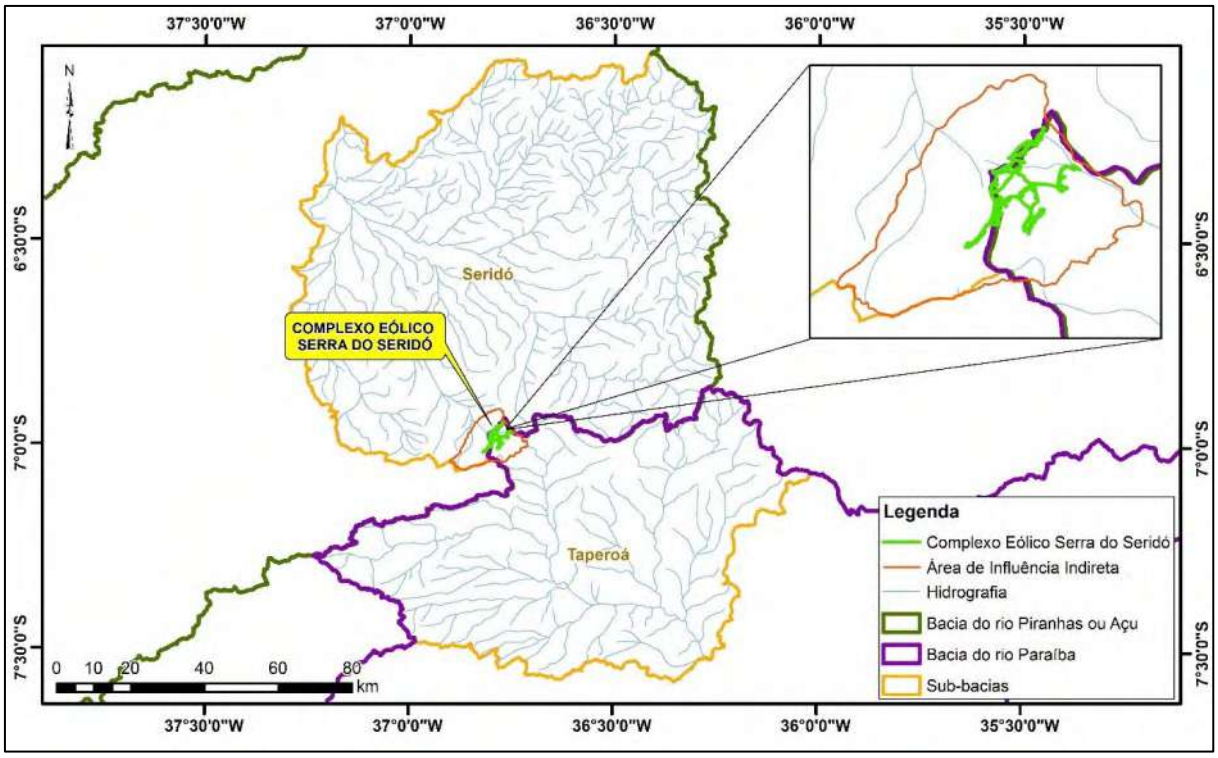


Figura 7.1.5-2 – Delimitação das sub-bacias onde deverá ser implantado o futuro Complexo Eólico.

Fonte: ANA – Portal SNIRH.

7.1.5.2 Metodologia

Para a definição, classificação e análise das bacias e sub-bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento, além do seu enquadramento, análises fisiográficas e dos dados para identificação dos fenômenos de cheias e vazantes, foram consultados:

- Delimitação de Bacias Hidrográficas – ANA;
- Base de Dados *HidroWeb* – ANA;
- Estações Fluviométricas – ANA.

Foram consultados, também, os Planos de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos rios Piranhas-Açu e Paraíba, ambos desenvolvidos pela ANA.

Para realização do diagnóstico dos recursos hídricos na AII do empreendimento, o roteiro metodológico seguirá com uma caracterização das bacias hidrográficas interceptadas, análise do enquadramento dos corpos hídricos, classificação de sub e micro-bacias interceptadas pela AII, através do método de Ottobacias, e a avaliação dos fenômenos de cheias, vazantes e balanço hídrico climatológico.

De maneira complementar, será apresentada uma análise de qualidade das águas superficiais e subterrâneas através de dados primários coletados.

Uma campanha de campo também foi realizada nos dias 21 a 30 de abril de 2021, para vistoriar alguns cursos d'água que deverão ser interceptados pelo empreendimento, bem como verificar potenciais interferências nos sistemas de drenagem natural que poderão advir da implantação do Complexo Eólico.

7.1.5.3 Caracterização das Bacias Hidrógráficas

a. Bacia do rio Piranhas ou Açu

A bacia hidrográfica do rio Piranhas ou Açu tem uma área de drenagem de 43.683 km². O rio principal, de domínio federal, nasce na Serra de Piancó, no Estado da Paraíba, quase na divisa com Pernambuco, e deságua no mar, no litoral do Rio Grande do Norte, próximo à cidade de Macau. A bacia localiza-se 60% no território da Paraíba e 40% no Rio Grande do Norte, estando totalmente inserida no Semiárido nordestino.

Em condições naturais, o rio Piranhas era um rio intermitente; entretanto, tornou-se perene devido à construção de dois reservatórios: Mãe d'Água, na Paraíba, e Armando Ribeiro Gonçalves, no Rio Grande do Norte, sendo este o maior do Estado.

Os principais usos da água na bacia são: irrigação (65,7%), aquicultura (23,6%), abastecimento humano (7,6%), industrial (1,6%) e pecuária (1,5%) (ANA, 2014).

Por tratar-se de uma bacia federal, foi criado, em 1996, o Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas–Açu (CIBHPA), composto por representantes da União, dos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, dos municípios situados em sua área de atuação, dos usuários das águas e das entidades civis de recursos com participação comprovada nessa bacia.

Foi esse o primeiro comitê instituído após o lançamento do Plano Nacional de Recursos Hídricos e, também, o primeiro a ser criado na região do Semiárido brasileiro (FREITAS *et al*., 2012). O Plano de Recursos Hídricos da Bacia já foi elaborado pela ANA, tendo sido concluído em 2016.

Na bacia do Piranhas ou Açu, o Complexo Eólico interceptará a sub-bacia do rio Seridó, que conta com uma área de drenagem de 3.291 km². Nela, serão atravessados 3 (três) cursos d'água, dentre eles o riacho do Lira (**Fotos 7.1.5-1** e **7.1.5-2**) e outros dois riachos de nomes não identificados na base de dados (**Fotos 7.1.5-3** e **7.1.5-4**).

Foto 7.1.5-1 – Lajedo com acúmulo de água no riacho do Lira, a jusante do Complexo Eólico.

Foto 7.1.5-2 – Acúmulo de água em barramento artificial no riacho do Lira.

Foto 7.1.5-3 – Riacho sem nome identificado a jusante do ponto em que é interceptado pelo empreendimento. Coordenadas UTM 24S 741.725 mE 9.228.077 mS.

Foto 7.1.5-4 – Riacho sem nome identificado a jusante do ponto no qual é interceptado pelo empreendimento. Coordenadas UTM 24S 741.725 mE 9.228.077 mS.

b. Bacia do rio Paraíba

A bacia hidrográfica do rio Paraíba, com uma área de drenagem de 20.071,8 km², é a segunda maior do Estado da Paraíba, abrangendo 34% do seu território. O rio Paraíba nasce na Serra Capitão Mor, no município de São Sebastião do Umbuzeiro, e deságua no Oceano Atlântico, no município de Cabedelo.

Essa bacia apresenta diversos problemas de conflito hídrico devido ao fato de a disponibilidade de água ser inferior à demanda. O principal uso é para irrigação, atingindo 74,42%, seguido do uso industrial (19,06%) e pecuária (2,92%). O uso humano urbano representa 1,16% e o rural 2,41% (AESA, 2016).

Considerada uma das bacias hidrográficas mais importantes do Semiárido nordestino, ela foi dividida, no Plano de Recursos Hídricos, em quatro Regiões Hidrográficas: rio Taperoá e Alto, Médio e Baixo Paraíba.

Na bacia hidrográfica do rio Paraíba, o Complexo Eólico irá interceptar 3 (três) cursos d'água pertencentes à sub-bacia do rio Taperoá, que abrange uma área de drenagem com aproximadamente 5.800 km². Os cursos d'água interceptados são o riacho do Junco (**Fotos 7.1.5-5** a **7.1.5-7**) e dois riachos de nomes não identificados na base (**Fotos 7.1.5-8** a **7.1.5-10**).

Foto 7.1.5-5 – Riacho do Junco, em local pertencente à AID do empreendimento.

Foto 7.1.5-6 – Lajedo formado no leito do riacho do Junco, em área pertencente à AID do empreendimento.

Foto 7.1.5-7 – Riacho do Junco, em ponto no qual é interceptado pela ADA do empreendimento.

Foto 7.1.5-8 – Riacho sem nome identificado, tributário do riacho do Junco, formando área alagada em terreno de pastagem em ponto onde é interceptado pela ADA. Coordenadas UTM 24S 748.030 mE 9.228.926 mS.

Foto 7.1.5-9 – Riacho de nome não identificado, a jusante do ponto onde é interceptado pelo empreendimento. Coordenadas UTM 24S 746.684 mE 9.226.582 mS.

Foto 7.1.5-10 – Riacho de nome não identificado, a jusante do ponto onde é interceptado pelo empreendimento. Coordenadas UTM 24S 746.684 mE 9.226.582 mS.

7.1.5.4 Enquadramento dos Corpos Hídricos

A Lei nº 9.433/1997, Capítulo IV, aborda os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos. Trata do enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os seus usos preponderantes (Seção II).

Esse enquadramento visa estabelecer o nível de qualidade (Classe) a ser alcançado ou mantido em um segmento de corpo d'água ao longo do tempo, assegurando às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, e diminuindo os custos de combate à poluição delas, mediante ações preventivas permanentes. As classes foram definidas pela Resolução CONAMA 357/2005.

O Art. 42 do Sistema de Classificação e as recomendações do CONAMA estabelecem que, enquanto não forem feitos os enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, as salinas e salobras, Classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente.

Na bacia do rio Piranhas ou Açu, segundo a ANA (2016), não foi possível estabelecer uma proposta de enquadramento, devido à necessidade de uma avaliação mais aprofundada para identificar as relações de causa e efeito e as ações necessárias à melhoria de qualidade da água, fundamentais para o estabelecimento das metas e do programa de enquadramento, previstos na resolução CNRH nº 91/2008.

Destaca-se, no entanto, que a porção paraibana foi enquadrada em 1988, pelo Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, que adota a classe 2 para todos os corpos d'água dessa bacia (AESA, 2021).

Em relação à bacia do rio Paraíba, o Comitê da Bacia Hidrográfica ainda não realizou um enquadramento atualizado dos rios pertencentes a ela, visando ao atendimento dos parâmetros

definidos pela Resolução CONAMA 357/2005. No entanto, tal qual os rios pertencentes à bacia do rio Piranhas ou Açu, segundo a classificação realizada pelo Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras, em 1988, o rio Taperoá e seus afluentes estão enquadrados na Classe 2.

7.1.5.5 Análise de Ottobacias

Para a definição das sub-bacias hidrográficas interceptadas pelo Complexo Eólico, foi utilizada a metodologia de Ottobacias, desenvolvida na década de 1980, pelo engenheiro Otto Pfafstetter, para classificar as bacias hidrográficas com base na configuração natural do sistema de drenagem.

O método estabelece a determinação do curso d'água principal da bacia a ser codificada, a partir da foz e a verificação, a cada confluência, de qual é o trecho de maior área de contribuição. Aplica-se esse processo em cada confluência, agregando trechos ao curso d'água principal até o trecho mais a montante.

Visando estabelecer as bases para a implantação da Política Nacional de Recursos Hídricos, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu, por meio da Resolução nº 30, de 11 de dezembro de 2002, que o método de Otto Pfafstetter passaria a ser a codificação oficial de bacias hidrográficas no Brasil (ANA, s.d.).

Segundo SILVA *et al*. (2007), em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), a utilização das Ottobacias auxilia os gestores de recursos hídricos, principalmente no que diz respeito à divisão por bacias e à determinação de domínio dos cursos d'água.

As sub-bacias dos rios Seridó e Taperoá interceptadas pela AII do empreendimento, possuem seu limite espacial delimitado de acordo com a classificação de Ottobacias Nível 4 (**Figura 7.1.5-2**).

Aprofundando a escala de análise, a **Figura 7.1.5-3** reapresenta as Ottobacias de Nível 4 interceptadas pela AII, bem como as Ottobacias de Nível 5 pertencentes a ela. De maneira complementar, a referida figura também ilustra a espacialização das Ottobacias de Nível 6 que deverão ser interceptadas pela AII, ou seja, as dos riachos da Espora, da Cachoeira e do Junco.

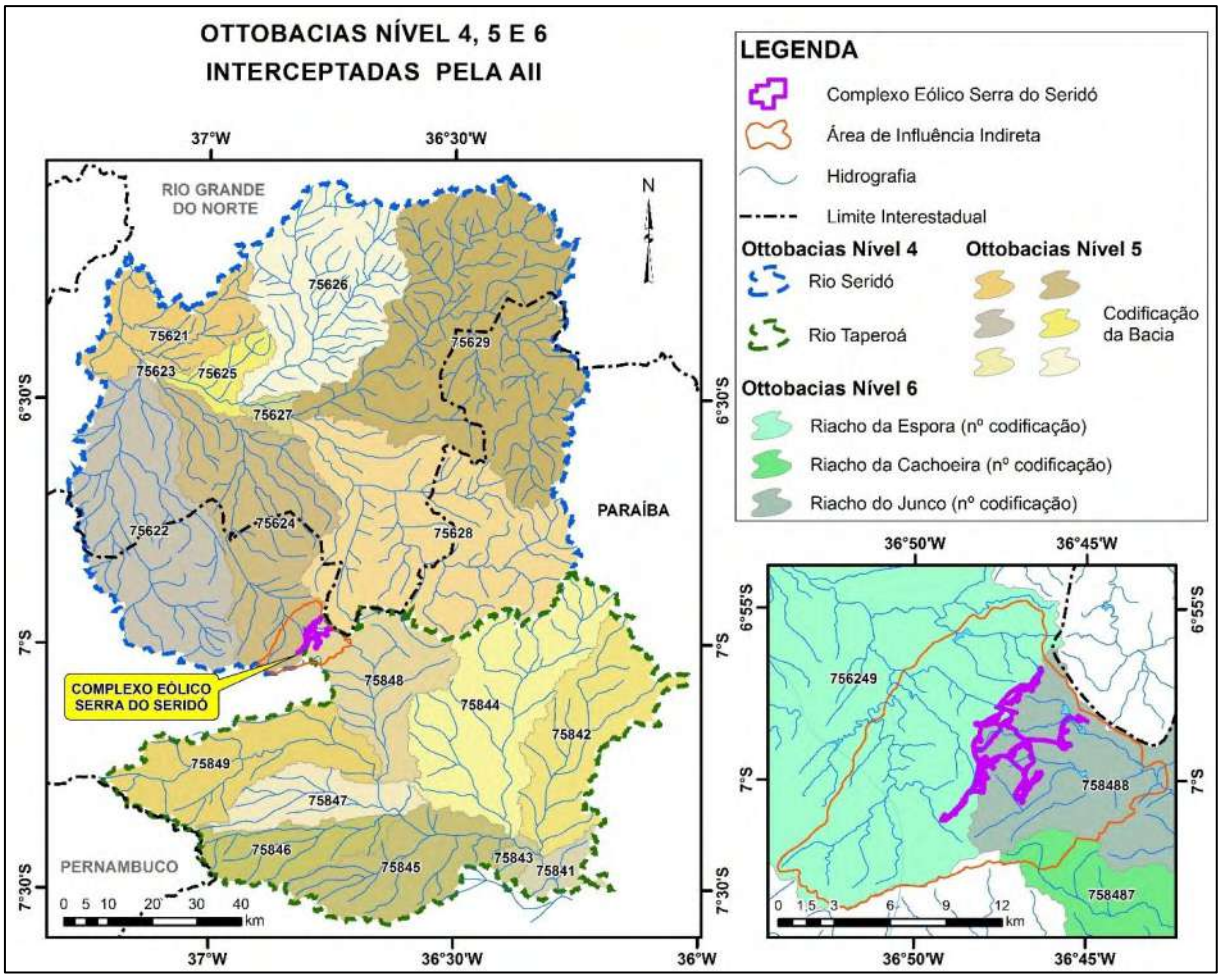


Figura 7.1.5-3 – Ottobacias de níveis 4, 5 e 6 interceptadas pela AII do empreendimento.

Os dados fisiográficos das três Ottobacias nível 6 interceptadas pela AII do empreendimento são apresentados no **Quadro 7.1.5-1**.

Quadro 7.1.5-1 – Dados fisiográficos das Ottobacias nível 6 interceptadas.

Ottobacia nível 6 (nº codificação)	Área (ha)	Declividade Média (º)	Altitude Média (m)	Declividade do curso d'água principal (m/km)
Riacho da Espora (756249)	51.765,0	7,0	435,0	21,8
Riacho do Junco (758487)	11.286,1	6,6	642,7	16,7
Riacho da Cachoeira (758488)	12.045,6	3,9	580,0	18,6

A Ottobacia do Riacho da Espora é a maior em área, atingindo mais de 51.000 ha e apresenta a maior declividade média, com aproximadamente 7º de inclinação. Destaca-se que, apesar de interceptada pela AII, os rios pertencentes à Ottobacia do Riacho da Cachoeira não serão interceptados pela ADA do empreendimento.

No **Quadro 7.1.5-2**, são apresentados os quantitativos de cursos d'água pertencentes às Ottobacias nível 6 interceptadas na AII, em função de sua ordem.

Quadro 7.1.5-2 – Dados fisiográficos das Ottobacias nível 6 interceptadas.

Ottobacia	Ordem dos cursos d'água			
	3	4	5	6
Riacho da Espora	41	89	55	6
Riacho do Junco	6	10	5	-
Riacho da Cachoeira	-	11	13	3

Para as Ottobaciais em questão, não são interceptados rios de primeira ou segunda ordem. A incidência maior de rios de ordens altas ressalta a característica do local, com a presença de interflúvios e cabeceiras de drenagens, afastados da foz de seus rios principais.

a. Aspecto e Microbacias

Na **Figura 7.1.5-4**, é apresentada a carta-imagem do aspecto do relevo com os divisores das microbacias e rede de drenagem fluvial, sobrepostos.

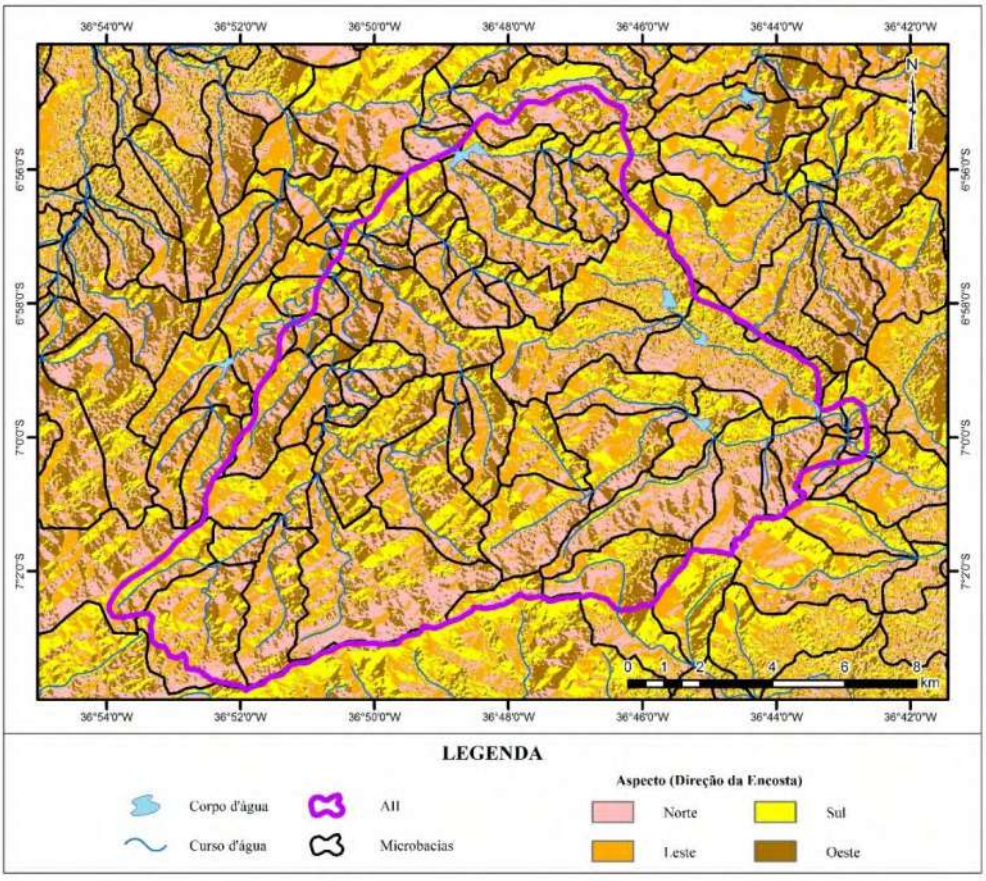


Figura 7.1.5-4 – Aspecto do relevo e microbacias na AII do empreendimento.

7.1.5.6 Análise dos Fenômenos de Cheias e Vazantes

O regime hidrológico fluvial é resultado de diversos processos físicos que ocorrem na bacia hidrográfica, como infiltração, evapotranspiração, escoamentos superficial e subterrâneo, cada um com sua escala temporal, a partir dos eventos de precipitação.

Nas bacias hidrográficas, as zonas de produção de escoamento superficial estão condicionadas às características fisiográficas locais e às condições antecedentes de umidade; podem, portanto, variar muito de uma bacia para outra (WHIPKEY & KIRKBY, 1978).

O regime hidrológico dos rios do Semiárido nordestino apresenta, como característica marcante, a intermitência ao longo do ano, com cerca de 90% do escoamento ocorrendo em apenas quatro meses. Esse fato, associado à predominância de solos granulares na região, faz com que seus deflúvios naturais sejam extremamente mutáveis, com coeficientes de variação entre os mais elevados do mundo (STUDART, 2002). Além disso, os altos índices de evapotranspiração normalmente superam os totais pluviométricos irregulares, configurando taxas negativas no balanço hídrico (ANA, 2009).

O balanço hídrico climatológico normal é usado para estimar o armazenamento médio de água do solo ao longo do tempo. Partindo-se do suprimento natural de água ao solo, simbolizado pelas chuvas, e da demanda atmosférica, representada pela evapotranspiração potencial, além da capacidade de água disponível, o balanço hídrico climatológico fornece estimativas da evapotranspiração real, da deficiência hídrica, do excedente hídrico e do armazenamento da água no solo.

Para que não haja nem excesso nem deficiência hídrica, a chuva deve ser igual à evapotranspiração potencial. Portanto, a evapotranspiração potencial representa a chuva ideal (que deveria entrar no sistema para não ocorrer deficiência ou excesso). Essa situação só acontece, esporadicamente, em alguns períodos.

Em algumas regiões há excesso praticamente o ano todo, enquanto que, em regiões áridas e semiáridas, isso nunca ocorre (INMET, jun. 2021.).

A **Figura 7.1.5-5** apresenta o balanço hídrico climatológico decendial para o ponto amostral W37S07 (E) – PB, pertencente à rede de monitoramento do INMET. Nesse gráfico, é possível observar que apenas em dois decêndios, 2/3 e 3/3, houve um equilíbrio entre a chuva registrada e a evapotranspiração potencial. Em todos os outros decêndios, ocorreu um déficit hídrico, nos quais a evapotranspiração potencial superou os volumes de chuva, fenômeno característico de regiões semiáridas, como a prevista para a implantação do empreendimento.

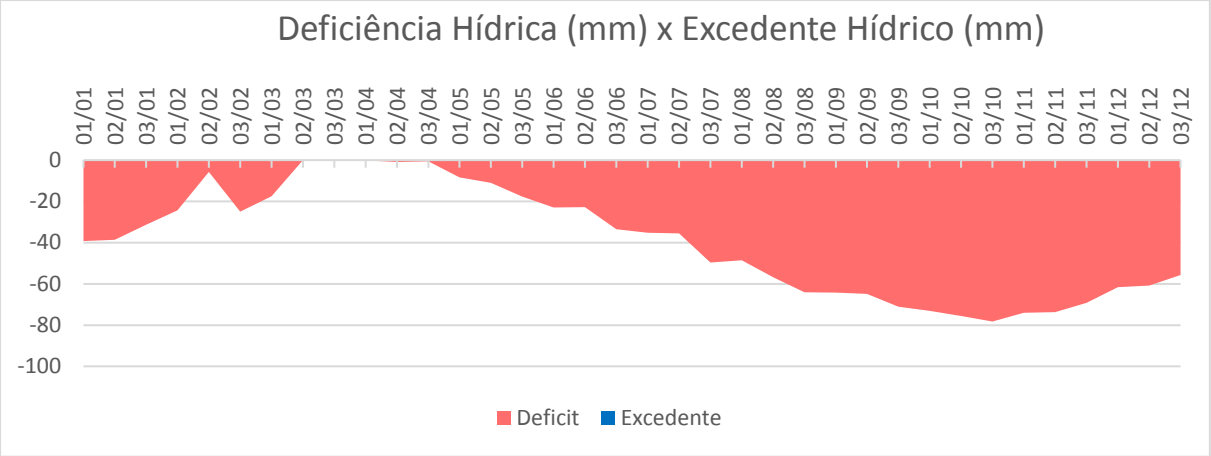


Figura 7.1.5-5 – Balanço hídrico climatológico no período de 12 meses na região em que se insere o empreendimento.

Fonte: INMET, jun. 2021.

Para análise dos fenômenos de cheias e vazantes, foi realizada uma busca das estações fluviométricas cadastradas no portal *online HidroWeb*, administrado pela ANA, e que se encontrassem inseridas na AII definida para o empreendimento. Entretanto, essa busca não resultou na identificação de estações fluviométricas localizadas nos limites estabelecidos para a AII do Complexo Eólico.

Para que essa análise não ficasse completamente deficiente devido à ausência de dados oficiais, foi realizada nova busca por estações fluviométricas localizadas nas Ottobacias de nível 6 interceptadas pela AII do empreendimento (Riachos da Espora, Cachoeira e Junco). No entanto, tal qual para a busca realizada nos limites da AII, não foram identificadas estações fluviométricas na área em questão. Dessa forma, a análise de vazão para os rios da região não pôde ser efetuada devido à ausência de dados históricos.

Destaca-se que, mesmo considerando um raio de busca maior que 10 km de distância da AII, não existem estações fluviométricas a jusante ou a montante em cursos d'água que sejam interceptados pela Área de Influência definida e/ou contribuintes a ela. Dessa forma, qualquer análise realizada em uma estação existente mais distante não representaria a realidade hidrológica do local de implantação do empreendimento.

É importante ressaltar que, apesar de não existirem dados disponíveis para os rios interceptados pela AII, toda a região das sub-bacias dos rios Seridó e Taperoá está inserida no Semiárido nordestino. Por esse motivo, os rios presentes na AII apresentam regime intermitente, em que o período de cheias ocorre de janeiro a maio e a época de vazão mínima se estende de junho a dezembro, com os rios permanecendo completamente secos nesse segundo período, dadas as condições climáticas atuantes em toda a Região Nordeste.

Outro dado importante para análise dos fenômenos de cheias é a avaliação dos riscos de inundações recorrentes associados aos períodos de cheia dos rios. Para tal, foram utilizadas

como fonte as informações provenientes do Atlas de Vulnerabilidade a Inundações (ANA, 2014). Segundo esse Atlas, não existem rios interceptados pela AII com trechos vulneráveis a inundações.

7.1.5.7 Análise de Qualidade das Águas

Com a intenção de realizar um diagnóstico da qualidade das águas na AII do empreendimento e possibilitar um monitoramento no caso da implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó ser aprovada, foram realizadas coletas e análises de qualidade das águas em 10 (dez) pontos, sendo 7 (sete) para águas superficiais e 3 (três) para águas subterrâneas.

Os parâmetros físico-químicos considerados para essa avaliação, em cada uma das amostras, foram: pH a 25°, cloreto, cloro residual livre, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), fósforo total, oxigênio dissolvido, temperatura, cor aparente, turbidez, alcalinidade total, condutividade elétrica, dureza total, nitrogênio total, óleos e graxas e sólidos totais dissolvidos.

Para além dos parâmetros físico-químicos, as amostras também foram analisadas quanto à presença de *Escherichia coli* e coliformes totais.

Na **Ilustração 5 – Recursos Hídricos**, é apresentada a localização desses pontos e sua inserção no contexto hídrico local. Nos tópicos a seguir, são discutidos os resultados obtidos pela análise realizada.

a. Superficiais

No **Quadro 7.1.5-3**, são apresentados os pontos de coleta para análise de qualidade das águas superficiais na AII do empreendimento, identificando, quando possível, o nome do corpo d´água em que ela foi realizada.

Quadro 7.1.5-3 – Identificação dos pontos de coleta da análise de qualidade das águas superficiais.

Ponto	Corpo d'água	Sistema de Coordenadas UTM - Fuso 24S Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000	
		Este (m)	Norte (m)
Superficial Extra 1	Riacho do Lira	741.372	9.231.079
Superficial Extra 2	Desconhecido	739.511	9.230.093
Superficial 3		741.720	9.228.089
Superficial 4	Riacho do Junco	748.502	9.228.343
Superficial 5	Fonte Zé Inácio	747.123	9.223.791
Superficial 6	Desconhecido	744.739	9.223.911
Superficial 7	Riacho da Tapera	741.433	9.222.879

Os resultados da análise de qualidade das águas indicaram, em todos os pontos amostrados, valores elevados de fósforo total e cor aparente, ultrapassando o valor máximo permitido pela regulamentação da Resolução CONAMA 357/2005.

Valores elevados de fósforo podem contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, levando à possível eutrofização dos corpos d'água. A eutrofização pode alterar o

odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada à redução do oxigênio diluído, podendo acarretar a mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais.

O ciclo natural do fósforo começa por sua liberação pelas rochas fosfatadas através do intemperismo, da erosão natural e pela ação humana. Uma vez liberado no ecossistema, o fósforo pode ser assimilado pelas plantas e/ou chegar aos corpos aquáticos por infiltração e lixiviação pelas águas das chuvas. Os fosfatos presentes na água podem não só ter origem natural, resultando da decomposição da matéria biológica e lixiviação de minerais, como ter origem também antropogênica, resultando de escorrências de terras agrícolas fertilizadas e de falhas no tratamento de águas residuais (EMÍDIO, 2012).

Outro parâmetro que mereceu destaque foi a presença de óleos e graxas em 4 dos 7 pontos de análise. Não existe valor máximo permitido pela Resolução CONAMA 357/2005 em relação a esse parâmetro, tornando sua presença indesejada. Os pontos que apresentaram a ocorrência de óleos e graxas foram o Superficial 2 Extra e os Superficial 3, 5 e 7.

Destaca-se que o ponto Superficial 5, coletado na Fonte Zé Inácio, diz respeito a uma importante nascente na região, tendo sido informado por populares, durante o levantamento de campo, que se trata da única nascente do local em que sempre houve disponibilidade hídrica, sem períodos secos.

As **Fotos 7.1.5-11** e **12** ilustram o local em questão, em que é possível observar as intervenções realizadas para represamento das águas na nascente.

Foto 7.1.5-11 – Fonte Zé Inácio, local da coleta do ponto Superficial 5.

Foto 7.1.5-12 – Córrego canalizado da Fonte Zé Inácio.

Em relação à análise quanto à presença de *Escherichia coli* e coliformes totais, todas as amostras foram consideradas em conformidade com os valores preconizados pela Resolução CONAMA 357/2005.

Os laudos completos, contendo a análise de qualidade das águas superficiais para todos os parâmetros supracitados, são apresentados no **Adendo 7.1-1**.

b. Subterrâneas

No **Quadro 7.1.5-4**, são apresentados os pontos de coleta para análise de qualidade das águas subterrâneas na AII do empreendimento. A coleta foi realizada a partir de poços existentes na região.

Quadro 7.1.5-4 – Identificação dos pontos de coleta para análise de qualidade das águas subterrâneas.

Ponto	Sistema de Coordenadas UTM - Fuso 24S Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000	
	Este (m)	Norte (m)
Subterrânea 1 Extra	751.509	9.226.584
Subterrânea 2	752.263	9.225.976
Subterrânea 3 Extra	748.467	9.224.649

Assim como nos pontos de análise das águas superficiais, todos os pontos de águas subterrâneas apresentaram valores aumentados de fósforo. A análise dos pontos Subterrânea 1 Extra e Subterrânea 3 Extra também indicou a presença de óleos e graxas.

Nos pontos Subterrânea 1 Extra e Subterrânea 2, também foi detectada a presença de cloreto em níveis superiores ao estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005. O cloreto pode ser proveniente de esgotos domésticos e industriais, lixiviações de rochas e origem geológica. O cloreto em excesso pode provocar efeito laxativo e sensação de sabor salgado na água (PIRATOBA *et al*., 2017).

Em relação à análise quanto à presença de *Escherichia coli* e coliformes totais, todas as amostras foram consideradas em conformidade com os valores definidos pela Resolução CONAMA 357/2005.

Os laudos completos, contendo a análise de qualidade das águas subterrâneas para todos os parâmetros supracitados, são também apresentados no **Adendo 7.1-1**.

7.1.5.8 Riscos aos Sistemas de Drenagem

A instalação de um Complexo Eólico, apesar de suas dimensões e abrangência espacial, apresenta baixo risco para o sistema de drenagem do local. Isso porque não será feito o lançamento de resíduos/efluentes líquidos em cursos d'água; serão instalados sistemas de fossas sépticas/sumidouros ou biodigestores tanto para a etapa da construção do empreendimento, assim como também durante sua operação. Já para o abastecimento de água durante as obras, será dada prioridade para uso da rede pública de abastecimento ou aquisição de caminhões-pipa em comercio local.

Em caso de necessidade de utilização da água subterrânea, a prioridade será a utilização de poços semi-artesianos ou artesianos existentes e devidamente licenciados. Na inexistência desses, novos poços poderão ser perfurados após obtenção de outorga junto ao órgão responsável mediante apresentação dos documentos cabíveis.

Destaca-se que o perfil litológico predominante na ADA do futuro Complexo Eólico Serra do Seridó demonstra, em sua porção mais à superfície, evidenciado por amostragens em sondagens preliminares lá realizadas, a presença de solo superficial de até 1,8 m de espessura, composto por areia fina a média siltosa compacta, ou silto-arenosa compacta. Em seguida, observam-se camadas de solo residual e alteração de rochas compostas por siltes arenosos ou argilosos, micáceos, com compacidade variando de medianamente compacta a muito compacta, sendo que as camadas de solo de alteração de rocha finalizam no topo do maciço rochoso, com composições e profundidades bastante variadas. O topo rochoso mais profundo variou entre 17,0 m e 20,6 m, enquanto o mais à superfície foi achado entre 2,7 m e 5,2 m de profundidade, geralmente constituído de rochas xistosas da Formação Seridó, que compõem a grande maioria dos terrenos que sofrerão intervenção direta do empreendimento (ADA), seguidas pelas rochas sedimentares da Formação Serra do Martins e os quartzitos da Formação Equador.

Os níveis d'água encontrados nessas sondagens variaram entre 4,8 m e 15,8 m nas localidades mais próximas da ADA, não tendo sido encontrados em algumas delas. Isso mostra que o armazenamento de água nos solos é muito pobre, refletindo a pequena recarga das precipitações e a intermitências dos cursos d'água.

Embora não se disponham de informações confiáveis de aquíferos subterrâneos profundos, em zonas fraturadas das rochas subjacentes, a possibilidade de captação de água para utilização nas obras é uma alternativa de suprimento, embora seja a opção menos provável, pela incerteza do volume disponível e do custo associado.

O rebaixamento do lençol freático também não será necessário, devido à profundidade desse, verificada através de 13 sondagens preliminares, com mínima de 4,8 m, resultando em um pacote sedimentar/rochoso sobre o lençol freático, espesso o suficiente para realização das fundações das torres para os aerogeradores, conforme apresentado no **item 7.1.2 – Geologia** (EDF/ZAGO, 2020a).

Considerando-se as características geomorfológicas e de cobertura vegetal da AII, um risco possível ao sistema de drenagem natural durante a fase de implantação do empreendimento é o assoreamento de cursos d’água. Conforme descrito no **item 7.1.3 – Geomorfologia**, nos tipos de relevo Escarpas e Patamares Estruturais, devido à declividade elevada, a remoção da cobertura vegetal pode induzir a formação de processos erosivos nas encostas e, consequentemente, o assoreamento de cursos d’água em cota topográfica mais baixa.

Maiores detalhes sobre esse tema serão abordados no **item 10.3.1** – Impactos Sobre o Meio Físico e na **seção 13** – Programas Ambientais de Controle e Monitoramento, nos quais são apresentadas as estratégias construtivas a serem adotadas para reduzir o tempo de exposição do solo ao agente erosivo após a etapa de supressão de vegetação e as obras de arte que podem ser utilizadas para o disciplinamento do escoamento superficial, direcionando e reduzindo a velocidade das águas das chuvas pelas encostas.

7.1.5.9 Considerações Finais

O **Complexo Eólico Serra do Seridó** irá atravessar 6 cursos d'água, em 13 pontos, classificados como intermitentes pela base cartográfica vetorial na escala 1:100.000 (**Quadro 7.1.5-5**). Destaca-se que todos os rios atravessados têm regime hidrológico intermitente. Os pontos de travessia de cursos d'água pela ADA do empreendimento, a espacialização das sub-bacias interceptadas e os locais de coleta para análise de qualidade das águas superficiais e subterrâneas são apresentados na **Ilustração 5 – Recursos Hídricos**.

Quadro 7.1.5-5 – Cursos d'Água Atravessados

Bacia Hidrográfica	Sub-bacia Hidrográfica	Nome do Curso d'água	Regime Hidrológico	Sistema de Coordenadas UTM - Fuso 24S Datum SIRGAS 2000	
				Este (m)	Norte (m)
Rio Piranhas ou Açu	Seridó	Nome ausente na base de dados	Intermitente	742.392,33	9.225.031,59
		Nome ausente na base de dados		742.431,38	9.225.218,45
		Nome ausente na base de dados		746.100,17	9.231.629,36
		Nome ausente na base de dados		745.909,66	9.231.240,75
		Riacho do Lira		743.743,78	9.229.613,44
Rio Paraíba	Taperoá	Nome ausente na base de dados		744.757,06	9.226.572,76
		Nome ausente na base de dados		747.659,79	9.229.084,22
		Nome ausente na base de dados		745.684,84	9.227.016,85
		Riacho do Junco		747.439,14	9.228.790,18
				747.343,04	9.228.820,25
				743.983,27	9.228.431,54
				744.899,53	9.228.158,97
				742.979,26	9.227.389,19

7.1.6 ESPELEOLOGIA

7.1.6.1 Apresentação

O estudo relacionado ao patrimônio espeleológico que compõe o EIA do **Complexo Eólico Serra do Seridó** teve como objetivo a avaliação adequada e criteriosa dos bens naturais potencialmente existentes nas Áreas de Influência do empreendimento e seu entorno imediato, de modo a subsidiar ações sustentáveis de preservação do patrimônio natural, englobando fatores bióticos, abióticos, socioeconômicos e histórico-culturais, subterrâneos ou superficiais.

Este estudo descreve as atividades realizadas para a elaboração do relatório técnico e de prospecção espeleológica ao longo dos limites das Áreas de Influência definidas para os levantamentos de Espeleologia.

Em atendimento à legislação espeleológica vigente, em especial à Portaria IBAMA nº 887/1990 e à IN MMA nº 02/2017, foi realizada a prospecção espeleológica, a fim de vistoriar a Área de Influência de Cavidades (AIC) que pudesse vir a fazer interseção com a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento e os acessos a serem utilizados durante a construção, objetivando eliminar a possibilidade de interferência do empreendimento com a ocorrência de cavernas e/ou outras cavidades naturais subterrâneas passíveis de ingerência do licenciamento ambiental.

7.1.6.2 Metodologia

Os estudos espeleológicos de uma área necessitam de trabalhos prévios feitos em gabinete, utilizando-se o levantamento bibliográfico e a análise dos dados topográficos, geológicos, geomorfológicos e de imageamento disponíveis, para promover a integração dessas informações e a elaboração de diagnóstico, e, de campo, através de trabalhos *in loco*, propriamente ditos, compostos por caminhamentos prospectivos, avaliações pontuais (quando necessário) e entrevistas feitas com a população residente.

As atividades em gabinete devem sempre anteceder e suceder às atividades de campo, embasando o planejamento do esforço prospectivo e dos locais de acesso impossibilitado, e, posteriormente, procedendo ao tratamento dos dados, ajustes de mapeamento e elaboração de relatório conclusivo.

As etapas de trabalho e análises foram subdivididas conforme descrito a seguir.

a. Levantamentos de Dados Secundários

Essas atividades foram desenvolvidas antes e depois da etapa de campo, tendo como objetivo, *a priori*, a elaboração de mapeamento prévio e o planejamento do esforço de campo e, posteriormente, englobando o tratamento e interpretação dos dados.

A etapa inicial consistiu na revisão bibliográfica acerca da geologia, geomorfologia e espeleologia da região de implantação do empreendimento. No levantamento bibliográfico, foram checadas as principais informações pertinentes à temática, em caráter regional, e avaliadas informações sobre a existência de cavernas nas áreas afetadas pelo empreendimento.

As principais fontes consultadas foram os acervos de associações científicas de cunho espeleológico, relatórios de outros estudos ambientais que interceptem as Áreas de Influência do empreendimento ou parte delas, e pesquisa em publicações científicas especializadas em espeleologia.

Além desse levantamento, foram consultados os bancos de dados geoespacializados do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do CECAV e do Cadastro Nacional de Cavernas (CNC) da Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), e do banco de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (CNSA/IPHAN).

A partir dessa compilação, associada à análise de imagens orbitais do sistema *Google Earth*™ em escala compatível com a do mapa (1:100.000), e mapeamentos temáticos de topografia, Mapa Hipsométrico e de Modelo Digital de Elevação – MDE (ALOS Palsar com 12,5 m de resolução espacial), foi elaborado o mapa preliminar de Classes de Potencialidade Espeleológica.

b. Mapa de Classes de Potencialidade Espeleológica

A metodologia desenvolvida para redefinição das classes de potencialidade espeleológica partiu da análise dos litotipos das unidades litoestratigráficas aflorantes na AII do empreendimento, conforme classificação litológica do CECAV (2012), apresentada no **Quadro 7.1.6-1.**

Quadro 7.1.6-1 – Classificação do Potencial Espeleológico com base na litologia

Potencial Espeleológico	Litologia
MUITO ALTO	Calcário, dolomito, evaporito, formação ferrífera bandada (BFF), itabirito e jaspilito
ALTO	Calcrete, carbonatito, mármore, metacalcário e marga
MÉDIO	Arenito, conglomerado, filito, folhelho, fosforito, metaconglomerado, grauvaca, metapelito, metassiltito, micaxisto, milonito, quartzito, pelito, riolito, ritmito, rocha calcissilicática, siltito e xisto
BAIXO	Demais litotipos (anortosito, arcóseo, augen gnaisse, basalto, charnockito, diabásio, diamictito, enderbito, gabro, gnaisse, granito, granitoide, granodiorito, hornfels, kingizito, komatiíto, laterita, metachert, migmatito, monzogranito, olivina-gabro, ortoanfibolito, sienito, sienogranito, tonalito e trondhjemito, entre outros)
IMPROVÁVEL	Aluvião, areia, argila, cascalho, lamito, linhito, demais sedimentos, turfa e tufo

Fonte: CECAV, 2012.

Cada unidade aflorante foi separadamente analisada, de modo a serem identificados os principais constituintes litológicos, sendo-lhes atribuída valoração de propensão à carstificação, de acordo com seus minerais solúveis, textura, acamamento, foliação, grau de metamorfismo, etc. Quando a mesma unidade litoestratigráfica apresentou diferentes associações de litotipos, ou diferentes fases de metamorfismo e/ou diagênese sedimentar diferenciada, foi feita uma associação dessas feições e/ou propriedades, e considerada a de maior expressividade e propensão à carstificação.

Dentre as unidades que compõem a AII, nenhuma apresenta os litotipos considerados, pela classificação do CECAV (2012), como de muito alto potencial espeleológico, logo, não foram valoradas como Muito Alto (**valor 5**).

As unidades que apresentam predomínio de rochas metassedimentares, representadas por xistos e paragnaisses associados a níveis de rochas calcissilicáticas, mármores e quartzitos, receberam a valoração de Alto (**valor 4**).

Já as unidades compostas por rochas majoritariamente quartzíticas, (meta)areníticas e (meta)conglomeráticas foram valoradas como de potencial Médio (**valor 3**).

Unidades constituídas por granitoides e/ou gnaisses, com metamorfismo de alto grau, obtiveram a valoração de Baixo potencial (**valor 2**). Não foram individualizadas unidades representadas majoritariamente por depósitos aluvionares ou franco-arenosos, cujos litotipos estão inconsolidados, não apresentando, portanto, litificação e não constituindo rocha propriamente dita, que seriam valoradas como Improvável à carstificação (**valor 1**).

A análise da compartimentação do relevo foi realizada considerando-se suas tipologias e processos genéticos, no que tange aos aspectos de condicionamento litoestrutural e/ou tectônico, de modelado de relevo, localização topográfica e incisão de drenagem. Após a identificação das unidades de relevo, foram realizados refinamento e otimização das poligonais de tipologia sobre as imagens de satélite utilizadas, e definidas classes de relevo cuja valoração foi feita de acordo com a propensão para carstificação das rochas sobre as quais o relevo foi desenvolvido e modelado, segundo a sua exposição em superfície e ao seu controle estrutural.

Os sistemas de relevo condicionados por lineamentos de falhas/fraturas e os diretamente associados a eles, porém que apresentam relativa dissecação, foram valorados como de Alto potencial (**valor 4**). O sistema intermediário, entre as áreas estruturalmente condicionadas e as áreas cujas litologias não sofrem tanto controle estrutural, mas que, todavia, apresentam maiores taxas de morfogênese sobre litologias ígneo-metamórficas de alto grau, foi valorado como de Médio potencial (**valor 3**).

Os sistemas de relevo que se apresentam extremamente condicionados por processos de dissecação que, no entanto, exibem relativo controle estrutural indireto, foram valorados como de Baixo potencial (**valor 2**). Assim, também foram valorados os sistemas de relevo cuja morfogênese diferenciada e modelado do relevo atuam expressivamente sobre as litologias do embasamento constituídas por rochas granitoides, gnáissicas e metassedimentares de alto grau.

Os sistemas de relevo condicionados essencialmente por rebaixamento vertical e/ou por erosão lateral, desenvolvidos sobre coberturas sedimentares recentes ou como cobertura de topo de bacias sedimentares, foram também valorados como de Baixo potencial (**valor 2**).

As tipologias de relevo resultantes dos processos de acumulação de sedimentos inconsolidados foram valoradas como de Muito Baixo a Nulo potencial (**valor 1**), visto que os mesmos não apresentam propensão à formação de cavernas.

No **Quadro 7.1.6-2**, estão mostradas as classes de valoração atribuídas aos constituintes litológicos e de tipologia de relevo.

Quadro 7.1.6-2 – Classes de valoração para os constituintes litológicos e tipologia de relevo

Classes de Valoração			
Constituintes Litológicos	**Valoração**	**Tipologia de Relevo**	**Valoração**
MUITO ALTO	5	ALTO	4
ALTO	4	MÉDIO	3
MÉDIO	3	BAIXO	2
BAIXO	2	MUITO BAIXO A NULO	1
IMPROVÁVEL	1		

O descritivo das unidades litoestratigráficas aflorantes na Área de Influência Indireta (AII) está apresentado no subitem **7.1.3 – Geologia** e sua respectiva análise, feita sobre os principais componentes litológicos presentes, é apresentada no **Quadro 7.1.6-3**.

Quadro 7.1.6-3 – Análise dos componentes litológicos

Sigla da Unidade	Nome da Unidade	Descrição dos Litótipos	Valoração
ENsm	Formação Serra do Martins	Arenitos médios a conglomeráticos, com níveis pelíticos e coberturas lateríticas	3
NP3γ2it	Suíte Intrusiva Itaporanga	Granitos, granodioritos e quartzo monzogranitos porfiríticos associados a dioritos.	2
NP3ss	Formação Seridó	Micaxistos e granada micaxistos, podendo conter andaluzita, silimanita, estaurolita e cordierita. Pode conter níveis de anfibolito, rochas calcissilicáticas, filito e mármore. A base da formação é transicional com níveis de gnaisses micáceos.	4
NP3sju	Formação Jucurutu	Biotita-anfibólio gnaisse e biotita gnaisse predominantes, com níveis/camadas de mármores, rochas calcissilicáticas, metaultramáficas, anfibolitos, gnaisses quartzosos, gnaisses aluminosos, muscovita-biotita gnaisses/xistos, gnaisses feldspáticos e quartzitos.	4
NP3se	Formação Equador	Quartzitos e muscovita quartzitos, por vezes arcosianos e metaconglomerados.	3
PP2cai	Complexo Caicó	Ortognaisses e gnaisses bandados indiferenciados, frequentemente migmatizados.	2

Já a caracterização das unidades de relevo para a AII do empreendimento é encontrada no subitem **7.1.4 – Geomorfologia** e a análise feita sobre as tipologias de relevo definidas consta do **Quadro 7.1.6-4**.

Quadro 7.1.6-4 – Análise das tipologias de relevo

Sigla da Unidade	Nome da Unidade	Caracterização das Tipologias	Valoração
Psac	Superfícies Aplanadas Conservadas	Provenientes do arrasamento geral dos terrenos, caracterizado por um relevo menos ondulado, com rede de drenagem mais incipiente e menos incisa.	2
Dcm	Colinas e Morros	Definidos por um modelado de relevo de topo convexo, com dissecação e rebaixamento topográfico homogêneo.	2
Dee	Escarpas Estruturais	Caracterizadas por terrenos montanhosos, muito acidentados, desenvolvidos por processos de dissecação estruturalmente condicionados.	4
Dpe	Patamares Estruturais	Superfícies aplainadas restritas, geradas por processos de recuo diferencial de frente erosiva, estruturalmente condicionados, resultando num padrão degrau-patamar-degrau na configuração da escarpa.	3

Em último estágio de análise, foi realizado o cruzamento das tipologias de relevo com os componentes litológicos predominantes, alcançando a valoração final para redefinição dos intervalos de potencialidade espeleológica, conforme **Quadro 7.1.6-5**.

Quadro 7.1.6-5 – Chave de classificação para definição de Valoração de Potencialidade

Chave de Classificação: Litotipo ÷ 2 x Relevo = Valoração Final		
Litologia	**Relevo**	**Valoração de Potencialidade**
5	4	10
5	3	7,5
5	2	5
5	1	2,5
4	4	8
4	3	6
4	2	4
4	1	2
3	4	6
3	3	4,5
3	2	3
3	1	1,5
2	4	4
2	3	3
2	2	2
2	1	1
1	4	2
1	3	1,5
1	2	1
1	1	0,5

De posse dos intervalos de valoração de potencialidade, finalmente foram definidas as classes de potencialidade espeleológica, segundo o **Quadro 7.1.6-6**.

Quadro 7.1.6-6 – Intervalo de Valoração para as Classes de Potencialidade Espeleológica

Valoração de Potencialidade	Classes de Potencialidade Espeleológica
0,5 - 1,5	**IMPROVÁVEL**
2,0 - 3,5	**BAIXA**
4,0 - 5,5	**MÉDIA**
6,0 - 7,5	**ALTA**
8,0 - 10	**MUITO ALTA**

c. Levantamento Prospectivo na AIC

De acordo com o resultado das classes de potencialidade espeleológica, a Área de Influência de Cavidades (AIC) aplicada utilizou o limite estabelecido pela legislação espeleológica (250 m), partindo da ADA definida para o **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

Para as atividades efetivas de caminhamento prospectivo, foi realizado o reconhecimento prévio dos possíveis acessos até a AIC, em especial para as áreas com classe de potencialidade espeleológica muito alta e alta do empreendimento.

Para registro dos caminhamentos feitos na AIC, utilizou-se o GPS Garmin eTrex 20x, em modo de registro contínuo, com projeção cartográfica no *Datum* WGS-84 (que posteriormente foi reprojetado em SIRGAS 2000) e sistema de coordenadas UTM. Todo o caminhamento realizado se encontra disponibilizado em formato .gpx no **Adendo 7.1-2**.

Os pontos visitados ao longo do caminhamento espeleológico receberam a codificação numérica crescente, segundo a ordem de visitação [P01, P02, ...]. Todos os pontos investigados nas áreas de muito alto e alto potencial espeleológico foram fotografados e tiveram seu entorno descrito e caracterizado, conforme exposto no **item 7.1.6.3** desse diagnóstico.

Para se obter um conhecimento espeleológico regional mais apurado, ao longo do caminhamento prospectivo, foram realizadas consultas à população local, por meio de entrevistas semiestruturadas, indagando sobre a possível existência de cavernas e outras cavidades naturais subterrâneas na AII do empreendimento e, em especial, na AIC.

Além disso, para se distinguir uma cavidade natural subterrânea passível de análise e caracterização para efeitos de potencial avaliação de impacto ambiental, no contexto do presente licenciamento, a metragem mínima a ser utilizada é de 5 m de desenvolvimento linear ou desenvolvimento horizontal, conforme orienta a Union Internationale de Spéléologie (UIS), órgão que congrega as instituições internacionais de espeleologia (CECAV/TERRA BRASILIS, 2011).

7.1.6.3 Resultados

a. Bancos de Dados Consultados

De acordo com o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas – CANIE, até dezembro de 2020, o patrimônio espeleológico no Brasil passou de 17.488 cavernas registradas, em 2018, para

21.505 cavernas catalogadas, apresentando um incremento de 4.017 cavernas. Desse total, o Estado da Paraíba passou de 14 cavidades cadastradas em 2018 para 19 cavidades em 2020, o que representa 0,09% do total (CECAV, 2021).

O **Quadro 7.1.6-7** apresenta as cavernas cadastradas no CANIE e no CNC e os sítios arqueológicos em abrigos sob rocha (CNSA/IPHAN), no **Quadro 7.1.6-8**.

Quadro 7.1.6-7 – Cavernas cadastradas – CANIE e CNC

Nome da Cavidade	Coordenadas / SIRGAS 2000		Município	Distância até a ADA (km)
	UTM E	UTM N		
Caverna Camarinhas do Fundão	738.266	9.226.872	Junco do Seridó	4,3
Caverna São José	752.146	9.227.083		4,6

Fonte: CECAV, 2021; SBE, 2021.

Quadro 7.1.6-8 – Sítios arqueológicos em abrigo sob rocha – CNSA

Nome do Sítio	Coordenadas / SIRGAS 2000		Município	Distância até a ADA (km)
	UTM E	UTM N		
Várzea Alegre	714.838	9.236.628	São Mamede	29,2
Furnas	713.063	9.226.867		28,1
Convento da Pedreira (Arapuá)	723.990	9.220.575		17,3

Fonte: IPHAN, 2021.

O **Quadro 7.1.6-9** relaciona as cavidades naturais subterrâneas identificadas no âmbito do licenciamento ambiental de outros empreendimentos localizados no entorno imediato do Complexo Eólico.

Quadro 7.1.6-9 – Cavidades identificadas – licenciamentos ambientais

Nome da Cavidade	Coordenadas SIRGAS 2000		Município	Distância até a ADA (km)	Nome do Empreendimento
	UTM N	UTM E			
Abrigo	9.227.572	747.132	Junco do Seridó	0,2	Complexo Eólico Serra do Seridó
Toca Serra do Junco	9.227.095	752.454	Junco do Seridó	4,9	LT 500 kV Santa Luzia II – Campina Grande III
Toca Sítio Saco do Moisés	9.230.961	733.952	Santa Luzia	9,2	
Loca do Zé da Mina I	9.233.666	725.450	Santa Luzia	18,2	
Loca do Zé da Mina II	9.233.657	725.452	Santa Luzia	18,2	
Pedra da Santa	9.233.232	725.681	Santa Luzia	17,8	
Ressurgência da Cachoeirinha	9.231.365	727.346	Santa Luzia	15,7	
Fenda da Cachoeirinha	9.231.189	727.498	Santa Luzia	15,5	

Nome da Cavidade	Coordenadas SIRGAS 2000		Município	Distância até a ADA (km)	Nome do Empreendimento
	UTM N	UTM E			
Abrigo da Casa de Pedra I	9.231.031	728.815	Santa Luzia	14,2	LT 500 kV Santa Luzia II – Campina Grande III (cont.)
Abrigo da Casa de Pedra II	9.231.138	728.857	Santa Luzia	14,2	
Abrigo da Casa de Pedra III	9.231.105	728.820	Santa Luzia	14,2	
Abrigo da Casa de Pedra IV	9.231.076	728.799	Santa Luzia	14,2	
Abrigo da Casa de Pedra V	9.231.029	728.763	Santa Luzia	14,3	
Loca dos Morcegos I	9.231.095	728.607	Santa Luzia	14,4	
Loca dos Morcegos II	9.231.111	728.608	Santa Luzia	14,4	
Fenda do Sufoco	9.230.908	728.490	Santa Luzia	14,5	
Fenda do Bico	9.230.925	728.311	Santa Luzia	14,7	
Toca dos Espinhos	9.230.321	728.142	Santa Luzia	14,5	
Abrigo das Vespas	9.230.490	728.140	Santa Luzia	14,6	
Toca Serra da Rapadura I	9.229.411	723.576	São Mamede	18,4	
Toca Serra da Rapadura II	9.229.465	723.541	São Mamede	18,4	
Abrigo Serra da Rapadura	9.229.498	723.518	São Mamede	18,4	
Toca Serra do Talhado I	9.226.153	725.258	São Mamede	15,9	
Toca Serra do Talhado II	9.226.507	725.971	São Mamede	15,3	
Toca Serra do Talhado III	9.225.351	726.920	São Mamede	14,2	
Toca Serra do Talhado IV	9.225.780	727.638	São Mamede	13,5	
Toca Serra do Talhado V	9.224.665	727.350	São Mamede	13,7	

Fonte: NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019; PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/ MARON AMBIENTAL, 2020.

Todas as cavidades naturais subterrâneas listadas encontram-se apresentadas na **Ilustração 8 – Classes de Potencialidade Espeleológica**.

b. Revisão das Classes de Potencialidade Espeleológica

A **Ilustração 8 – Classes de Potencialidade Espeleológica**, elaborada para este empreendimento, segundo a metodologia específica, divergiu em grande parte do resultado apresentado pelo Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, elaborado pelo CECAV (2012), conforme apresentado na **Figura 7.1.6-1**.

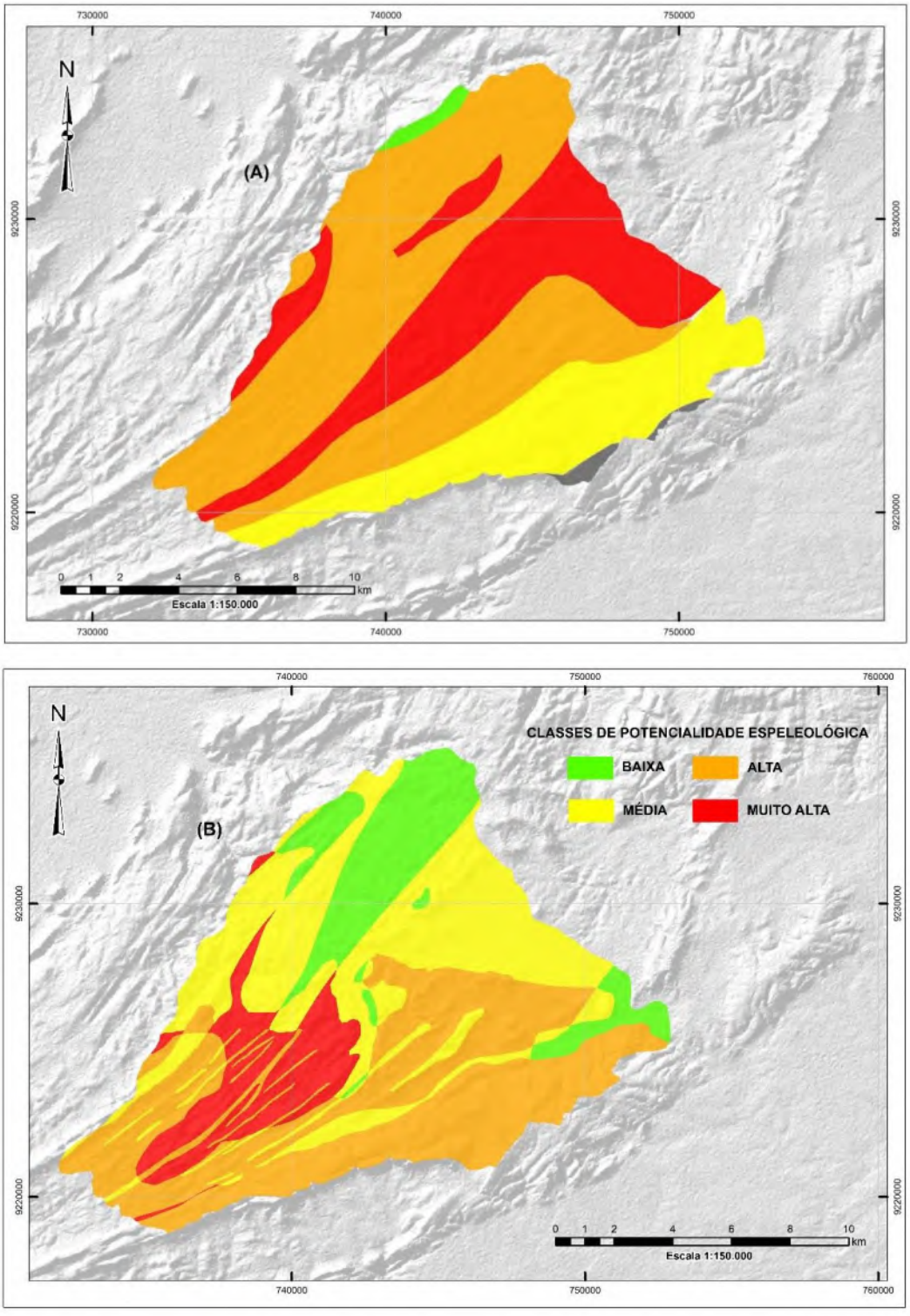


Figura 7.1.6-1 – Comparação de Classes de Potencialidade Espeleológica, segundo CECAV (**A**) e metodologia elaborada para este estudo (**B**).

O mapeamento do CECAV considera exclusivamente a litologia das unidades litoestratigráficas aflorantes, enquanto a metodologia desenvolvida e aplicada para este estudo considerou a constituição litológica existente nessas unidades litoestratigráficas, em associação à análise das

tipologias de relevo e sua morfogênese (feita sobre imagens de satélite em alta resolução), constantes da AII definida para o empreendimento, conforme apresentado.

Além disso, essa divergência igualmente ocorreu devido à análise do CECAV ser feita em escala de 1:1.000.000, enquanto a revisão das Classes de Potencialidade Espeleológica apresentada neste estudo foi feita em maior escala de detalhe para os mapeamentos geológicos e geomorfológicos disponíveis (escala 1:100.000).

c. Levantamento Prospectivo na AIC

As entrevistas aleatórias realizadas com moradores locais contribuíram para o conhecimento da região e potencial identificação de cavidades naturais subterrâneas nas áreas definidas como de alta e muito alta potencialidade espeleológica.

Durante os levantamentos prospectivos ao longo do caminhamento na AIC definida para o empreendimento, foram registrados pontos (representados na **Ilustração 8**), cuja descrição e caracterização serão apresentados adiante.

Os levantamentos prospectivos em campo não identificaram cavidades naturais subterrâneas passíveis de licenciamento ambiental, conforme mencionado na metodologia.

(1) Entrevistas realizadas

Buscando dar suporte às prospecções espeleológicas para viabilizar a identificação de cavidades naturais potencialmente existentes, foram realizadas entrevistas com os moradores locais. Ao todo, foram entrevistados 8 informantes, dos quais 7 relataram não ter conhecimento de haver cavidades naturais subterrâneas nos trechos de alto e muito alto potencial definidos pela metodologia.

Apenas 1 entrevistado relatou o conhecimento de cavidade natural na região de implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó sem, no entanto, ser uma cavidade passível de análise para o licenciamento ambiental, conforme será descrito adiante.

O **Quadro 7.1.6-10** apresenta a relação dos entrevistados e a localização dos pontos de entrevistas.

Quadro 7.1.6-10 – Listagem das entrevistas realizadas

Nome do Entrevistado	Ponto de Campo	Conhecimento de Cavidades	Localização da Entrevista SIRGAS 2000 / Fuso 24M	
			UTM N	UTM E
Josemildo Araújo dos Santos	P03	Não	9.230.074	745.361
Júnior	P05	Não	9.228.486	745.110
João Paulo	P06	Sim	9.228.161	744.130
Samuel Nobrega Felipe	P07	Não	9.228.644	748.657
Morador não quis se identificar	P08	Não	9.227.956	747.249
Odilon Noberto	P13	Não	9.226.757	747.010
Francileide Siqueira de Souza	P15	Não	9.227.005	742.493
José Jackson Alves de Brito	P16	Não	9.224.935	744.843

Nome do Entrevistado	Ponto de Campo	Conhecimento de Cavidades	Localização da Entrevista SIRGAS 2000 / Fuso 24M	
			UTM N	UTM E
Givanildo Pereira dos Santos	P22	Sim	9.223.715	744.923
Ginaldo Pereira dos Santos	P23	Não	9.222.777	741.758
Flávio José Barros	P25	Sim	9.222.241	742.725
Manoel Pedrosa Mendes	P26	Sim	9.222.285	745.863
José Augusto do Nascimento	P28	Sim	9.223.380	745.664

– **P03**

O entrevistado, um dos herdeiros do Sítio Ipoeira, afirmou desconhecer cavidades em sua propriedade e entorno próximo.

– **P05**

Entrevista na localidade de Malhada do Umbuzeiro. Nativo da região, o entrevistado informou desconhecer cavidades naturais subterrâneas na região de entorno. Relatou ter conhecimento de cavidades próximo à rodovia, indo para Santa Luzia (local distante da AIC).

– **P06**

Morador da localidade de Malhada do Umbuzeiro, o entrevistado relatou ter vasto conhecimento da região, informando ser a cavidade indicada no **P06** a maior do local.

– **P07**

O entrevistado é o proprietário do local e afirmou desconhecer cavidades naturais subterrâneas em sua propriedade.

– **P08**

O morador afirmou não haver grandes cavidades na região, apenas pequenas locas. Informou sobre possíveis cavidades no Sítio da Margarida, que estaria a cerca de 4 km do local.

– **P13**

O entrevistado é antigo morador, e afirmou não haver cavidades no local ou no entorno.

– **P15**

A entrevistada reside no Sítio Tanque do Joaquim. Afirmou conhecer bem a região, sendo moradora há 19 anos, e relatou não haver cavidades no local ou na região de entorno.

– **P16**

Encarregado do Sítio Noruega, o entrevistado é nascido e criado na região, a qual informou conhecer muito bem, afirmando não ocorrem cavidades no local e no entorno, tendo conhecimento apenas de cavidades na serra próxima à cidade de Junco do Seridó.

– **P22**

O entrevistado é morador local há quase 30 anos. Informou sobre um abrigo sob rocha conhecido na região como Casa de Pedra. O abrigo pode ser visualizado a partir desse ponto, estando a sul/sudeste do mesmo, próximo à um Cruzeiro, no topo do morro em que se encontra inserido, estando fora dos limites definidos para a AIC deste estudo.

Relatou, também, que no local do P22 e entorno próximo não ocorrem cavidades, salvo à feição representada pela Casa de Pedra e suas imediações. Alegou ter conhecimento de cavidades naturais em São José da Batalha, uma localidade do Bonfim, distante cerca de 4 km do ponto.

– **P23**

O entrevistado é morador da localidade de Bom Jesus e afirmou não haver a ocorrência de cavidades no entorno próximo.

– **P25**

O entrevistado é morador local, nascido e crescido na região, relatando conhecê-la bem. Informou que nas áreas de entorno dos pontos P18 ao P21 e dos pontos P16 e P17, assim como no entorno do ponto da entrevista, não há cavidades, tendo conhecimento das mesmas somente na Serra do Bonfim.

– **P26**

O morador local, conhecido como Pedro, é proprietário do Sítio Recanto Serra de Santana. Indicou o ponto P26, informando que nessa área ocorrem as maiores cavidades do entorno. A descrição do ponto é apresentada no **subtópico (2)**, a seguir, tendo sido identificado um abrigo sob rocha.

Também relatou ser possível encontrar outros abrigos na região, porém todos com dimensões inferiores às observadas no ponto P26.

– **P28**

O entrevistado é morador residente na região desde 1984, informando a conhecer muito bem. A cavidade Casa de Pedra, relatada pelo entrevistado do P22, está localizada em sua propriedade.

Ele informou que o abrigo sob rocha possui grandes dimensões, cabendo vários adultos em pé. Informou também que cavidades de menores dimensões ocorrem em seus arredores.

Segundo José Augusto, todas as cavidades no entorno próximo deste ponto se encontram inseridas no morro da Casa de Pedra, que se localiza fora dos limites definidos para a AIC deste estudo.

(2) Caminhamento nas Áreas com Potencialidade Espeleológica

- **Média Potencialidade Espeleológica**

– **P01** e **P02**

Os pontos foram visitados em área de ocorrência da Formação Seridó (**NP3ss**). O tipo de solo no local é representado por Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe2**) com associação de Neossolo

Litólico Eutrófico e Planossolo Nátrico Órtico. A cobertura pedológica apresenta textura argilo-arenosa associada a areno-argilosa média, de coloração avermelhada em relevo plano a suave ondulado e moderada suscetibilidade à erosão.

A região apresenta muitos afloramentos rochosos e blocos de granada-biotita xisto. Pequenas fendas se desenvolvem ao longo de fraturas, muitas vezes paralelas ao plano de foliação subvertical, cujas dimensões não ultrapassam 1,0 m de largura e não chegam a 5,0 m de desenvolvimento linear (**Fotos 7.1.6-1** a **7.1.6-4**).

Foto 7.1.6-1 – Vista de afloramento rochoso com fraturas e fendas em área de fraqueza da rocha.

Foto 7.1.6-2 – Vista do bloco rochoso da Formação Seridó.

Foto 7.1.6-3 – Vista de afloramentos em blocos rochosos.

Foto 7.1.6-4 – Vista de afloramento rochoso sem feições cársticas.

– **P04**

Afloramento de rocha xistosa, rica em quartzo e mica branca, associada à Formação Seridó (**NP3ss**). O afloramento se sobressai no terreno, tendo potencial para carstificação sem, contudo, haver formação de cavidades naturais subterrâneas (**Fotos 7.1.6-5** e **7.1.6-6**).

Foram identificadas marcas vermelhas no paredão do afloramento que se assemelham a pinturas rupestres (**Foto 7.1.6-7**). Não foi possível realizar maiores investigações devido à intensa presença de vespas no local (**Foto 7.1.6-8**).

Foto 7.1.6-5 – Vista do afloramento rochoso próximo ao açude local.

Foto 7.1.6-6 – Vista do afloramento rochoso em meio à vegetação.

Foto 7.1.6-7 – Vista de marcas vermelhas na parede do afloramento rochoso.

Foto 7.1.6-8 – Vista de ninhos de vespas no afloramento rochoso.

– **P06**

O ponto indicado pelo informante apresenta diversos afloramentos de biotita xisto associados à Formação Seridó (**NP3ss**). O tipo de solo no local é representado por Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe2**) com associação de Neossolo Litólico Eutrófico e Planossolo Nátrico Órtico, e a cobertura pedológica apresenta textura argilo-arenosa associada a areno-argilosa média, de coloração avermelhada em relevo plano a suave ondulado e moderada suscetibilidade à erosão.

No local foram observados pequenos abrigos sob rocha formados pelo desplacamento de blocos que caem sobre os demais, formando os abrigos. O maior deles tem 2,08 m de largura, 1,21 m de altura e 4,9 m de comprimento (**Fotos 7.1.6-9** e **7.1.6-10**).

Foram visualizadas também pequenas cavidades que se desenvolvem ao longo de fraturas que acompanham a foliação da rocha (**Fotos 7.1.6-11** e **7.1.6-12**).

Foto 7.1.6-9 – Vista do pequeno abrigo formado pelo desabamento do bloco.

Foto 7.1.6-10 – Detalhe do pequeno abrigo formado pelo desabamento do bloco.

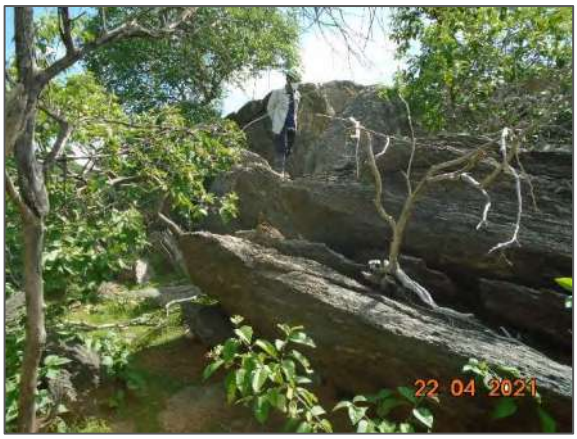


Foto 7.1.6-11 – Vista de afloramento com pequenas cavidades em afloramento.

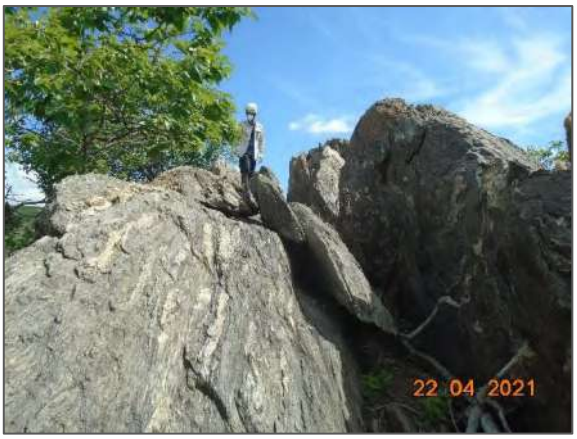


Foto 7.1.6-12 – Vista de placas e blocos formados pelo desplacamento no plano de foliação da rocha.

– **P17**

No ponto tomado na encosta do morro foi visualizado um afloramento de muscovita quartzito, associado à Formação Equador (**NP3se**). O afloramento apresenta padrão de fraturamento que se desenvolve paralelamente ao seu plano de foliação da rocha (**Fotos 7.1.6-13** e **7.1.6-14**).

Foram observadas algumas fendas e cavidades desenvolvidas nesse plano de acamamento, porém todas muito pequenas e não significativas para o licenciamento ambiental (**Foto 7.1.6-15**).

O tipo de solo no local é representado por Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe1**) com associação de Neossolo Litólico Eutrófico e Latossolo Amarelo Distrófico e afloramentos rochosos, e a cobertura vegetal é densa e pouco esparsada. A cobertura pedológica apresenta textura areno-argilosa média em associação com textura argilo-arenosa, de coloração avermelhada em relevo plano a ondulado e forte suscetibilidade à erosão (**Foto 7.1.6-16**).

Foto 7.1.6-13 – Vista do afloramento rochoso em encosta da Formação Equador.

Foto 7.1.6-14 – Vista do plano de acamamento do afloramento rochoso.

Foto 7.1.6-15 – Vista do afloramento na encosta.

Foto 7.1.6-16 – Vista da vegetação no ponto.

- **Alta Potencialidade Espeleológica**

– **P09** até **P12**

Os pontos foram visitados no chamado Serrote Branco, conjunto de afloramentos desenvolvidos em rochas da Formação Seridó (**NP3ss**), em área de ocorrência de Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe1**) com associação de Neossolo Litólico Eutrófico e Latossolo Amarelo Distrófico e afloramentos rochosos e forte suscetibilidade à erosão. A vegetação é composta por indivíduos arbóreo-arbustivos de pequeno a médio porte, e cactáceas (**Fotos 7.1.6-17** e **7.1.6-18**).

As rochas locais são representadas por um micaxisto quartzoso, cujo plano de foliação favorece o desenvolvimento paralelo de fraturas que formam pequenas cavidades ao longo de toda encosta do serrote (**Fotos 7.1.6-19** e **7.1.6-20**).

A maior cavidade identificada no contexto do Serrote Branco possui cerca de 3,20 m de largura, 0,30 m de altura e 4,85 m de desenvolvimento linear sem, no entanto, ser possível adentrá-la com facilidade. Em seu interior foram observadas fezes de roedores (provavelmente mocó) e de algum outro animal de maior porte (provavelmente tamanduá) (**Fotos 7.1.6-21** a **7.1.6-24**).

Foto 7.1.6-17 – Vista do afloramento rochoso em encosta do Serrote Branco.

Foto 7.1.6-18 – Vista do plano de acamamento do afloramento rochoso.

Foto 7.1.6-19 – Vista dos planos de acamamento da rocha.

Foto 7.1.6-20 – Vista de pequenas cavidades formadas pelo desplacamento e erosão das camadas.

Foto 7.1.6-21 – Vista da maior cavidade do afloramento rochoso em encosta do Serrote Branco.

Foto 7.1.6-22 – Vista do plano de acamamento do afloramento rochoso.

Foto 7.1.6-23 – Vista de pequena cavidade com fezes de roedores.

Foto 7.1.6-24 – Vista de fezes de roedores no interior da cavidade.

A cavidade natural subterrânea identificada não é passível de licenciamento ambiental.

- **Alta Potencialidade Espeleológica**

– **P24**

O tipo de solo no entorno ao P24 é representado por Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe2**) com associação de Neossolo Litólico Eutrófico e Planossolo Nátrico Órtico, e a cobertura pedológica apresenta textura argilo-arenosa associada a areno-argilosa média, de coloração avermelhada em relevo plano a suave ondulado e moderada suscetibilidade à erosão, desenvolvido sobre rochas da Formação Equador (**NP3se**).

No ponto vistoriado foram identificadas em encostas de morro, pequenas cavidades que se desenvolvem ao longo de fraturas paralelas ao plano de foliação da rocha que é representada por um muscovita quartzito (**Fotos 7.1.6-25** a **7.1.6-28**). Tais cavidades não apresentam dimensões passíveis de licenciamento ambiental ou mesmo características de carstificação. Foram visualizadas fezes de animais (roedores) e ninhos de vespas.

Foto 7.1.6-25 – Vista do afloramento rochoso em encosta da Formação Equador.

Foto 7.1.6-26 – Vista em detalhe da encosta.

Foto 7.1.6-27 – Vista do afloramento na encosta.

Foto 7.1.6-28 – Vista das pequenas cavidades desenvolvidas no afloramento.

– **P26 e P27**

Os pontos foram visitados no Sítio Recanto Serra de Santana, de propriedade do Sr Manoel Pedrosa Mendes, que informou haver no local do P26 as maiores cavidades do entorno. Informou também haver outras cavidades, porém de menores dimensões, no P27 (**Fotos 7.1.6-29** e **7.1.6-30**).

As cavidades se desenvolvem em afloramentos de muscovita quartzito, tipo lajedo, em encosta de morro, associados às rochas da Formação Equador (**NP3se**), em área de ocorrência de Argissolo Vermelho Eutrófico (**PVe1**) com associação de Neossolo Litólico Eutrófico e Latossolo Amarelo Distrófico e afloramentos rochosos e forte suscetibilidade à erosão. A vegetação é composta por indivíduos arbóreo-arbustivos de pequeno a médio porte, e cactáceas.

O abrigo identificado no P26 apresenta teto com cerca de 3,5 m de altura e comprimento lateral de cerca de 15 m, com desenvolvimento linear de aproximadamente 4 m. Foram identificadas fezes de animais em parte reservada do abrigo (**Fotos 7.1.6-31** e **7.1.6-32**).

No P27, a cavidade registrada apresenta 4,1 m de comprimento, 1 m de altura de abertura e 4 m de desenvolvimento linear (**Fotos 7.1.6-33** e **7.1.6-34**).

Foto 7.1.6-29 – Vista do afloramento rochoso em encosta no P26.

Foto 7.1.6-30 – Vista do afloramento rochoso em encosta no P27.

Foto 7.1.6-31 – Vista de parte do abrigo no P26.

Foto 7.1.6-32 – Vista de parte do abrigo no P26.

Foto 7.1.6-33 – Vista da cavidade do P27.

Foto 7.1.6-34 – Vista em detalhe da cavidade do P27.

Apesar das cavidades terem sido localizadas e de apresentarem grandes dimensões em relação às outras identificadas no contexto das Áreas de Influência, não foram visualizadas feições de carstificação ou outros indicativos que possam ser considerados para o licenciamento ambiental.

- **Muito Alta Potencialidade Espeleológica**

– **P18 a P21**

Os pontos vistoriados estão dispostos ao longo da serra local desenvolvida sobre rochas da Formação Seridó (**NP3ss**) e estão localizados em área de Neossolo Litólico Eutrófico (**RLe1**), associado a Argissolo Vermelho Eutrófico, Luvissolo Crômico Órtico e afloramentos rochosos. Apresenta cobertura pedológica argilo-arenosa, de coloração amarela a avermelhada, em relevo forte ondulado a montanhoso com muito forte suscetibilidade à erosão.

A cobertura vegetal é bastante densa e pouco espaçada, apresentando sinais de vegetação nativa, devido ao alto grau de preservação existente (**Fotos 7.1.6-35** e **Foto 7.1.6-36**).

Foto 7.1.6-35 – Vista de vegetação fechada no ponto.

Foto 7.1.6-36 – Vista de vegetação fechada no ponto.

Apesar de estar em área de muito alta potencialidade espeleológica, não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas e/ou feições cársticas.

7.1.6.4 Considerações Finais

A área definida para implantação do **Complexo Eólico Serra Seridó** atravessa várias unidades litoestratigráficas e estruturais, além de compartimentações geomorfológicas com diferentes tipologias de relevo, cujas gênese e modelado são distintos, graças à atuação climatológica e pedogenética diferenciadas segundo os tipos de rochas.

Essas diversas unidades litoestratigráficas apresentam composição litológica bastante diversificada e heterogênea, em que os processos estruturais e metamórficos, atrelados aos condicionantes morfoclimáticos, poderiam atuar diretamente no desenvolvimento e formação de cavidades naturais subterrâneas em diferentes localizações do relevo e em rochas diferenciadas.

Para as cavidades conhecidas, que são, essencialmente, as que foram identificadas em estudos para processos de licenciamento ambiental anteriores, como estão mostradas no **Quadro 7.1.6-9**, não foram incluídas as informações básicas sobre aspectos topográficos, físicos e bióticos, uma vez que todas estão a distâncias que não as incluem na AIC do empreendimento e, portanto, não serão objeto de impactos ambientais que possam ser a elas associadas.

A revisão do potencial espeleológico das unidades presentes na AII do empreendimento indicou locais de muito alta e alta potencialidade de desenvolvimento de cavidades, o que, no entanto, o caminhamento prospectivo terrestre não confirmou, pois não foram identificadas cavidades naturais subterrâneas que fossem passíveis de avaliação para a análise de impacto ambiental, segundo o que preconiza a UIS, não sendo necessária a indicação de um Programa Ambiental específico para o tema.

7.1.7 SISMICIDADE

7.1.7.1 Apresentação

Sismos são fenômenos de vibração inesperada e brusca, ocasionados pela movimentação das placas litosféricas, atividades magmáticas ou pelo repentino alívio de esforços intraplaca, lentamente acumulados pela migração de fluidos sob pressão em grandes profundidades na crosta. O alívio de tensão ao longo de estruturas rúpteis, como falhas e fraturas, também ocasiona a propagação de sismos. Existem também os sismos causados por movimentos gravitacionais por escorregamentos turbidíticos, ao longo do talude da plataforma continental.

Além dos sismos naturais, há, também, os sismos induzidos, em geral associados à ação humana. São comumente registrados em áreas próximas a grandes reservatórios de água, como barragens e açudes, sendo resultado da pressão exercida pelo volume de material contido em tais reservatórios. A extração de minerais, água de aquíferos, combustíveis fósseis, grandes explosões ou a queda de edifícios são outros exemplos de ações antrópicas que podem desencadear a propagação de sismos. Entretanto, sismos induzidos geralmente dão origem a registros ou sismogramas diferentes dos sismos naturais e apresentam menor magnitude.

De acordo com a Escala Richter, os tremores naturais ou induzidos/artificiais apresentam magnitude diferenciada conforme a energia sísmica liberada. A magnitude dos sismos é diretamente proporcional à força destrutiva dos terremotos, como ilustrado na **Figura 7.1.7-1**.

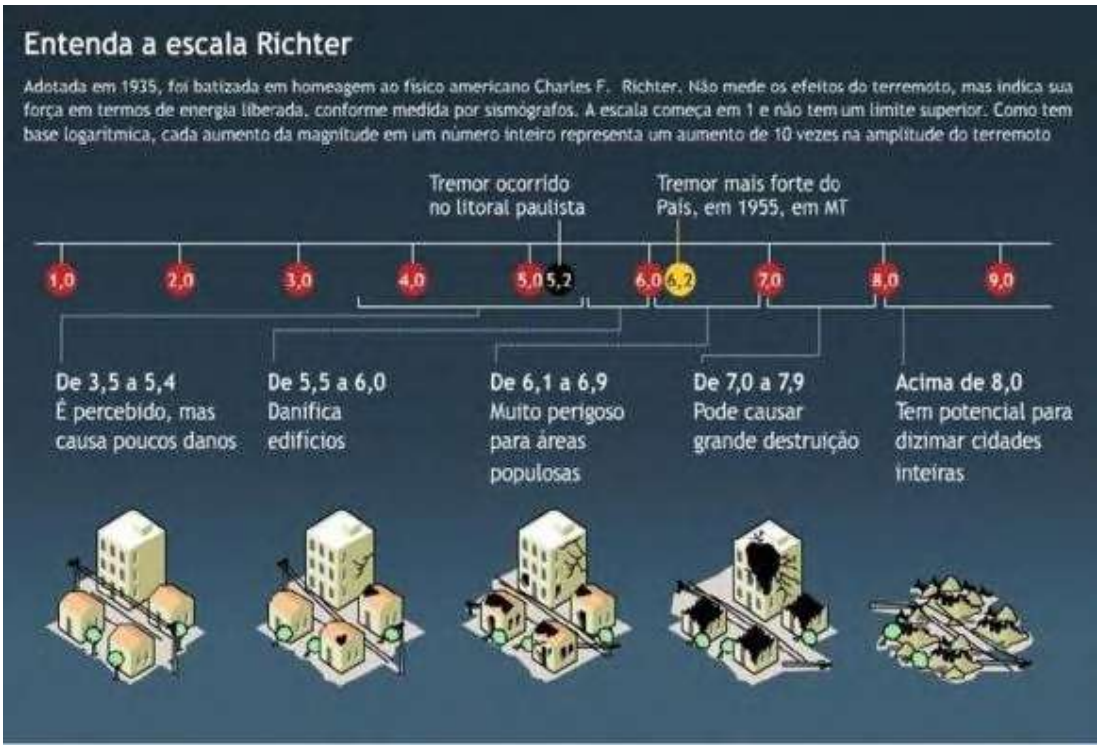


Figura 7.1.7-1: Esquema destrutivo causado por sismos.

Fonte: BITETI, 2021.

Neste EIA, o diagnóstico realizado teve como objetivo examinar a ocorrência, frequência, magnitude e distribuição da atividade sísmica na Área de Influência Indireta (AII) definida para o **Complexo Eólico Serra do Seridó** e seu entorno.

7.1.7.2 Metodologia

A metodologia aplicada neste estudo consistiu no levantamento, análise e compilação de registros sismológicos ocorridos na região da AII e seu entorno.

Foi definida uma distância máxima de 50 km a partir do contorno da Área Diretamente Afetada (ADA) para esse levantamento, visando identificar o tipo de dano potencialmente causado por cada sismo, com base na Escala Richter.

a. Levantamento Bibliográfico

Foi analisada a última versão disponibilizada do Boletim Sísmico Brasileiro, que apresenta informações atualizadas dos epicentros de eventos ocorridos no território nacional (RSBR, 2021a), assim como também o Catálogo Sísmico Brasileiro, com os dados históricos de sismos no país, com registros de 1724 a 2014 (RSBR, 2021b).

Para sismos registrados até o ano de 1981, foram utilizados dados do livro "Sismicidade do Brasil" (BERROCAL *et al.*, 1984).

b. Levantamento em Bancos de Dados

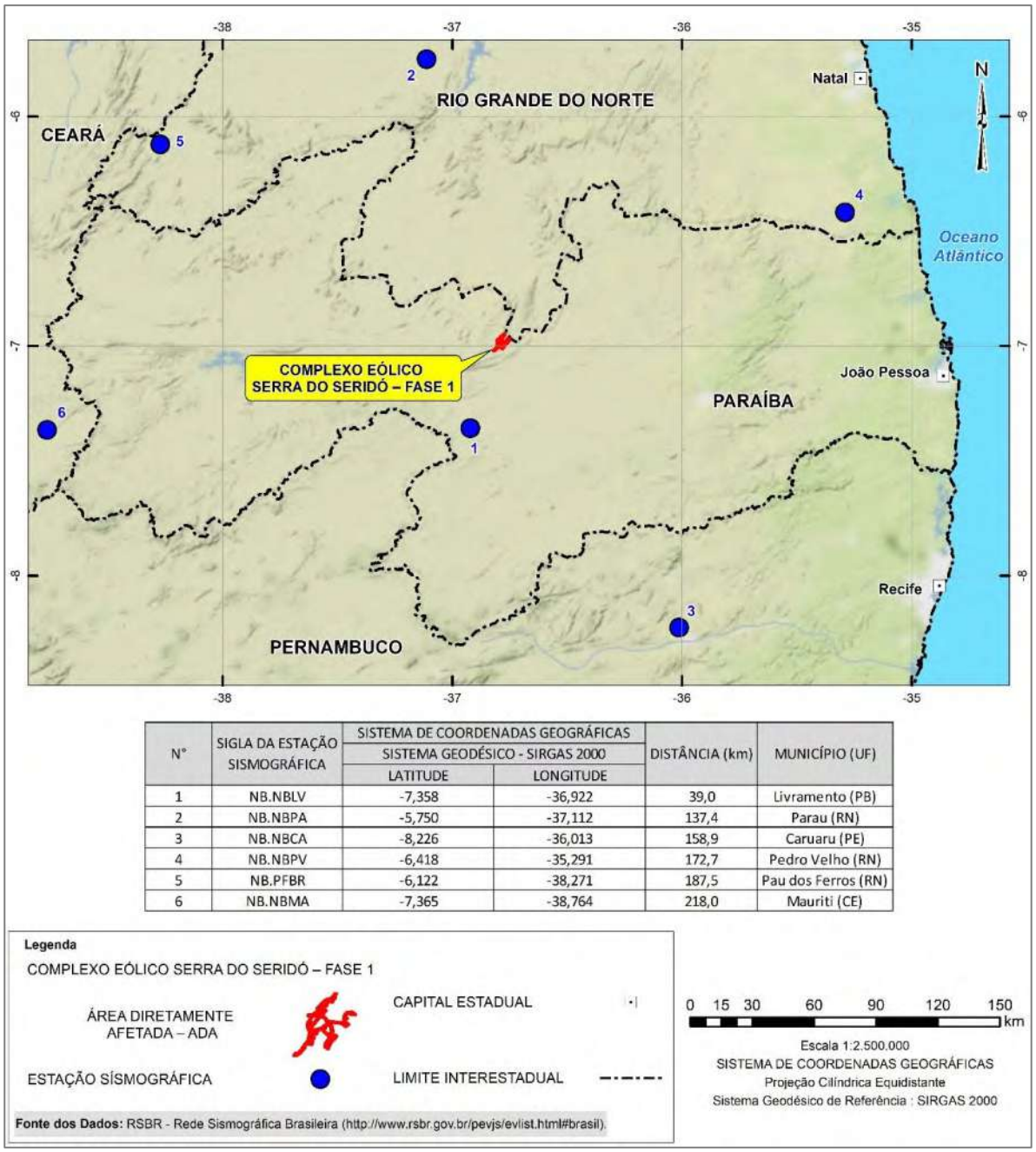
Os bancos consultados procuram disponibilizar, de forma integrada, informações coletadas pelas instituições que estudam a sismicidade no Brasil, ou seja: Universidade de São Paulo – USP, Universidade de Brasília – UnB, Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT-SP, Universidade Estadual Paulista – UNESP e Observatório Nacional – ON, vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI.

As informações foram coletadas a partir dos seguintes bancos de dados:

- Rede Sismográfica Brasileira – RSBR;
- Rede Sismográfica do Nordeste – RSISNE/NB.

Os bancos de dados foram acessados em junho de 2021, para registros de sismos ocorridos entre 01 de janeiro de 2010 e 25 de junho de 2021.

As Estações de Monitoramento Sísmico mais próximas à AII são operadas pela Rede Sismográfica do Nordeste – RSISNE/NB, coordenada pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, totalizando 6 (seis) estações (**Figura 7.1.7-2**).



Nº	SIGLA DA ESTAÇÃO SISMOGRÁFICA	SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTÂNCIA (km)	MUNICÍPIO (UF)
		SISTEMA GEODÉSICO - SIRGAS 2000			
		LATITUDE	LONGITUDE		
1	NB.NBLV	-7,358	-36,922	39,0	Livramento (PB)
2	NB.NBPA	-5,750	-37,112	137,4	Parau (RN)
3	NB.NBCA	-8,226	-36,013	158,9	Caruaru (PE)
4	NB.NBPV	-6,418	-35,291	172,7	Pedro Velho (RN)
5	NB.PFBR	-6,122	-38,271	187,5	Pau dos Ferros (RN)
6	NB.NBMA	-7,365	-38,764	218,0	Mauriti (CE)

Figura 7.1.7-2 – Estações Sismográficas mais próximas ao empreendimento.

Fonte: RSRB, 2021c.

7.1.7.3 Resultados

a. Análise Histórica de Eventos Sísmicos no Brasil

No Brasil, sismos de pequena magnitude ocorrem praticamente todos os dias. Entretanto, a maior parte desses tremores não é percebida pela população ou registrada pelas estações sismográficas brasileiras, devido à baixa quantidade de energia liberada nesses eventos. Isso ocorre devido à ambientação geotectônica do país, que se localiza em um ambiente intraplaca, distante das margens ativas da Placa Sulamericana, na qual encontra-se inserido. Apesar disso, o interior da Placa Sulamericana apresenta um elevado registro de eventos sísmicos.

Como pode ser observado na **Figura 7.1.7-3**, com base no Boletim Sísmico Brasileiro (RSRB, 2021a), os estados do Nordeste, assim como as plataformas continentais adjacentes, compreendem uma região que apresenta relativa quantidade de sismos registrados no Brasil, especialmente localizados em zonas sismogênicas do litoral norte (Ceará e Rio Grande do Norte) e litoral leste (Paraíba e Pernambuco).

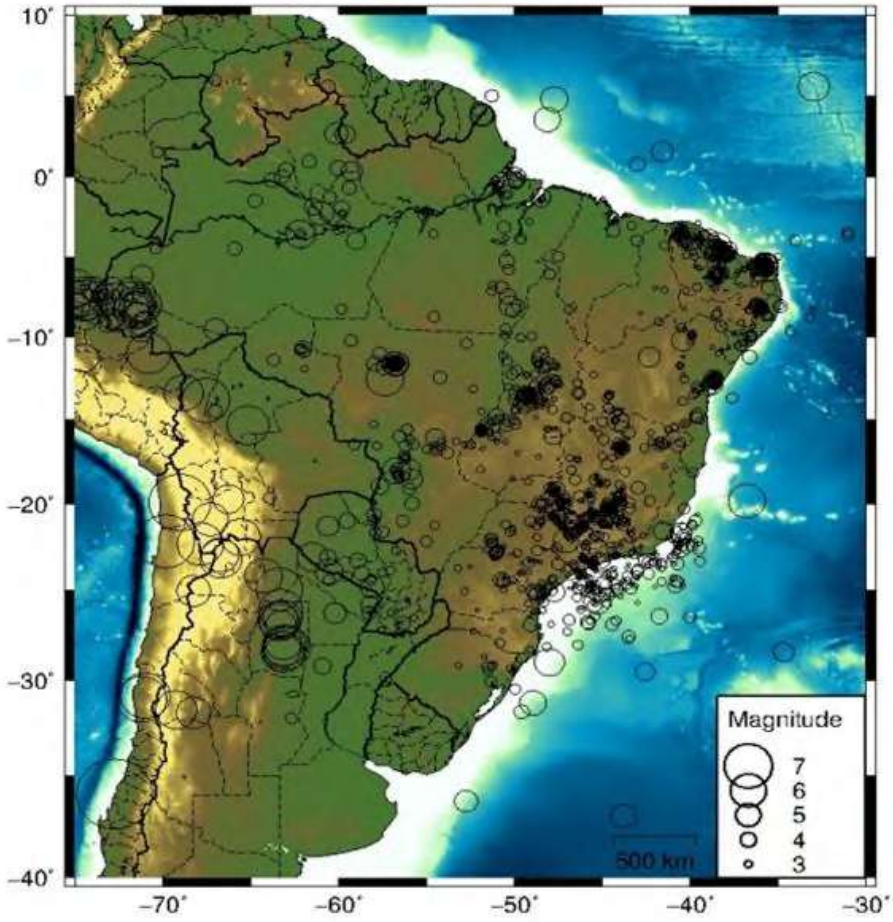


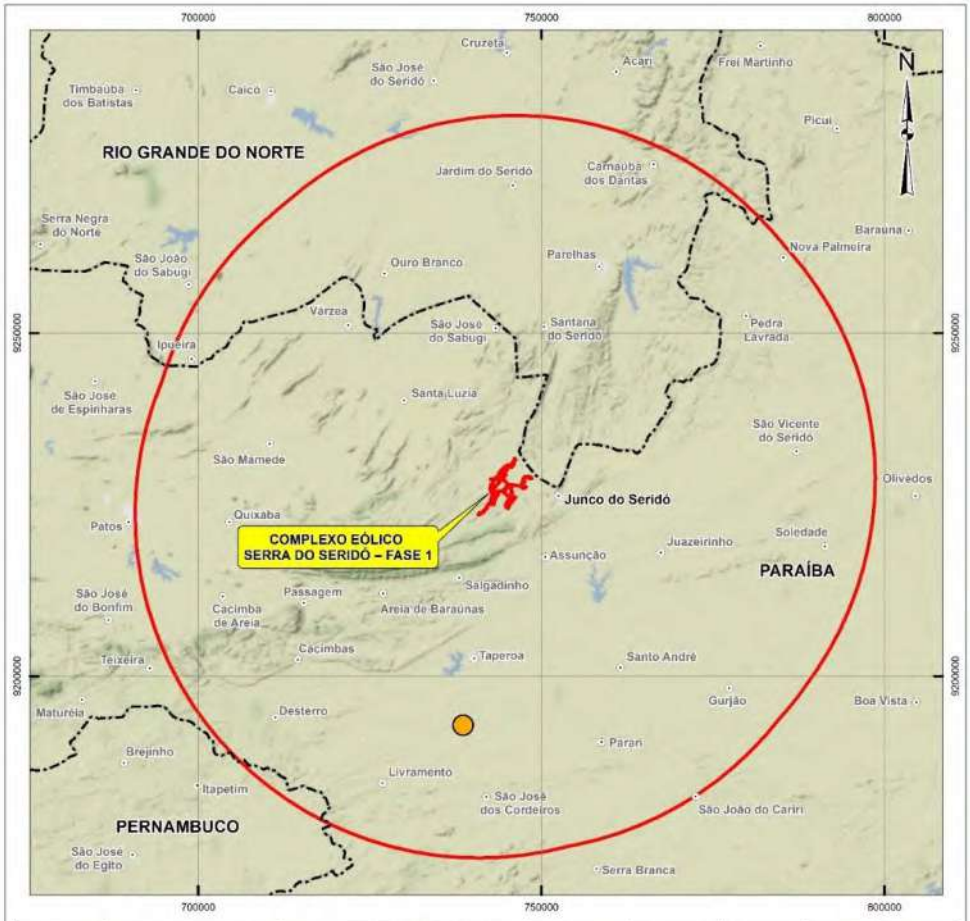
Figura 7.1.7-3 – Distribuição dos sismos registrados no Brasil, entre os anos de 1724 e 2014.

Fonte: RSRB, 2021a.

b. Eventos Sísmicos Registrados

Não foram identificados registros de sismos no entorno imediato da AII definida para o empreendimento. O RSISNE/NB registrou apenas 2 (dois) sismos para o período definido para coleta dos dados, com magnitudes inferiores a 3,0 mR, sendo que não influenciam na segurança do empreendimento, dada a distância de seus epicentros em relação a ele e à sua magnitude, visto que, na Escala Richter, tal magnitude (< 3 mR) é sentida apenas pelos sismógrafos.

A **Figura 7.1.7-4** apresenta o evento sísmico registrado mais próximo ao empreendimento.



EVIDÊNCIA	HORA DE ORIGEM	PROJEÇÃO UTM - FUSO 24 SISTEMA GEODÉSICO - SIRGAS 2000		PROFUNDIDADE	MAGNITUDE	REGIÃO	AUTOR	DISTÂNCIA (km)
		ESTE	NORTE					
usp2015fctj	2015-03-14T15:44:17.134Z	738.585,687	9.192.846,930	0.0	1.5 mR	Taperoá (PB)	J.Roberto	30,74

Figura 7.1.7-4 – Localização do sismo registrado a até 50 km do empreendimento.

Fonte: RSBR, 2021a.

7.1.7.4 Considerações Finais

De acordo com a análise feita, os sismos registrados pela Rede Sismográfica Brasileira (RSBR) para a região de entorno à AII do empreendimento, historicamente, não representam riscos às estruturas dos aerogeradores, visto que as magnitudes deles são sentidas apenas pelos sismógrafos e foram localizados em distâncias superiores a 30 km dela.

7.1.8 RECURSOS MINERAIS

7.1.8.1 Introdução

Este diagnóstico tem como objetivo identificar as áreas de processos minerários cadastradas na Agência Nacional de Mineração (ANM) que interceptam a Área de Influência Direta (AID) do futuro **Complexo Eólico Serra do Seridó**, indicando a localização geográfica delas, incluindo informações sobre a situação dos processos.

7.1.8.2 Metodologia

Os dados utilizados para apresentação e caracterização dos processos minerários presentes na AID do empreendimento, em questão, foram obtidos através da consulta ao Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), disponibilizado no *site* da ANM. Como complemento aos dados obtidos no SIGMINE, foi analisado o Sistema de Cadastro Mineiro, também disponível no *site* oficial da ANM. Os dados foram acessados em julho de 2021.

A partir das informações adquiridas, foi confeccionada a **Ilustração 10 – Processos Minerários**, que apresenta todos aqueles que interceptam a AID do empreendimento e que estão cadastrados na ANM.

7.1.8.3 Processos Minerários Identificados na AID

Foram identificadas 27 poligonais de processos minerários que interceptam a AID do **Complexo Eólico Serra do Seridó (Fase I)**.

O **Quadro 7.1.8-1** lista todos esses processos identificados, de acordo com as informações apresentadas no SIGMINE, indicando a substância mineral visada, o uso pretendido para cada substância, o empreendedor responsável pelo processo, o número do processo, a fase atual em que ele se encontra, a área total de cada polígono cadastrado na ANM e as áreas que estes ocupam na AID e na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Também é indicada, no **Quadro 7.1.8-1,** a ordem de apresentação das poligonais na **Ilustração 10 – Processos Minerários**.

Os tipos de fases dos processos são indicativos da etapa em que a atividade minerária se encontra na ANM. Apenas uma poligonal de processo minerário interceptado pela AID apresenta permissão, na ANM, para explotação de bem mineral. O processo 846.294/2002 (ordem 17) encontra-se em fase de Concessão de Lavra para a extração de granito. Contudo, a poligonal desse processo não é interceptada pela ADA do empreendimento, distando cerca de 280 m da mesma, sendo que a cava em atividade se encontra a aproximadamente 700 m. Deste modo, não foram identificadas incompatibilidades entre os empreendimentos.

A ADA do **Complexo Eólico Serra do Seridó** intercepta 19 (dezenove) poligonais de processos minerários, dos quais nenhum apresenta autorização para explotação de bem mineral.

Deve-se ressaltar que, independentemente do bem mineral e da fase do processo, todas as áreas cadastradas com processos na ANM se encontram outorgadas, estando legalmente garantidos os

direitos de concessão para os responsáveis pelas mesmas. Os tipos de fases, na forma sequencial dos eventos, são:

- **Requerimento de Pesquisa** (**RP**): indica que o pedido para a Pesquisa Mineral de um determinado bem, em uma determinada área, foi protocolado na ANM, garantindo-se o direito de prioridade para o requerente, a partir da data do protocolo;
- **Autorização de Pesquisa** (**AP**): é dada após o órgão verificar a documentação e o Plano de Pesquisa apresentados. A área fica, então, onerada, e a ANM emite um Alvará;
- **Requerimento de Lavra** (**RL**): já está aprovado o Relatório de Pesquisa e foi apresentado o Plano de Lavra, requerendo-se sua Concessão. Em caso de garimpos, é feito o Requerimento de Lavra Garimpeira (RLG);
- **Lavra**: regime de exploração concedido para todos os bens minerais. Na fase de Concessão de Lavra (Alvará) ou Lavra Garimpeira (LG), estão garantidas as reservas cubadas, estimadas e inferidas, e permitida a explotação do bem mineral. Para a outorga da Concessão e publicação no Diário Oficial da União (DOU) da Portaria do Ministério de Minas e Energia (MME), é necessário ainda o Requerente apresentar a Licença de Instalação (LI) do empreendimento (jazida), emitida pelo competente órgão de controle ambiental (Estadual/Federal). E, após a publicação da Portaria do MME no DOU, o já Titular é obrigado a apresentar a Licença de Operação (LO) ou Licença de Funcionamento ("LF"), expedida pelo mesmo órgão de controle ambiental, cujas licenças ambientais são obtidas, normalmente, a partir da apresentação do EIA/RIMA do empreendimento (jazida);
- **Disponibilidade** (**D**): quando o requerente não recolhe a Taxa Anual por Hectare (TAH), não apresenta o Relatório de Pesquisa no prazo determinado, ou este não é aprovado, a área requerida continua onerada, mas entra em Disponibilidade, sendo realizada uma licitação para os possíveis candidatos a pesquisá-la. Caso não haja interessados, ou nenhum licitante cumpra, integralmente, as exigências da Licitação, a área é desonerada, ou seja, sua poligonal é excluída do cadastro de controle de áreas, ficando cancelada;
- **Licenciamento** (**L**): regime de exploração concedido apenas para bens minerais destinados à construção civil, como argila, areia, cascalho e rocha para brita ou revestimento. Pode estar em fase de Requerimento (RLI), quando o Licenciamento é requerido e se encontra em análise pelo órgão, ou Licenciamento propriamente dito, com as reservas estimadas e permissão para exploração.

Dentre as 27 poligonais identificadas, 16 (dezesseis) são referentes a Autorizações de Pesquisa, 4 (quatro) se encontram em Disponibilidade, 3 (três) são referentes a Requerimentos de Pesquisa, 3 (três) são referentes a Requerimentos de Lavra, e 1 (uma) é referente a uma Concessão de Lavra.

Quadro 7.1.8-1 – Processos Minerários interceptados pela AID

ORDEM	PROCESSO	ÁREA (ha)			FASE (*)	TITULAR/ REQUERENTE	SUBSTÂNCIA	USO
		TOTAL	AID	ADA				
1	846.338/2010	524,32	6,04	-	AP	EDILSON AZEVEDO GAMBARRA DA NOBREGA	MINÉRIO DE TÂNTALO	Industrial
2	846.041/2017	521,92	29,10	-	AP	Caulina Minerios Ltda Me	CAULIM	Industrial
3	846.033/2017	685,87	100,53	10,05	AP	Marcos José Farrant do Amaral	GRANITO	Revestimento
4	846.045/2011	43,54	27,74	0,04	AP	Siderita Minérios Metalúrgicos do Nordeste Ltda Me	MINÉRIO DE FERRO	Industrial
5	846.154/2015	1.168,69	252,01	29,09	AP	NEXA RECURSOS MINERAIS S A	MINÉRIO DE COBRE	Industrial
6	846.104/2008	832,89	162,02	4,68	D	CELIDALVA OLIVEIRA JATOBA	MINÉRIO DE FERRO	Industrial
7	846.007/2012	532,84	461,78	66,76	AP	Jose Ronaldo dos Santos	MINÉRIO DE FERRO	Industrial
8	846.215/2012	358,82	162,68	22,06	AP	CASA GRANDE MINERACAO EIRELI	FELDSPATO	Industrial
9	846.211/2011	20,78	1,25	-	AP	CASA GRANDE MINERACAO EIRELI	CAULIM	Industrial
10	846.119/2015	146,30	7,93	-	AP	MINERAÇÃO JU-BORDEAUX EXPORTAÇÃO LTDA	CAULIM	Industrial
11	846.037/2004	202,46	100,83	4,30	D	ELIZABETH PRODUTOS CERAMICOS LTDA	ARGILA REFRETÁRIA	Industrial
12	301.218/2009	456,97	399,28	34,18	D	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
13	846.297/2016	397,33	366,31	34,18	AP	CASA GRANDE MINERACAO EIRELI	FILITO	Industrial
14	846.052/2016	8,26	6,91	0,16	RP	Pec Energia S. A.	CAULIM	Industrial
15	846.341/2012	59,64	32,97	< 0,01	AP	CASA GRANDE MINERACAO EIRELI	FILITO	Industrial
16	846.000/2006	245,98	83,97	5,31	RL	Pedreiras do Brasil S A	GRANITO	Revestimento
17	846.294/2002	50,00	10,05	-	CL	Pedreiras do Brasil S A	GRANITO	Revestimento

ORDEM	PROCESSO	ÁREA (ha)			FASE (*)	TITULAR/ REQUERENTE	SUBSTÂNCIA	USO
		TOTAL	AID	ADA				
18	846.095/2009	38,29	4,63	-	RL	Cooperjunco Coop. dos Min. dos Mun. das Reg. Serid. Carir. Curim. da Pb Ltda	QUARTZITO	Revestimento
19	846.247/2009	60,43	29,79	0,39	RL	Cooperjunco Coop. dos Min. dos Mun. das Reg. Serid. Carir. Curim. da Pb Ltda	QUARTZITO	Revestimento
20	846.233/2008	1.120,45	676,36	45,70	D	Mhag Serviços e Mineração S.a.	MINÉRIO DE FERRO	Industrial
21	846.052/2016	23,51	23,51	4,52	RP	Pec Energia S. A.	CAULIM	Industrial
22	846.562/2011	105,36	102,74	15,56	AP	José Fabiano Feitoza de Melo	CAULIM	Industrial
23	846.135/2016	219,33	215,25	28,38	AP	Mineração Mata Verde Ltda Me	SAIBRO	Construção civil
24	846.173/2015	131,25	27,55	-	AP	Blaster Mineracao Meio Ambiente e Treinamentos Ltda Me	XISTO	Revestimento
25	846.511/2012	472,53	99,69	13,49	AP	CONSTRUTORA E MINERADORA RIO MINHO EIRELI	CAULIM	Industrial
26	846.703/2011	366,93	106,21	4,09	RP	Marcus Antonio Dantas Carreiro	MINÉRIO DE TÂNTALO	Industrial
27	846.109/2016	409,96	6,11	-	AP	Elizangela Araújo Gambarra	CAULIM	Industrial

Fase (*): AP – Autorização de Pesquisa; **RP** – Requerimento de Pesquisa; **RL** – Requerimento de Lavra; **D** – Disponibilidade; **CL** – Concessão de Lavra.

7.1.8.4 Considerações Finais

No dia 27.11.2020, as sociedades anônimas **Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.** e **Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.** realizaram o pedido de bloqueio minerário, na Agência Nacional de Mineração (ANM), para as áreas de implantação das centrais geradoras eólicas Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX, que correspondem ao **Complexo Eólico Serra do Seridó**, empreendimento objeto deste estudo.

Na ocasião, foram identificadas 33 (trinta e três) poligonais de processos minerários, para as quais foi efetuado o pedido de bloqueio. Cabe ressaltar que, para a seleção dessas poligonais, foram

considerados os limites dos imóveis afetados pelo empreendimento, que se sobrepunham às áreas desses processos minerários.

O referenciado pedido de bloqueio minerário é apresentado no **Adendo 7.1-3**.

Para a elaboração deste diagnóstico, foi realizada nova consulta ao SIGMINE, em julho de 2021, obtendo os resultados já apresentados no **subitem 7.1.8.3**.

Foi considerado o disposto no PARECER/PROGE nº 500/2008-FMM-LBTL-MP-SDM-JA, do antigo DNPM, de 30.09.2008, que trata do conflito entre atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica e define os procedimentos a serem adotados nos casos de pedidos de bloqueio de áreas para atividades minerárias, em razão desses projetos.

De acordo com as diretrizes apresentadas no citado PARECER, com relação ao conflito entre atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica, considera que ambas as atividades se encontram no mesmo patamar jurídico-constitucional e o interesse público impõe a manutenção das duas atividades, salvo quando houver incompatibilidade entre elas, conforme seguinte transcrição:

> *"a mineração e os serviços de geração e transmissão de energia encontram-se no mesmo patamar jurídico-constitucional, (...) salvo a incompatibilidade entre as atividades e a superação da utilidade de uma das atividades (...). O interesse público impõe a manutenção das duas atividades, buscando o desenvolvimento de ambos os setores deforma sustentada".*

Ainda segundo o citado PARECER,

> *"só haverá conflito entre as atividades minerária e energética se a coexistência de ambas for efetivamente inviável. Caso contrário, o interesse público impõe a manutenção das duas atividades (...). Registre-se que nem sempre a incompatibilidade entre o projeto energético e a execução das atividades será total (...)".*

Motivada pelo excesso de solicitações de bloqueio chegando, a ANM promoveu, em 15.05.2019, uma reunião com representantes do Ministério de Minas e Energia (MME) e da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em que os representantes da ANM apresentaram um balanço da situação dos bloqueios provisórios solicitados por empreendedores, dos conflitos entre as atividades e a necessidade de serem revistos os procedimentos então em vigor. A Memória dessa reunião está apresentada no **Adendo 7.1-4** deste documento**.**

Como resultado imediato dessa reunião, a ANM encaminhou correspondência ao IBAMA que, em resposta da Diretoria de Licenciamento Ambiental, oficiou à ANM com a decisão de não mais incluir nos processos de licenciamento condicionante sobre bloqueio provisório de áreas com

interferência de empreendimentos com atividades minerárias (Ofício 363/2019/DILIC, de 22.05.2019, apresentado também nesse **Adendo 7.1-4**).

A ANM também emitiu ainda uma Nota Técnica, apresentada no **Adendo 7.1-5**, na qual trata sobre conflitos decorrentes da mineração, discorrendo especificamente sobre o tema de bloqueios minerários. Nessa Nota Técnica, a ANM informa a suspensão da análise de processos administrativos até que seja publicada nova norma que discipline os pedidos de bloqueio, citando ser essencial que os protocolos de solicitações de bloqueio de atividade minerária sejam também suspensos, até a conclusão dos estudos e publicação da nova norma.

Dessa forma, o pedido de bloqueio de atuais e novos processos minerários localizados na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento perde importância, à luz do novo conceito estabelecido pela ANM e também pela própria DILIC/IBAMA, entendendo-se que essa decisão se estende aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente, como é o caso da SUDEMA.

Eventuais conflitos entre o empreendimento e atividades minerárias serão tratados diretamente entre os empreendedores envolvidos (setor elétrico e mineração). Ressalta-se que a sobreposição da ADA do empreendimento com poligonais de processos minerários não necessariamente indica incompatibilidade entre as atividades. Essa condição somente poderá ser constatada com o avanço das tratativas entre os responsáveis.

Cabe destacar, finalmente, a presença de atividade minerária informal na região do empreendimento, com a exploração de bens minerais como feldspato, caulim e, em menor escala, gemas e rochas ornamentais e para revestimento. Apesar da existência dessas atividades no município de Junco do Seridó, conforme explicitado no **subitem 7.1.8.3**, apenas 1 (um) processo minerário na AID do empreendimento apresenta registro na ANM autorizando a explotação de bem mineral, não tendo sido identificada incompatibilidades entre este e o empreendimento.

7.1.9 RUÍDOS

7.1.9.1 Introdução

O Diagnóstico Ambiental de uma região retrata as condições existentes no momento da avaliação, podendo representar a situação atual e, muitas vezes, para determinados temas, mostrar as evidências do passado e sua evolução, como na Geologia, na Geomorfologia ou na Pedologia.

No caso específico dos ruídos, há que se conceituar, em primeiro lugar, o que são. Assim, essa definição pode ser explicitada por "ruído é a mistura de sons ou tons, cujas frequências diferem entre si por um valor inferior ao poder de discriminação de frequência do ouvido, ou seja, é qualquer sensação sonora considerada indesejável (grifo nosso) (ASHO, 2021). Também pode ser definido como "o som ou a mistura de sons que são capazes de causar danos à saúde de quem o percebe. Ou seja, ruído é um som ou um conjunto de sons desagradáveis ao ouvido dos indivíduos" (QUECONCEITO, 2021).

Então, para a caracterização dos ruídos, é necessária a determinação da fonte produtora dos sons ou da mistura destes, considerada indesejável, e a presença do receptor. Essas condições são analisadas nos **subitens 7.1.9.2** e **7.1.9.3**.

Para concluir, as normativas principais que norteiam o tema são listadas a seguir.

- **Resolução CONAMA nº 1, de 8 de março de 1990**, que dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.
- **Norma Brasileira ABNT 10151:2019, revisada em 2020**, que trata de ACÚSTICA – Medição e Avaliação de Níveis de Pressão Sonora em Áreas Habitadas – Aplicação de Uso Geral.

7.1.9.2 Ruídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

A região abrangida pelas Áreas de Influência do futuro Complexo Eólico é caracterizada como rural, e está inserida, totalmente, no município de Junco do Seridó (PB).

As atividades econômicas do município de Junco do Seridó, que compõe a Área de Influência Indireta (AII), são diversificadas e centralizadas no Setor Terciário (comércio e serviços, incluindo atividades de administração pública), que representam 80,8% do Valor Adicionado Bruto, estando concentradas na sede municipal e, portanto, afastadas dessa AII. O Setor Secundário (formado principalmente pelas indústrias extrativas) tem 14,5% de participação e o Setor Primário, representado pelas atividades agrícolas, pecuária e extrativismo, aparece com 4,7%, um valor baixo que é influenciado pelas dificuldades climáticas da região.

Em Junco do Seridó, a exploração mineral e a agricultura são importantes atividades econômicas locais. Para muitos agricultores familiares de Junco do Seridó, a atividade extrativista tem representado importante fonte de renda no meio rural. Além da lenha coletada para produção de

carvão, destinado ao consumo familiar e à fabricação de telhas e tijolos, o caulim tem sido extraído por esses "garimpeiros".

A utilização das terras mostra que a maior parte das áreas dos estabelecimentos agropecuários é destinada a matas e/ou florestas naturais (52,06%), pastagens (7,69%), áreas de águas públicas para aquicultura, construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis (27,92%) e lavouras (12,33%). Essa utilização evidencia a quase nula possibilidade de geração de ruídos, com exceção daqueles ocasionais e intermitentes associados à atividade garimpeira eventual (desenvolvida numa distância média da AID do Complexo de cerca de 800 m).

Assim, pelo exposto, considera-se que a caracterização do ruído na AID do empreendimento esteja dentro dos limites de pressão sonora (RL_{Aeq}) considerados para a categoria "Área de Residências Rurais", conforme expressa na Tabela 3 da NBR 10151:2019, de 40 dB para o período diurno e de 35 dB para o noturno.

7.1.9.3 Os Receptores de Ruídos no Entorno do Complexo Eólico Serra do Seridó

O Termo de Referência (TR), emitido pela SUDEMA, para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do **Complexo Eólico Serra do Seridó** requer "Para os empreendimentos cujo limite do parque esteja posicionado a menos de 400 m de distância de residências isoladas ou comunidades apresentar estudo caracterizando os índices de ruídos e o efeito estroboscópico visando o conforto acústico e a preservação da saúde da comunidade".

Para o atendimento a esse requisito do TR, foi feita uma análise dos resultados obtidos pela equipe do Meio Socioeconômico deste EIA, considerando o levantamento em campo das edificações existentes dentro dos limites da AID do empreendimento, conforme apresentado no **item 7.3.3** deste EIA.

Com base nesses dados, foi realizada uma avaliação das edificações/ocupações que se encontravam em um faixa de até 400 m a partir dos limites da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, tendo sido identificadas as localidades indicadas no **Quadro 7.1.9-1** e na **Figura 7.1.9-1**.

Quadro 7.1.9-1 – Edificações dentro dos limites da AID do Complexo Eólico

Ordem	Localidade/Edificação		Coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24S		Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação à estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	N			
1	Fazenda Ipoeira do Norte	Casa (abandonada)	744.807	9.230.828	Acesso interno	196	448
2	Sítio Ipoeiras	2 casas	745.380	9.230.079	Acesso interno	383	506

Ordem	Localidade/Edificação		Coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24S		Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação à estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	N			
3	Fazenda Ipoeiras	Casa	748.513	9.229.056	Acesso interno	111	924
		Casa (abandonada)	748.106	9.229.087	Acesso interno	42	521
4	Sítio Serra dos Tanques	3 casas e 2 currais	745.141	9.229.512	Acesso interno	335	674
		Casa	745.050	9.229.390	Acesso interno	197	702
		2 casas	744.866	9.229.501	Acesso interno	173	509
		Casa	744.613	9.229.441	Acesso interno	44	512
5	Sítio Boqueirão do Exu	Casa	744.315	9.229.420	Acesso interno	27	580
		Casa	743.505	9.229.542	Acesso interno	246	532
6	Sítio Malhada da Jandaíra	Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra (7 casas e galpões)	743.702	9.228.460	Acesso interno	242	532
		Casa	743.721	9.228.504	Acesso interno	197	511
7	Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro	2 casas e curral	745.071	9.228.497	Acesso interno	290	905
		Aglomerado (4 casas, 2 currais e galpão)	744.952	9.228.271	Acesso interno	93	712
		Aglomerado (8 casas, curral e galpões)	744.758	9.228.330	Acesso interno	36	848
		Escola (desativada)	744.604	9.228.337	Acesso interno	113	935
8	Sítio Malhada da Palma	Casa	744.719	9.227.929	Acesso interno	254	511
9	Sítio Ramadinha	2 casas	745.542	9.227.221	Acesso interno	57	518
		Casa e curral	745.574	9.226.528	Acesso interno	7	742
		Casa	746.173	9.226.518	Acesso interno	379	455
10	Sítio Noruega	Casa, curral e galpões	745.179	9.224.103	Torres anemométricas	336	662
11	Sítio Baixinha	Casa (fechada)	742.543	9.226.627	Faixa RMT	227	610

Ordem	Localidade/Edificação		Coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24S		Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação à estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	N			
11 (Cont.)	Sítio Baixinha	Casa (fechada)	742.491	9.226.845	Faixa RMT	174	785
12	Sítio Tanque do Joaquim	Casa	742.375	9.227.152	Faixa RMT	182	696
		2 casas	742.482	9.227.004	Faixa RMT	109	807

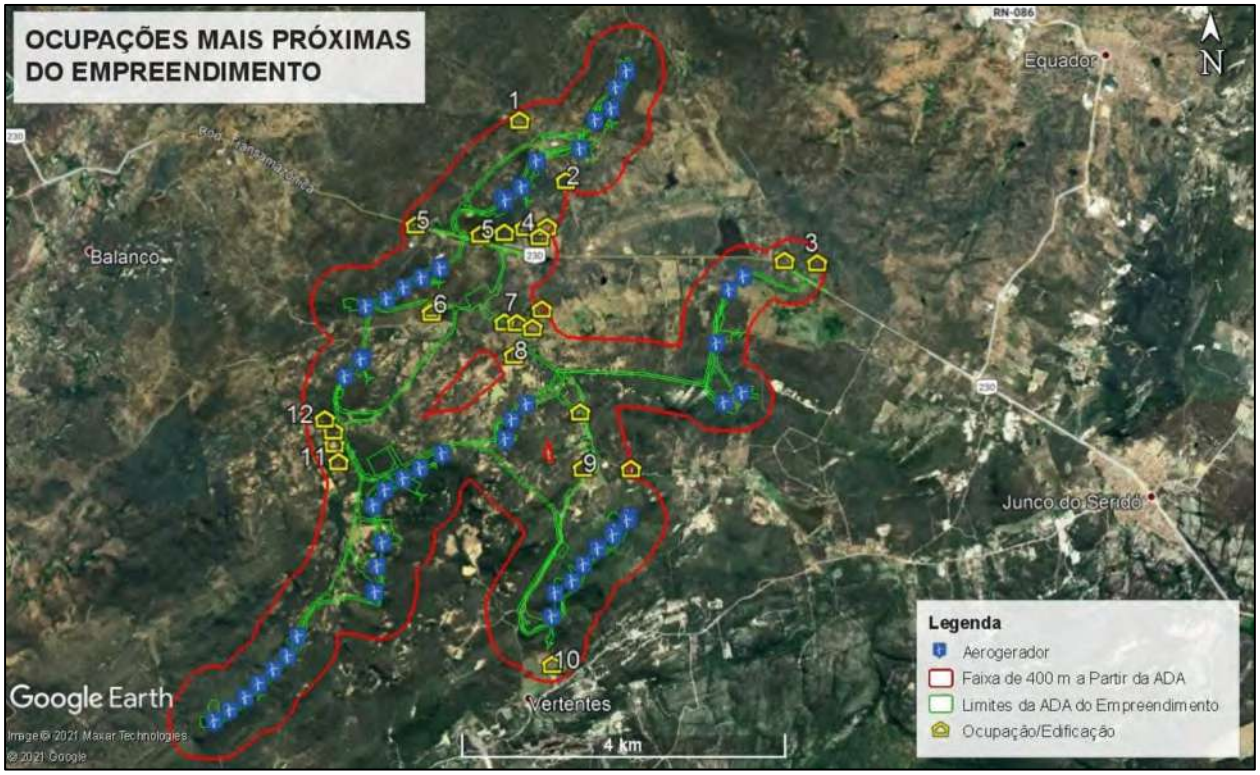


Figura 7.1.9-1 – Localização das Ocupações/Edificações em uma faixa de até 400 m da ADA.

7.1.9.4 Considerações Finais

A análise realizada evidencia que as edificações identificadas no entorno do empreendimento se situam a mais de 400 m em relação aos locais dos futuros aerogeradores mais próximos, estando sempre a distâncias maiores do que 448 m, esta relativa a 2 casas existentes no Sítio Ipoeiras.

Tais condições desobrigam a apresentação de estudo caracterizando os índices de ruídos e o efeito estroboscópico visando ao conforto acústico e à preservação da saúde da comunidade. Daí, se presume que não há receptores acústicos humanos sensíveis aos ruídos que venham a advir da operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, nem, tampouco, ao efeito estroboscópico, que requereria a presença de fonte luminosa para se manifestar, pois ele só ocorre quando uma fonte de luz pulsante ilumina um objeto em movimento, o que não é esperado para o empreendimento em estudo.

ADENDO 7.1-1

LAUDOS DA ANÁLISE DE QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 1 Extra	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 hrs
Hora da coleta: 14:10 hrs	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **197**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	56,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	27,2°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	101,7	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	8,1	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	13,43	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	20,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	200	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	100	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	6,04	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	46,15	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	1,50	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	28,29	-	Fotometría
Óleos e Graxas	0	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,189	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	0,58	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	1,14	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 1 Extra	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 hrs
Hora da coleta: 14:10 hrs	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 hrs
Número da Amostra: **2282**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	< 220	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 2 Extra	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 12:30 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **196**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	32,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	30,5°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	>500	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	9,0	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	111,14	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	12,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	120	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	60	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	7,04	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	17,75	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	1,60	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	82,73	-	Fotometría
Óleos e Graxas	130	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,55	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	2,58	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	1,24	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, Turbidez, Óleos e Graxas e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. . Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 2 Extra	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 12:30 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2281**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 3	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 11:50 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **195**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	36	-	Titulométrica
Temperatura em °C	27,7°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	>500	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	7,9	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	76,23	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	24,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	80	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	40	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	6,02	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	14,2	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	1,50	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	15,73	-	Fotometría
Óleos e Graxas	20	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,296	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	3,43	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,88	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, Óleos e Graxas e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 3	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 11:50 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2280**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 4	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 15:00 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **198**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	160	-	Titulométrica
Temperatura em °C	30,8°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	148	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	8,8	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	21,57	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	44,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	490	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	245	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	7,09	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	88,75	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	1,78	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	45,99	-	Fotometría
Óleos e Graxas	0	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,104	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	1,20	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	1,13	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 4	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 15:00 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2283**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 5	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 15:50 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **199**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	32,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	26,4°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	80,5	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	4,9	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	4,79	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	0,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	200	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	100	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	3,09	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	46,15	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	5,17	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	23,90	-	Fotometría
Óleos e Graxas	90	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,134	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	1,74	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,12	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, pH, Cor, DBO, Óleos e Graxas e Oxigênio Dissolvido” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 5	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 15:50 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2284**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 6	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 16:27 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **200**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	24,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	28,2°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	423	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	8,1	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	61,68	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	14,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	150	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	75	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	6,35	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	31,95	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	1,54	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	69,02	-	Fotometría
Óleos e Graxas	0	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,244	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	2,66	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	1,02	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 6	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 05/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 16:27 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2285**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 7	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 09:10 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **201**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	44,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	24,9°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	100,73	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	7,6	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	6,34	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	18,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	140	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	70	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	6,45	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	24,85	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	2,27	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	34,45	-	Fotometría
Óleos e Graxas	70	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,127	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	2,38	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,72	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, Óleos e Graxas e Cor” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. . Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Superficial	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Superficial 7	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 09:10 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2286**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 1 Extra UTM 24MO751509 9226584	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 10:32 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **203**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	386	-	Titulométrica
Temperatura em °C	27,1°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	3,2	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	7,1	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	0,66	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	124	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	300	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	150	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	1,63	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	550,25	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	3,99	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	36,02	-	Fotometría
Óleos e Graxas	100	ausência	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,13	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	0,10	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,28	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, Cloretos, Óleos e graxas e Oxigênio Dissolvido” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

O Cloreto pode ser proveniente de esgotos domésticos e industriais, lixiviações de rochas e origem geológica. O cloreto em excesso pode ocasionar efeito laxativo e sensação de sabor salgado na água (PIRATOBA *et a*l., 2017).

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 1 Extra UTM 24MO751509 9226584	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 10:32 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2288**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	< 220	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 2	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 11:30 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **204**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	150	-	Titulométrica
Temperatura em °C	27,4°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	39,1	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	6,0	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	2,31	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	12	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	120	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	60	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	3,05	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	284,0	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	3,90	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	65,25	-	Fotometría
Óleos e Graxas	0	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,081	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	11,86	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,36	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo , Oxigênio dissolvido e Cloreto Total” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais.

O Cloreto pode ser proveniente de esgotos domésticos e industriais, lixiviações de rochas e origem geológica. O cloreto em excesso pode ocasionar efeito laxativo e sensação de sabor salgado na água (PIRATOBA *et a*l., 2017).

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 2	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 11:30 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2289**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	< 110	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	< 110	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO FÍSICO-QUÍMICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 3 Extra UTM 24MO748467 9224649	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 15:30 h
Hora da coleta: 09:50 h	Término Data/Hora: 19/07/2021– 17:00 h
Número da Amostra: **202**	

Ensaios Físico-químico: *VMP Valor Máximo Permitido.

Parâmetros	Resultados	VMP*	Metodologia
Dureza Total mg/L de $CaCO_3$	14,0	-	Titulométrica
Temperatura em °C	26,3°C	-	Automatizado
Cor (Pt/L)	157,3	75 Pt/L	Colorimétrica
pH á 25°C	5,5	6,0-9,0	Automatizado
Turbidez (UNT)	20,08	100 UNT	Colorimétrica
Alcalinidade Total (mg/L)	6,0	-	Titulométrica
Condutividade elétrica (uS/cm)	160	-	Automatizado
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	80	500 mg/L	Automatizado
Oxigênio Dissolvido	2,35	Acima de 5 mg/L	Automatizado
Cloreto Total (mg/L)	46,15	250 mg/L	Titulométrica
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	4,44	5 mg/L	Titulométrica
Demanda Química de Oxigênio (DQO)	33,99	-	Fotometría
Óleos e Graxas	80	-	Automatizado
Fósforo Total (mg/L)	0,60	0,050 mg/L	Fotometría
Nitrogênio Total (mg/L)	1,59	-	Fotometría
Cloro Residual Livre (mg/L)	0,00	-	DPD

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência.

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: De acordo com todos os parâmetros analisados, os parâmetros “Fósforo, Óleos e graxas, Cor, pH e Oxigênio Dissolvido” encontram-se acima do valor estabelecido. O Fósforo pode contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, podendo levar a eutrofização do açude. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada a redução do oxigênio, podendo acarretar na mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. Presença de óleos e graxas em águas superficiais formam uma película que causam alteração no ambiente aquático, impedindo o acesso do oxigênio para os organismos vivos.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA RESULTADO BACTERIOLÓGICO

Cliente: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente LTDA
Endereço: Rua México, n° 00003
Bairro: Centro **Cidade:** Rio de Janeiro/RJ
CNPJ: 00.264.625/0001-60

Informações técnicas para análise:

Produto analisado: Água Subterrânea	Responsável pela coleta: Igor Ramos
Ponto da coleta: Subterrânea 3 Extra UTM 24MO748467 9224649	Responsável pela análise: Débora Almeida
Data da coleta: 06/07/2021	Data da análise: 06/07/2021– 16:00 h
Hora da coleta: 09:50 h	Término Data/Hora: 07/07/2021– 16:00 h
Número da Amostra: **2287**	

Ensaios bacteriológicos:

Parâmetros	Resultados	Padrões	Metodologia
Coliformes Totais	> 1.600	-	Substrato cromogênico
Escherichia Coli	520	1000 NMP/100mL	Substrato cromogênico

Os resultados emitidos aplicam – se exclusivamente a água analisada. Os limites máximos permitidos são regulamentados pela Portaria CONAMA N°357/2005 dispõe sobre a classificação de corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outra providência

Licença Sanitária: 04385M

Conclusão: de acordo com a amostra analisada, referindo-se aos padrões bacteriológicos citados, o resultado encontra - se em **Conformidade** com o estabelecido pela Portaria CONAMA N°357/2005.

Técnica responsável
Débora Almeida de Lima Ferreira
CRQ 19º 19.200713

João Pessoa, 20 de Julho de 2021.

ADENDO 7.1-2

CAMINHAMENTO ESPELEOLÓGICO EM FORMATO .GPX

ADENDO 7.1-3

PEDIDO DE BLOQUEIO MINERÁRIO

DocuSign Envelope ID: AFD44680-38ED-4E84-8A03-E42B89A0DA6E

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 27 de novembro de 2020

À Agência Nacional de Mineração – ANM
Gerência Regional do Estado da Paraíba
R: Rua Antônio Campos 252, Alto Branco
Campina Grande - PB - CEP 58401-399

At.: Sr. José Maduro Toledo Junior
Gerente Regional Substituto no Estado da Paraíba

Ref.: Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX.

Assunto: **Pedido de Bloqueio Minerário**

Prezado Senhor José,

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A**., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07; **PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob nº 35.882.365/0001-71; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57; e **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99, sociedades anônimas, com sede na Av. Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20.031-918, neste ato representadas na forma de seus estatutos sociais (em conjunto, as "Requerentes"), autorizadas pelo Ministério de Minas e Energia a implantar e explorar as centrais geradoras eólicas denominadas Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX, localizadas no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba (os "Parques Eólicos"), vêm requerer à esta ANM o bloqueio minerário da área destinada à implantação dos Parques Eólicos.

Os Parques Eólicos contam com a Licença Prévia emitida pelo SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente, conforme detalhamento a seguir:

Central Eólica	Licença	Validade
Parque Eólico Serra do Seridó II S/A	1823/2020	09/11/2022
Parque Eólico Serra do Seridó III S/A	1824/2020	09/11/2022
Parque Eólico Serra do Seridó IV S/A	1825/2020	09/11/2022
Parque Eólico Serra do Seridó VI S/A	1826/2020	09/11/2022
Parque Eólico Serra do Seridó VII S/A	1827/2020	09/11/2022
Parque Eólico Serra do Seridó IX S/A	1828/2020	09/11/2022

O pedido de bloqueio minerário se justifica pelo fato de que a poligonal cujo Memorial Descritivo e planta apresentada em mídia em arquivo *shapefile*, constantes no Anexo I, equivale às áreas onde serão implantados os Parques Eólicos, empreendimento de geração de energia elétrica de origem eólica, atividade de interesse público. O bloqueio pela ANM impedirá que, nestas áreas, haja concessão de autorização de pesquisa, registro de licença, permissão de lavra garimpeira, registro de extração, de reconhecimento geológico ou qualquer outro direito relacionado à atividade minerária.

DS

DocuSign Envelope ID: AFD44680-38ED-4E84-8A03-E42B89A0DA6E

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

O presente requerimento se fundamenta no **artigo 42 do Código de Minas (Decreto-lei n° 227/67)** e, tendo em vista inexistir aprovação de relatório de pesquisa de terceiros interessados na área, não implicará em indenização a quem quer que seja. Vale a transcrição do dispositivo legal invocado:

> *Art. 42. A autorização será recusada, se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório.*

Como bem observado pelo mencionado PARECER PROGE Nº 500/2008:

> *O dispositivo transcrito acima trata de uma hipótese excepcional, em que o Poder Público, analisando o caso concreto, verifica que determinada atividade minerária não atende ao interesse coletivo, seja por ser considerada prejudicial ao bem público, seja por se entender que sua realização compromete interesses que superam a utilidade da exploração industrial do recurso mineral.*

Assim, a exegese do art. 42 do Código de Minas leva à conclusão de que sua aplicação pode se dar quando ocorrer, no caso concreto, o atendimento a dois requisitos imprescindíveis:

i) a incompatibilidade entre as atividades; e
ii) a superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto de geração de energia elétrica.

Estando presentes os dois requisitos no caso em tela, **requer o bloqueio da poligonal apresentada no Anexo I, nos limites dos Parques Eólicos**.

Nestes termos, as Requerentes pedem deferimento, manifestando votos de estima e consideração.

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.
PARQUE EÓOLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Documentação das Requerentes (CNPJs e Contratos Sociais)

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.831.799/0001-42 **MATRIZ**		**20/12/2019**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO II S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO II S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**20/12/2019**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:04:48** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó II S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó II S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.º 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF nº 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, nº 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	Nº de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó II S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó II, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó II e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.835.835/0001-46 **MATRIZ**		**20/12/2019**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**20/12/2019**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:05:58** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó III S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó III S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.° 52, 18° andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o n° 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade n° 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF n° 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, n° 52, 18° andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	N° de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei n° 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó III S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó III, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó III e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.957.107/0001-07 **MATRIZ**		**10/01/2020**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**10/01/2020**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:08:55** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.º 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF nº 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, nº 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	Nº de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó IV, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó IV e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.882.365/0001-71 **MATRIZ**		**03/01/2020**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**03/01/2020**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:11:14** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.º 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF nº 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, nº 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	Nº de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó VI, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó VI e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.831.892/0001-57 **MATRIZ**		**20/12/2019**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**20/12/2019**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:10:02** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.º 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF nº 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, nº 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	Nº de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó VII, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó VII e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA

NÚMERO DE INSCRIÇÃO	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA
35.831.535/0001-99 **MATRIZ**		**20/12/2019**

NOME EMPRESARIAL
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A.

TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)	PORTE
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A.	**DEMAIS**

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL
35.11-5-01 - Geração de energia elétrica

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS
Não informada

CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA
205-4 - Sociedade Anônima Fechada

LOGRADOURO	NÚMERO	COMPLEMENTO
AV ALMIRANTE BARROSO	**00052**	**SAL 1802 SAL 1801**

CEP	BAIRRO/DISTRITO	MUNICÍPIO	UF
20.031-918	**CENTRO**	**RIO DE JANEIRO**	**RJ**

ENDEREÇO ELETRÔNICO	TELEFONE
PAULO.ABRANCHES@EDF-RE.COM.BR	**(21) 3993-7650**

ENTE FEDERATIVO RESPONSÁVEL (EFR)
*****

SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL
ATIVA	**20/12/2019**

MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL

SITUAÇÃO ESPECIAL	DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL
********	********

Aprovado pela Instrução Normativa RFB nº 1.863, de 27 de dezembro de 2018.

Emitido no dia **13/11/2020** às **08:07:17** (data e hora de Brasília). Página: **1/1**

ATA DE ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.

REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019

DATA, HORA E LOCAL: Realizada no dia 22 de novembro, às 10:00 horas, na sede social da Companhia, na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

PRESENÇA: A totalidade dos subscritores do capital social inicial da Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A. ("Companhia") em organização, assinadas ao final desta ata e devidamente identificadas nos Boletins de Subscrição, que constituem o Anexo I à presente ata.

COMPOSIÇÃO DA MESA: Paulo Alexandre Coelho Abranches, Presidente e Fernanda Raibolt Barbosa, Secretária.

CONVOCAÇÃO: Dispensadas as formalidades de convocação, tendo em vista a presença da totalidade das subscritoras do capital social da Companhia.

ORDEM DO DIA: (i) constituição da Companhia por subscrição particular de ações; (ii) aprovação do Estatuto Social; (iii) eleição dos membros da Diretoria da Companhia; e (iv) fixação da remuneração global anual dos Diretores da Companhia.

DELIBERAÇÕES: Dando início aos trabalhos, os presentes analisaram os itens constantes da ordem do dia e deliberaram, por unanimidade e sem ressalvas (i) aprovar a constituição de uma sociedade anônima que girará sob a denominação social de Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A., com sede e foro na Avenida Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP: 20031-918, cujo capital social inicial é de R$ 10.000,00 (dez mil reais), representado por 10.000 (dez mil) ações ordinárias nominativas, sem valor nominal, ao preço de emissão de R$ 1,00 (um real) cada uma. As ações de emissão da Companhia foram totalmente subscritas, tendo sido constatada a realização de entradas em dinheiro no valor de R$ 1.000,00 (mil reais), depositados em conta especial junto ao Banco do Brasil S.A., nos termos dos artigos 80, III e 81 da Lei das S.A., tudo de acordo com os Boletins de Subscrição e o Recibo de Depósito que constituem os Anexos I e II à presente ata; e (ii) aprovar o Estatuto Social da Companhia, cuja redação constitui o Anexo IV à presente ata.

Deu-se assim por efetivamente constituída a Companhia, em razão do cumprimento de todas as formalidades legais.

A seguir, as acionistas passaram a deliberar sobre o item (iii) da ordem do dia e elegeram os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo

DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, para o cargo de Diretor Presidente, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, para o cargo de Diretor sem designação específica, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, para mandatos de 3 (três) anos contados da data da sua eleição.

Os Diretores eleitos declararam, na forma do Art. 147, §1º, da Lei nº 6.404/76, que não estão impedidos por lei especial e nem se encontram sob os efeitos de condenação por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou de pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos, e ato contínuo tomaram posse dos respectivos cargos mediante a assinatura do termo de posse que compõe o Anexo III à presente ata, o qual é arquivado na sede da Companhia.

Passando ao item (iv) da ordem do dia, a remuneração global anual dos membros da Diretoria foi fixada pelas acionistas em R$ 3.158,96 (três mil, cento e cinquenta e oito reais e noventa e seis centavos).

Por fim, as acionistas autorizam a lavratura da ata a que se refere esta Assembleia na forma sumária, nos termos do artigo 130, parágrafo 1º da Lei da S.A.

ENCERRAMENTO: Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata em duplicata, que foi aprovada pela unanimidade dos subscritores da Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
EDF EN do Brasil Participações Ltda., sociedade empresária limitada com sede na Av. Almirante Barroso, n.º 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, registrada na JUCERJA sob o NIRE 33.2.0990811-1 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 21.812.954/0001-79, neste ato representada na forma de seu contrato social por seu Administrador Paulo Alexandre Coelho Abranches, português, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8, expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF nº 063.234.517-94, com endereço profissional na Avenida Almirante Barroso, nº 52, 18º andar, salas 1801 e 1802, Centro, Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-000.	Nº de ações: 9.999 (nove mil novecentas e noventa e nove) ações ordinárias nominativas e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real) por ação, perfazendo o valor total de R$ 9.999,00 (nove mil novecentos e noventa e nove reais). Forma e prazo de integralização: 999 ações foram integralizados em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76, e 9.000 ações serão integralizadas em até 31/12/2020, também em moeda corrente nacional.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

ANEXO I

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

BOLETIM DE SUBSCRIÇÃO

ACIONISTA	AÇÕES SUBSCRITAS	VALOR
PEC ENERGIA S.A., sociedade anônima com sede na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1.931, 4º andar, Jardim Paulistano, cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, CEP 01452-910, registrada na JUCESP sob o NIRE 35.3.0045954-7 e inscrita no CNPJ/ME sob o nº 07.157.459/0001-42, neste ato representada na forma de seu Estatuto Social por seus representantes, os Srs. Fernando Bontorim Amato, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 15.420.280-0 – SSP/SP e do CPF/MF nº 166.323.078-17 e Gilberto Lourenço Feldman, brasileiro, casado, engenheiro, portador da Cédula de Identidade RG nº 30.240.808-3 – SSP/SP e inscrito no CPF/MF sob nº 214.769.638-27, ambos com endereço comercial na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, na Avenida Brigadeiro Faria Lima, nº 1931, 4º andar, CEP 01452-910.	Nº de ações: 1 (uma) ação ordinária nominativa e sem valor nominal.	Preço de Emissão: R$ 1,00 (um real). Forma e prazo de integralização: 1 (uma) ação foi integralizada em moeda corrente nacional, na forma do Art. 80 da Lei nº 6.404/76.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Subscritora:

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

ANEXO II

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

RECIBO DE DEPÓSITO

ANEXO III

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

TERMO DE POSSE

Neste ato, os Srs. (a) Paulo Alexandre Coelho Abranches, português com igualdade de direitos civis, casado, empresário, portador da carteira de identidade nº 33.069.604-8 expedida pelo DETRAN/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 063.234.517-94, e (b) Alessandro da Costa Nunes, brasileiro, divorciado, economista, portador da carteira de identidade nº 09665853-9 IFP/RJ, inscrito no CPF/ME sob o nº 024.468.867-28, residente e domiciliado na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, ambos com endereço profissional na mesma cidade, na Avenida Almirante Barroso nº 52, 18º andar, Centro, CEP 20031-918, tomam posse dos cargos de Diretor Presidente e Diretor sem designação específica, respectivamente, da Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A. (a "Companhia"), respectivamente, para os quais foram eleitos na Assembleia Geral de Constituição realizada em 22 de novembro de 2019, com todos os poderes, direitos e obrigações que lhes são atribuídos pelas leis e pelo Estatuto Social da Companhia e declaram que (i) não estão impedidos por lei especial, ou condenados por crime falimentar, de prevaricação, peita ou suborno, concussão, peculato, contra a economia popular, a fé pública ou a propriedade, ou a pena criminal que vede, ainda que temporariamente, o acesso a cargos públicos e (ii) desejam receber eventuais intimações judiciais ou administrativas relacionadas à administração da Companhia no endereço indicado em sua qualificação, que somente poderá ser alterado através de notificação para a Companhia.

Rio de Janeiro, 22 de novembro de 2019.

Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Alessandro da Costa Nunes
Diretor

ANEXO IV

ATA DA ASSEMBLEIA GERAL DE CONSTITUIÇÃO DA SOCIEDADE PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A., REALIZADA EM 22 DE NOVEMBRO DE 2019.

ESTATUTO SOCIAL DA PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.

(EM CONSTITUIÇÃO)

CAPÍTULO I
DENOMINAÇÃO, SEDE, OBJETO E PRAZO

1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A. (a "**Companhia**") é uma sociedade anônima de capital fechado, regulada por este Estatuto Social e pela legislação aplicável, inclusive a Lei nº 6.404/1976, conforme aditada (a "**Lei das Sociedades Anônimas**").

2. A Companhia tem sede e principal estabelecimento na Avenida Almirante Barroso nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918.

   2.1. A Companhia pode, por deliberação de seus acionistas em Assembleia Geral, abrir ou encerrar filiais, representações ou escritórios para a condução do objeto social da Companhia em qualquer localidade do país.

3. A Companhia tem como objeto social desenvolver, implantar e explorar a central geradora de energia elétrica de origem eólica denominada EOL Serra do Seridó IX, para fins de produção de energia elétrica.

4. O prazo de duração da Companhia será indeterminado.

CAPÍTULO II
CAPITAL SOCIAL E AÇÕES

5. O capital social da Companhia é de R$ 10.000,00 (dez mil reais) dividido em 10.000 (dez mil) ações ordinárias, nominativas e sem valor nominal.

   5.1. A propriedade sobre as ações de emissão da Companhia será registrada no Livro de Registro de Ações Nominativas da Companhia.

5.2. Cada ação ordinária confere ao seu titular o direito a um voto nas Assembleias Gerais de Acionistas da Companhia, cujas deliberações serão sempre tomadas de acordo com os termos da legislação aplicável e deste Estatuto.

CAPÍTULO III
ASSEMBLEIA GERAL DE ACIONISTAS

6. A Assembleia Geral reunir-se-á, ordinariamente, dentro dos 4 (quatro) meses subsequentes ao término do exercício social, conforme disposto na Lei das Sociedades Anônimas, com a finalidade de (i) aprovar as contas da administração e as demonstrações financeiras da Companhia, (ii) eleger os Diretores e membros do Conselho Fiscal, quando aplicável, e (iii) deliberar sobre a destinação do lucro líquido do exercício financeiro e a distribuição de dividendos e, extraordinariamente, sempre que os interesses da Companhia assim o exigirem.

6.1. As Assembleias Gerais serão realizadas na sede da Companhia ou em local diverso, contanto que tenha sido escolhido previamente pela totalidade dos acionistas.

6.2. A Assembleia Geral será convocada, na forma da lei, por qualquer dos Diretores.

6.3. Exceto nas hipóteses em que a lei estabelecer quórum superior, as Assembleias Gerais instalar-se-ão, em primeira convocação, com a presença de acionistas representando, no mínimo, 25% (vinte e cinco por cento) do capital social, e em segunda e terceira convocações, com qualquer número de acionistas presentes.

6.4. Independentemente das formalidades legais relacionadas à convocação das Assembleias Gerais previstas neste Estatuto, as Assembleias Gerais em que todos os acionistas estiverem presentes serão consideradas devidamente convocadas.

6.5. As Assembleias Gerais serão presididas pelo Diretor-Presidente da Companhia e secretariadas por pessoa por ele escolhida. Na ausência do Diretor-Presidente da Companhia, qualquer representante escolhido pelo acionista controlador presidirá a Assembleia e nomeará um secretário para tal Assembleia.

6.6. Os acionistas poderão ser representados na Assembleia Geral por um procurador com poderes específicos, na forma da Lei das Sociedades Anônimas. A procuração deverá ser arquivada na sede da Companhia.

6.7. As deliberações da Assembleia Geral serão aprovadas pela maioria do capital social da Companhia, exceto se maior quórum for exigido por lei ou por este Estatuto.

CAPÍTULO IV
ADMINISTRAÇÃO

7. A Companhia será administrada por uma Diretoria, competindo-lhe praticar todos os atos de gestão para assegurar o funcionamento regular da Companhia.

7.1. Os membros da Diretoria serão investidos nos seus cargos, dispensados de prestar caução, assinando o termo de posse no livro de Atas da Diretoria, observado o prazo legal.

7.2. A remuneração anual global dos administradores da Companhia será fixada em Assembleia Geral.

CAPÍTULO V
DIRETORIA

8. A Diretoria será composta por no mínimo 2 (dois) e no máximo 3 (três) membros, residentes no Brasil, eleitos pela Assembleia Geral, sendo um deles o Diretor Presidente e os demais Diretores sem designação específica.

8.1. Os Diretores serão eleitos para um mandato de 03 (três) anos, sendo permitida a reeleição para mandatos sucessivos, sem limitação.

8.2. Os membros da Diretoria permanecerão em seus cargos até a eleição e investidura de seus sucessores, ressalvado, contudo, que, caso a Diretoria permaneça composta por, pelo menos, 2 (dois) membros, o terceiro Diretor poderá ser destituído de seu cargo independentemente da investidura de um sucessor.

8.3. Em caso de demissão, morte, renúncia ou impedimento definitivo de um Diretor, ausência injustificada por mais de 30 (trinta) dias, ou qualquer outro evento que cause uma vacância definitiva de qualquer membro da Diretoria durante o seu respectivo mandato e que resulte em uma Diretoria composta por menos de 2 (dois) membros, a substituição de tal Diretor deve ser deliberada pela Assembleia Geral, para que se restitua o mínimo de 2 (dois) membros. O Diretor remanescente responderá provisória e cumulativamente pelo cargo vago até a eleição de novo membro pela Assembleia Geral. O

Diretor substituto permanecerá no mandato pelo período restante do mandato de seu antecessor.

9. Os Diretores deverão conduzir a administração dos negócios da Companhia e praticar, para esse propósito, todos os atos necessários ou apropriados, exceto aqueles para os quais seja necessário, por força de lei ou deste Estatuto, a aprovação dos acionistas em uma Assembleia Geral da Companhia.

10. Os Diretores deverão representar a Companhia ativa e passivamente, podendo, dentro de suas respectivas atribuições, executar as deliberações das Assembleias Gerais da Companhia.

11. A representação ativa e passiva da Companhia é exercida: (i) pelo Diretor Presidente, isoladamente; (ii) pelo Diretor Presidente em conjunto com um Diretor sem designação específica; (iii) por um Diretor sem designação específica em conjunto com um procurador; (iv) por 2 (dois) procuradores, em conjunto; ou (v) para a assunção de obrigações, realização de pagamentos ou movimentação de contas correntes e outras aplicações financeiras da Companhia, até o valor máximo de R$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais), por apenas um Diretor sem designação específica. Na hipótese do item (i), na ausência temporária do Diretor Presidente, a Companhia também poderá ser representada por um Diretor sem designação específica mediante instrumento particular assinado pelo Diretor Presidente que autorize a prática de atos específicos durante o período da ausência temporária.

    11.1. A Companhia será representada individualmente por qualquer de seus Diretores para os propósitos de receber notificações ou intimações e para depoimento pessoal.

12. Todas as procurações devem ser outorgadas pela Companhia mediante assinatura isolada do Diretor Presidente ou de quaisquer 2 (dois) Diretores em conjunto e devem especificar os poderes outorgados e ter prazo máximo de 1 (um) ano, exceto por (i) procurações *ad judicia* e (ii) procurações exigidas nos termos dos contratos de financiamento celebrados pela Companhia com quaisquer financiadores do projeto EOL Serra do Seridó IX e/ou dos contratos acessórios em garantia das obrigações assumidas pela Companhia nos termos do respectivo contrato de financiamento, as quais poderão ter um prazo superior a 1 (um) ano.

CAPÍTULO VI
CONSELHO FISCAL

13. O Conselho Fiscal somente será instalado nos anos fiscais em que a Assembleia Geral assim o decidir, na forma da legislação aplicável.

13.1. As deliberações do Conselho Fiscal, quando instalado, serão tomadas pelo voto da maioria dos seus membros.

13.2. A remuneração dos membros do Conselho Fiscal será aprovada na mesma Assembleia Geral que eleger tais membros.

CAPÍTULO VII
EXERCÍCIO SOCIAL, DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E DISTRIBUIÇÃO DE DIVIDENDOS

14. O exercício social da Companhia terá início em 1º de janeiro e terminará em 31 de dezembro de cada ano. Ao fim de cada exercício social, as demonstrações financeiras deverão ser preparadas para o fechamento do exercício social conforme as disposições legais aplicáveis e este Estatuto, observando-se quanto à distribuição de resultado apurado o que vier a ser determinado pela assembleia geral ordinária consoante a proposta da Diretoria.

15. A Companhia poderá, a qualquer tempo, preparar balancetes, em cumprimento aos requerimentos legais e conforme os interesses da Companhia, inclusive para distribuição de dividendos antecipados ou intermediários, mediante aprovação da Assembleia Geral.

15.1. A Companhia pode preparar balancetes semestrais, trimestrais ou em períodos mais curtos, e a Companhia pode, mediante aprovação da Assembleia Geral, pagar dividendos antecipados ou intermediários à conta de lucros acumulados ou de reservas de lucros existentes no último balanço anual ou semestral, bem como juros sobre capital próprio. Os dividendos antecipados ou intermediários, bem como os juros sobre capital próprio, podem ser computados para o valor dos dividendos mínimos anuais.

CAPÍTULO VIII
DISSOLUÇÃO E LIQUIDAÇÃO

16. A Companhia somente será dissolvida e entrará em liquidação por deliberação da Assembleia Geral ou nos demais casos previstos em lei. A Assembleia Geral será responsável por determinar a forma de liquidação, nomear o liquidante e o Conselho Fiscal que atuará no período de liquidação, estabelecendo seus poderes e fixando suas remunerações, conforme a Lei das Sociedades Anônimas.

CAPÍTULO IX
DISPOSIÇÕES GERAIS

17. A Companhia observará fielmente os acordos de acionistas da Companhia arquivados em sua sede, sendo nulas e ineficazes, em relação à Companhia, aos seus acionistas e a

quaisquer terceiros, deliberações tomadas em Assembleia Geral ou pela Diretoria que contrariem ou sejam inconsistentes com o disposto em tais acordos de acionistas. A Diretoria deverá se abster de registrar qualquer transferência de ações e o presidente das Assembleias Gerais deverá se abster de computar quaisquer votos em violação a tal acordo de acionistas, conforme disposto no artigo 118 da Lei das Sociedades Anônimas.

Rio de Janeiro/RJ, 22 de novembro de 2019.

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
PRESIDENTE

FERNANDA RAIBOLT BARBOSA
SECRETÁRIA

Acionistas Fundadoras:

EDF EN DO BRASIL PARTICIPAÇÕES LTDA.
Paulo Alexandre Coelho Abranches – Administrador

PEC ENERGIA S.A.
Fernando Bontorim Amato e Gilberto Lourenço Feldman

Visto do Advogado

José Gabriel Lopes Pires Assis de Almeida
OAB/RJ 52.359

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DA CASA CIVIL
DETRAN - DIRETORIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL
Polegar Direito
0202
Assinatura do Título
CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
REGISTRO GERAL 33.069.604-8
DATA DE EXPEDIÇÃO 05/05/2017
NOME
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
FILIAÇÃO
ANTONIO MARIA JESUS ABRANCHES
MARIA MANUELA EUGENIO COELHO
NATURALIDADE
FRANÇA
DATA DE NASCIMENTO
06/06/1974
DOC. ORIGEM
NACIONALIDADE PORTUGUESA - DECRETO Nº 70.391/72
PORT. MINISTERIAL 59 DE 2017
CPF
063.234.517-94
001
1 Via
9202
LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

Comprovação da legitimidade do requerente

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1823/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO II S.A

Local Atividade Licenciada
JUNCO DO SERIDO/SANTA LUZIA/ASSUNÇAO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.831.799/0001-42

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 56' 2.69" Longitude: 36º 48' 8.63"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó II, com 9 aerogeradores, totalizando uma potência de 49,5 MW, numa área de 171 ha, localizada na zona rural dos municipios de Junco do Seridó e Santa Luzia.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004496/TEC/LP-3355, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1823/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO II S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1823/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004496, esta vinculada ao selo nº 046.788, e só terá validade com o selo original.

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1824/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A

Local Atividade Licenciada
ZONA RURAL- JUNCO DO SERIDO, SANTA LUZIA, ASSUNCAO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.835.835/0001-46

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 58' 48.15" Longitude: 36º 48' 39.85"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó III, com 13 aerogeradores, totalizando uma potência de 71,5 MW, numa área de 272 ha, localizada na zona rural dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004499/TEC/LP-3356, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1824/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO III S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1824/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004499, esta vinculada ao selo nº 046.789, e só terá validade com o selo original.

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1825/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A

Local Atividade Licenciada
ZONA RURAL- JUNCO DO SERIDO, SANTA LUZIA, ASSUNCAO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.957.107/0001-07

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 58' 39.21" Longitude: 36º 48' 7.08"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó IV, com 10 aerogeradores, totalizando uma potência de 55,0 MW, numa área de 280 ha, localizada na zona rural dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004503/TEC/LP-3357, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1825/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IV S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1825/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004503, está vinculada ao selo nº 046.790, e só terá validade com o selo original.

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1826/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituido através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A

Local Atividade Licenciada
ZONA RURAL- JUNCO DO SERIDO, SANTA LUZIA, ASSUNCAO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.882.365/0001-71

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 59' 43.09" Longitude: 36º 49' 26.40"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó VI, com 9 aerogeradores, totalizando uma potência de 49,5 MW, numa área de 190 ha, localizada na zona rural dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004504/TEC/LP-3358, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1826/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1826/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004504, está vinculada ao selo nº 046.791, e só terá validade com o selo original.

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1827/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A

Local Atividade Licenciada
ZONA RURAL- JUNCO DO SERIDO/SANTA LUZIA/ASSUNÇÃO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.831.892/0001-57

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 58' 24.31" Longitude: 36º 45' 32.71"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó VII, com 14 aerogeradores, totalizando uma potência de 77,0 MW, numa área de 435 ha, localizada na zona rural do município de Junco do Seridó-PB.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004505/TEC/LP-3359, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponível no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

SELO DE AUTENTICIDADE PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL
046.792 LICENÇA

SUDEMA - SUPERINTENDÊNCIA DO MEIO AMBIENTE

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1827/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VII S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1827/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004505, está vinculada ao selo nº 046.792, e só terá validade com o selo original.

LICENÇA PRÉVIA - N.º 1828/2020

A **SUDEMA**, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 6.757/99, de 08/07/99, artigo 2º, inciso VI, e de acordo com o **SELAP - Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras**, instituído através do Decreto Estadual 21.120 de 20 de junho de 2000 e de conformidade com o que estabelece a deliberação do **COPAM - Conselho de Proteção Ambiental** N.º 3.245 de 27 de fevereiro de 2003, concede a presente Licença acima discriminada, nas condições especificadas.

I - DADOS DO EMPREENDIMENTO

Nome ou Razão Social
PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A

Local Atividade Licenciada
ZONA RURAL-JUNCO DO SERIDO, SANTA LUZIA, ASSUNÇÃO E SALGADINHO - Municipio: - UF: PB - CEP: 58000000

CNPJ/CPF
35.831.535/0001-99

Coordenadas Geográficas
Latitude: 6º 55' 57.80" Longitude: 36º 49' 36.01"

Atividade Licenciada
Central Geradora Eólica Serra do Seridó IX, com 13 aerogeradores, totalizando uma potência de 71,5 MW, numa área de 251 ha, localizada na zona rural do município de Santa Luzia-PB.

II - CONDICIONANTES

1 - Esta Licença é válida pelo período de 730 dias, a contar da presente data, conforme processo SUDEMA N.º 2020-004506/TEC/LP-3360, observando as condições deste documento e seus anexos que, embora não transcritos são partes integrantes do mesmo. Este documento não contém, emendas nem rasuras.
2 - Esta Licença diz respeito a analise de viabilidade ambiental de competência da SUDEMA, devendo o empreendedor obter a Anuência e/ou Autorização das outras instancias no âmbito Federal, Estadual ou Municipal, quando couber, para que a mesma alcance seus efeitos legais.
3 - A copia deste documento só terá válidade com autenticação em cartório.
4 - Fixar placa (dimensões 80x60 cm) com identificação da atividade licenciada, conforme modelo disponivel no Site desta SUDEMA www.sudema.pb.gov.br
5 - Todas as Licenças relativas aos demais órgãos públicos fiscalizadores, deverão estar vigentes durante o período de validade.

Os demais condicionamentos referentes a esta licença estão descritos no verso deste documento.

VENCIMENTO: 9/11/2022
João Pessoa, 9 de novembro de 2020

ITARAGIL MARINHO
Diretor Técnico
SUDEMA

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente
SUDEMA

CONDICIONANTES

Licença Prévia - N.º 1828/2020 - PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO IX S.A

6. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar autorização para uso alternativo do solo.
7. Quando da abertura do processo de Licença de Instalação, apresentar devidas anuências do IPHAN.
8. Salvaguardar o Patrimônio Arqueológico, caso Identificado, comunicando a sua ocorrência ao IPHAN, conforme preconiza a instrução Normativa 001 de 25 de março de 2015 IPHAN.
9. Quando da solicitação da Licença de Instalação, apresentar os planos de acompanhamento e controle ambiental estabelecidos no RAS e demais solicitações estabelecidas por este órgão ambiental, caso seja necessário.
10. Contemplar nos projetos medidas mitigadoras para minimizar os impactos provocados com sua instalação.
11. Requerer licenciamento ambiental para qualquer modificação do projeto analisado e aprovado junto a este órgão ambiental.
12. Manter esta licença, bem com cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionamentos ora estabelecidos, disponíveis à fiscalização da SUDEMA e aos demais órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.
13. Esta Licença de nº 1828/2020, referente ao processo SUDEMA nº 2020-004506, está vinculada ao selo nº 046.793, e só terá validade com o selo original.

Descrição dos Projetos

1. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Eólico Serra do Seridó compreende 6 Centrais Eólicas que compõem o empreendimento, sendo elas denominadas Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX e situadas na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

O Complexo Eólico Serra do Seridó é um conjunto de centrais eólicas que tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento total é composto por 6 (seis) Centrais Eólicas, totalizando 48 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 264 MW e planejados para serem implantados em uma área de aproximadamente 1.924,19 ha, conforme detalham o Quadro 01 e o Quadro 02 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Complexo Eólico Serra do Seridó

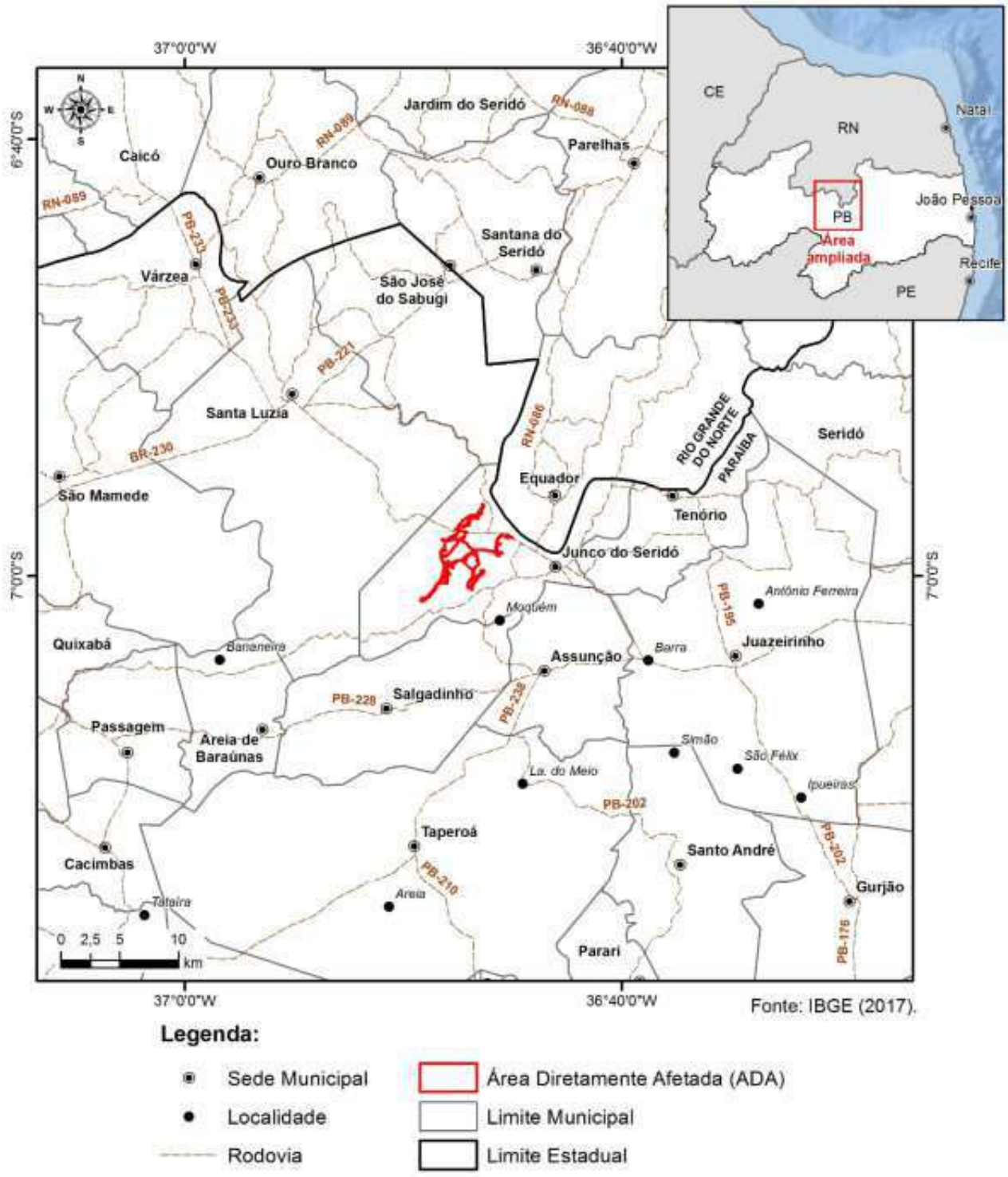
Parque	Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub
II, III, VI, VII e IX	GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125 m
IV	GE 158	GE	5,5 MW	158 m	100 m

Quadro 02 Centrais Eólicas do Complexo Eólico Serra do Seridó

Empreendimento	Razão Social	CNPJ	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
Parque Eólico S. Seridó II	Parque Eólico Serra do Seridó II S/A	35.831.799/0001-42	6	33,0
Parque Eólico S. Seridó III	Parque Eólico Serra do Seridó III S/A	35.835.835/0001-46	8	44,0
Parque Eólico S. Seridó IV	Parque Eólico Serra do Seridó IV S/A	35.957.107/0001-07	8	44,0
Parque Eólico S. Seridó VI	Parque Eólico Serra do Seridó VI S/A	34.023.961/0001-33	9	49,5
Parque Eólico S. Seridó VII	Parque Eólico Serra do Seridó VII S/A	34.023.961/0001-33	8	44,0
Parque Eólico S. Seridó IX	Parque Eólico Serra do Seridó IX S/A	34.023.961/0001-33	9	49,5

O Complexo Eólico Serra do Seridó está inserido na região hidrográfica do Atlântico Nordeste, especificamente no divisor entre as bacias do rio Seridó/Piranhas-Açu e rio Paraíba, onde se localiza o município de Junco do Seridó/PB, que integra a Mesorregião da Central Potiguar e Microrregião de Angicos. A Figura 01 mostra a localização das Centrais Eólicas dentro do Complexo Eólico.

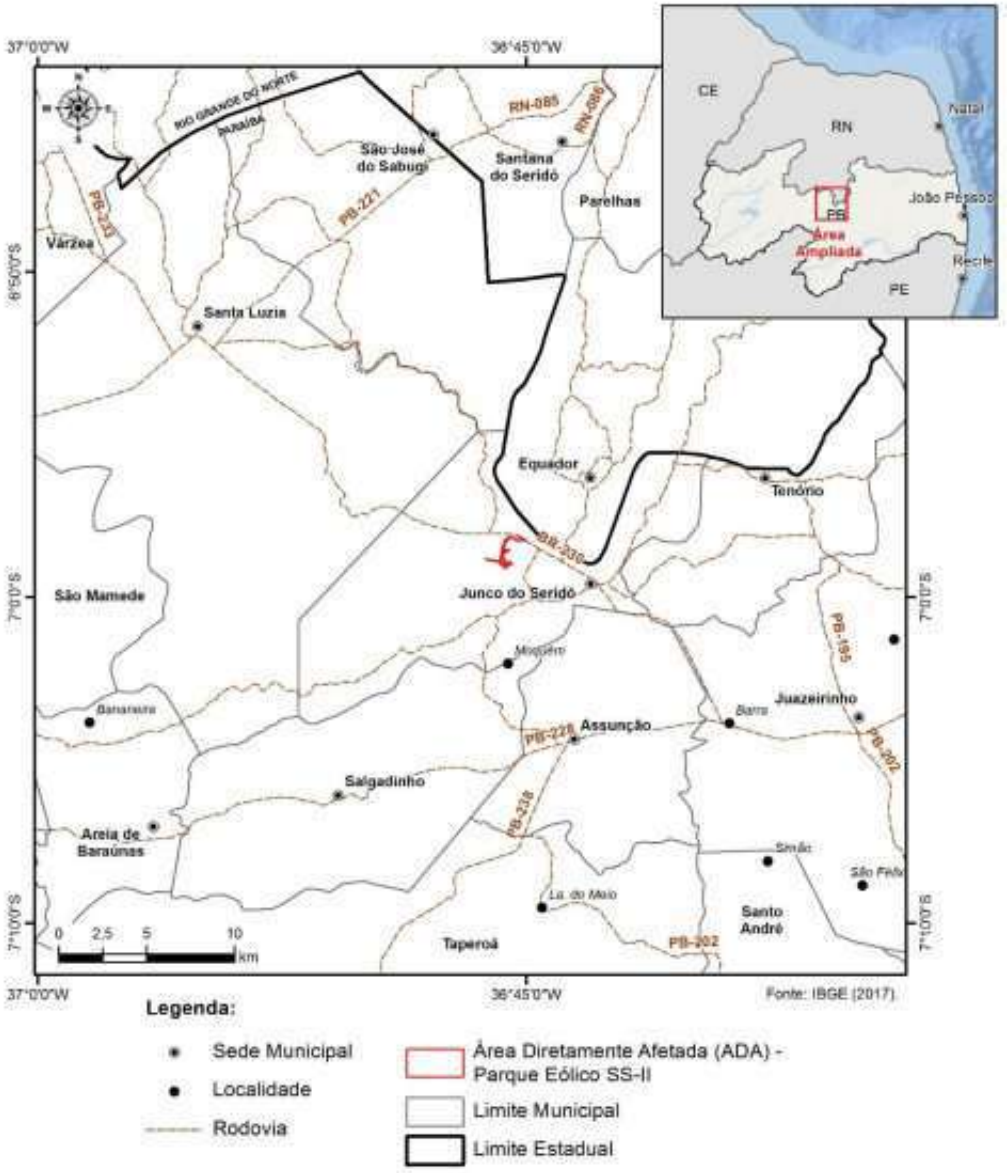
Figura 01 **Layout Geral e Localização do Complexo Eólico Serra do Seridó.**



1. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó II, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó II.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó II tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 6 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 33 MW e planejado para ser implantado em uma área de 28,81 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó II

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125,4 m	6	33

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 6 plataformas de aerogeradores;
- Usina de Concreto;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 6 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó II será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;
- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)
Área de Intervenção Civil	19,48
Bota Fora	1,50
Rede de Média Tensão (RMT)	7,83
Total	28,81

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó II pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

747.000
748.000
9.230.000
9.229.000
9.228.000
9.227.000

Equador

RIO GRANDE DO NORTE

PARAÍBA

BR-230

SSII-01

SSII-02

SSII-03

SSII-04

SSII-05

SSII-06

Junco Do Seridó

Riacho do Junco

Riacho do Junco

Escala Gráfica:

0 100 200 400 m

Legenda

- Torre Anemométrica
- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Limite Municipal

Estrutura

- Bota Fora
- Área de Intervenção Civil
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Plataformas

MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Arranjo Geral
do Parque Eólico SS-II

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó II

Data da Execução
Novembro / 2020

Local
Junco do Seridó / PB

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)

Escala
1:5.000

Fonte - Cursos d´água, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó II seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

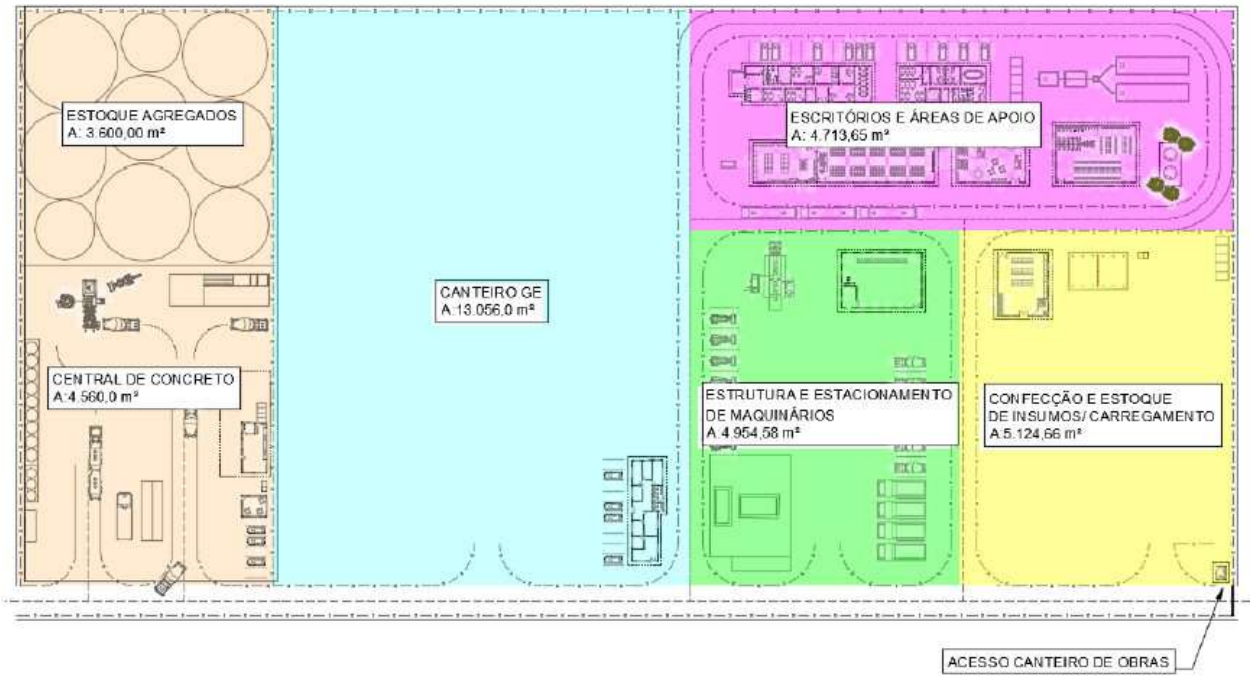
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- Canteiro de Obras

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

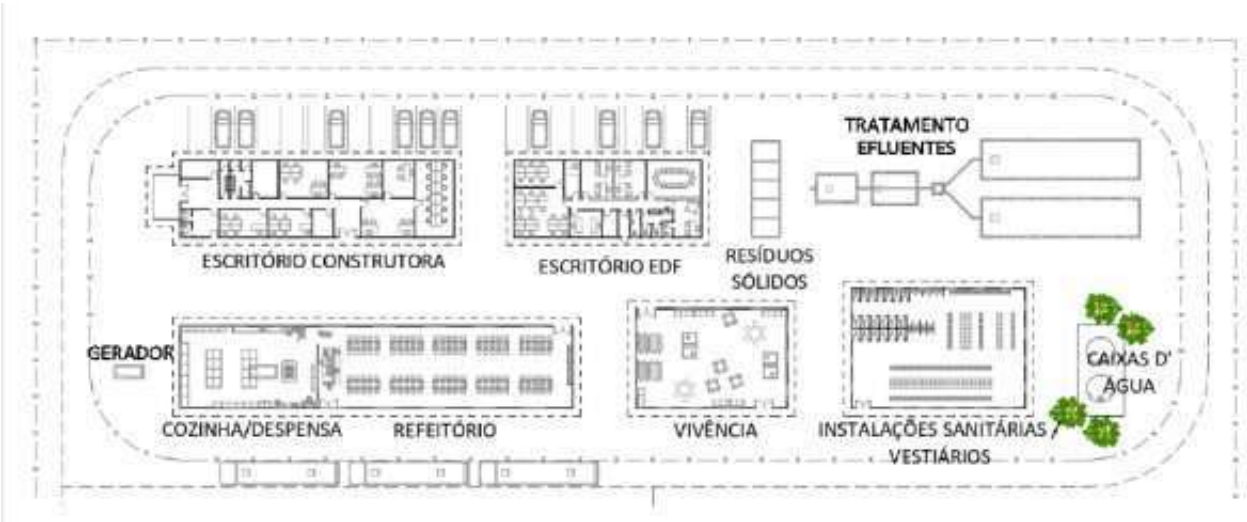
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

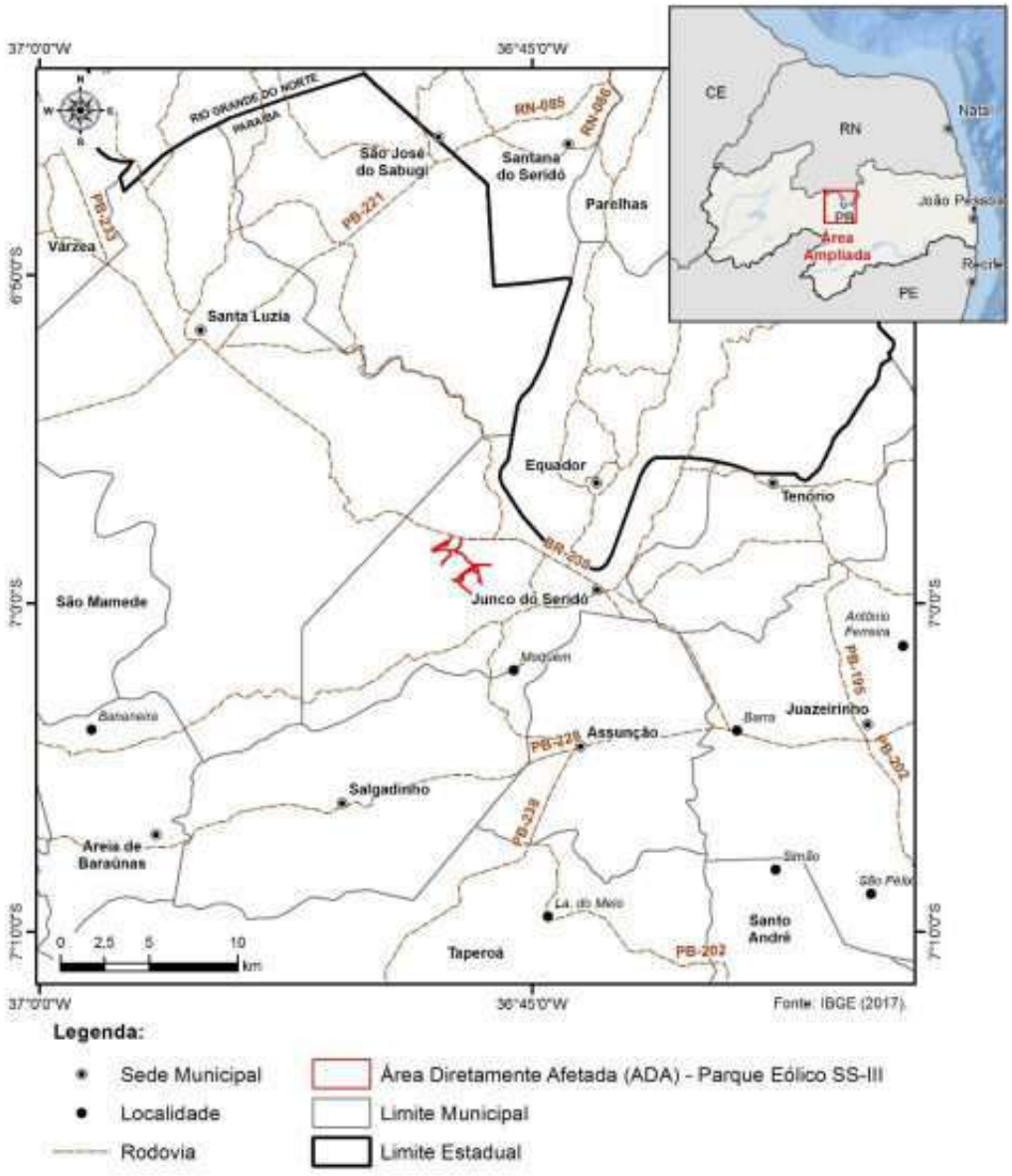
As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

2. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó III, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó III.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó III tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 8 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 44 MW e planejado para ser implantado em uma área de 54,94 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó III

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125,4 m	8	44

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 8 plataformas de aerogeradores;
- Usina de Concreto;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;
- Áreas de empréstimo.

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 8 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó III será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;
- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)
Área de Intervenção Civil	34,88
Bota Fora	2,86
Área de Empréstimo	1,38
Rede de Média Tensão (RMT)	15,82
TOTAL	**54,94**

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó III pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

744.000
746.000
9.230.000
9.228.000
9.226.000

BR-230

SSIII-01
SSIII-02
SSIII-03
SSIII-04
SSIII-05
SSIII-06
SSIII-07
SSIII-08

Riacho do Junco
Riacho do Junco

Junco Do Seridó

Escala Gráfica:
0 250 500 1.000 m

Legenda

- Torre Anemométrica
- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água

Estrutura

- Área de Empréstimo
- Área de Intervenção Civil
- Bota Fora
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Plataforma

MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Arranjo Geral
do Parque Eólico SS-III

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó III

Data da Execução Novembro / 2020	**Local** Junco do Seridó / PB
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)	**Escala** 1:8.000

Fonte - Cursos d´água, rodovia, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó III seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

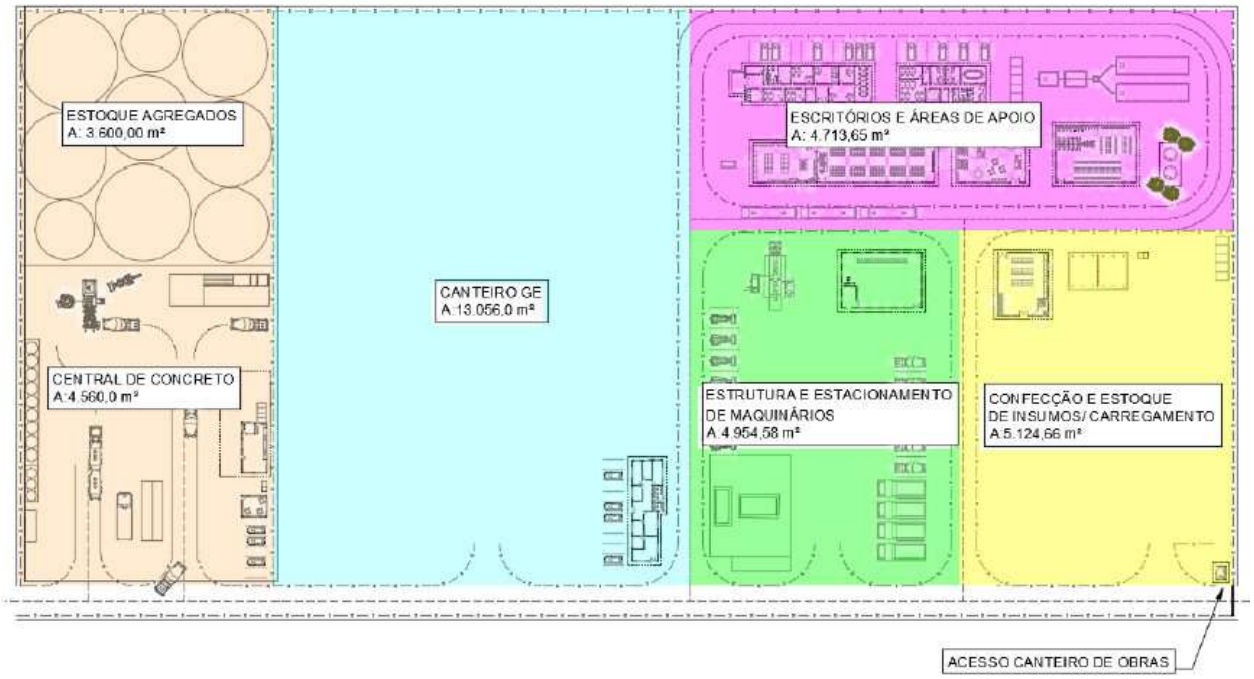
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- Canteiro de Obras

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

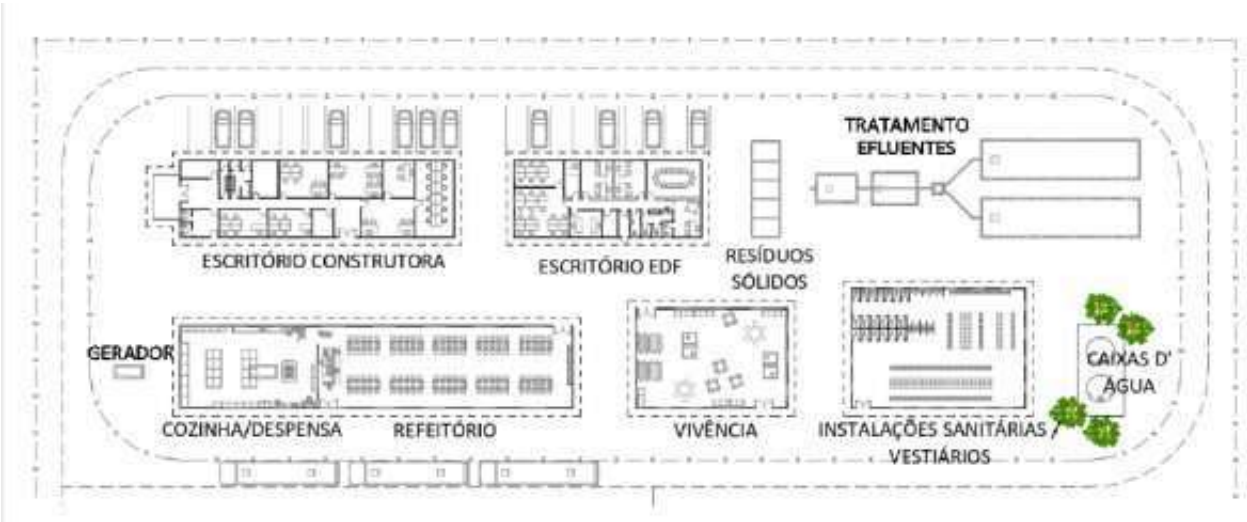
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

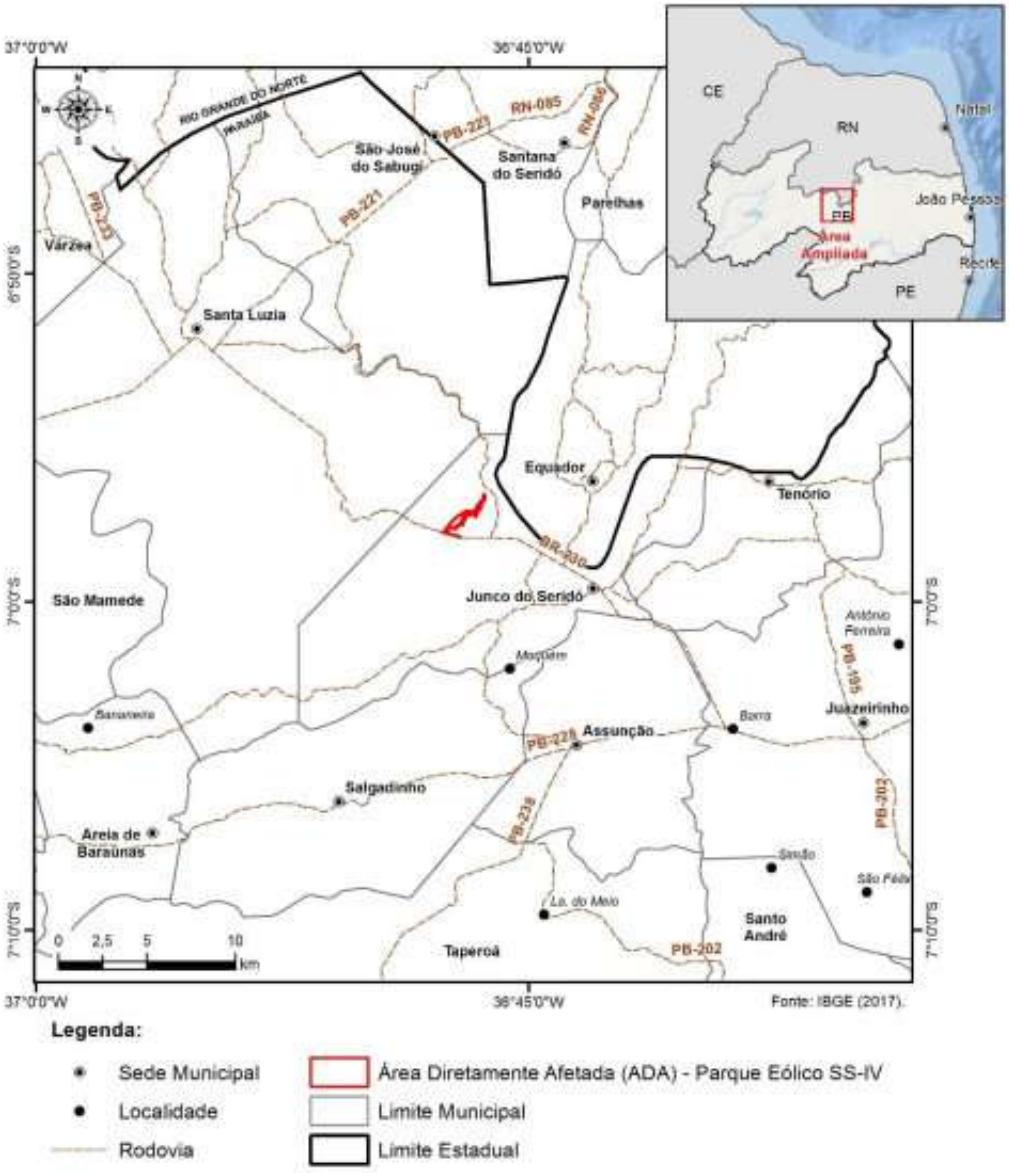
Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

O detalhamento das estruturas e características construtivas que compõem o Parque Eólico Serra do Seridó III é apresentado no **Anexo 1** – onde é apresentada a documentação dos estudos e projetos de engenharia, desenvolvidos pela empresa Zago Assesoria.

3. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó IV, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó IV.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó IV tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 8 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 44 MW e planejado para ser implantado em uma área de 47,6 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó IV

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	100 m	8	44

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 8 plataformas de aerogeradores;
- Usina de Concreto;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;
- Áreas de empréstimo.

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 8 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó IV será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;
- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

ESTRUTURA	ÁREA (ha)
Área de Intervenção Civíl	35,30
Bota Fora	2,36
Área de Empréstimo	0,81
Rede de Média Tensão (RMT)	9,13
TOTAL	47,60

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó IV pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

744.000

746.000

9.232.000

9.230.000

N

W

E

S

SSIV-08

SSIV-07

SSIV-06

SSIV-05

SSIV-04

SSIV-03

SSIV-02

SSIV-01

Junco Do Seridó

BR-230

Escala Gráfica:

0 125 250 500

m

744.000

746.000

Legenda

- Torre Anemométrica
- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água

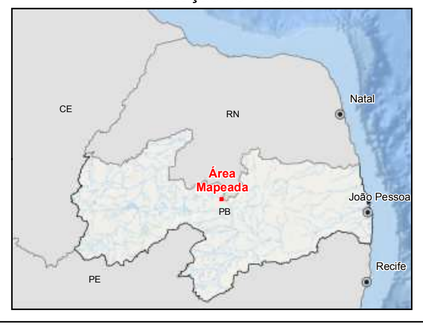
Estrutura

- Área de Empréstimo
- Área de Intervenção Civil
- Bota Fora
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Plataforma

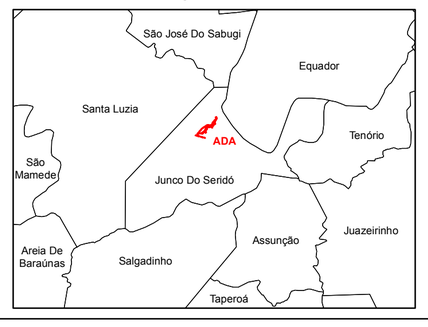
MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado



Localização no Município



Título

Arranjo Geral do
Parque Eólico SS-IV

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó IV

Data da Execução
Novembro / 2020

Local
Junco do Seridó / PB

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)

Escala
1:5.000

Fonte - Cursos d´água, rodovia, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó IV seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

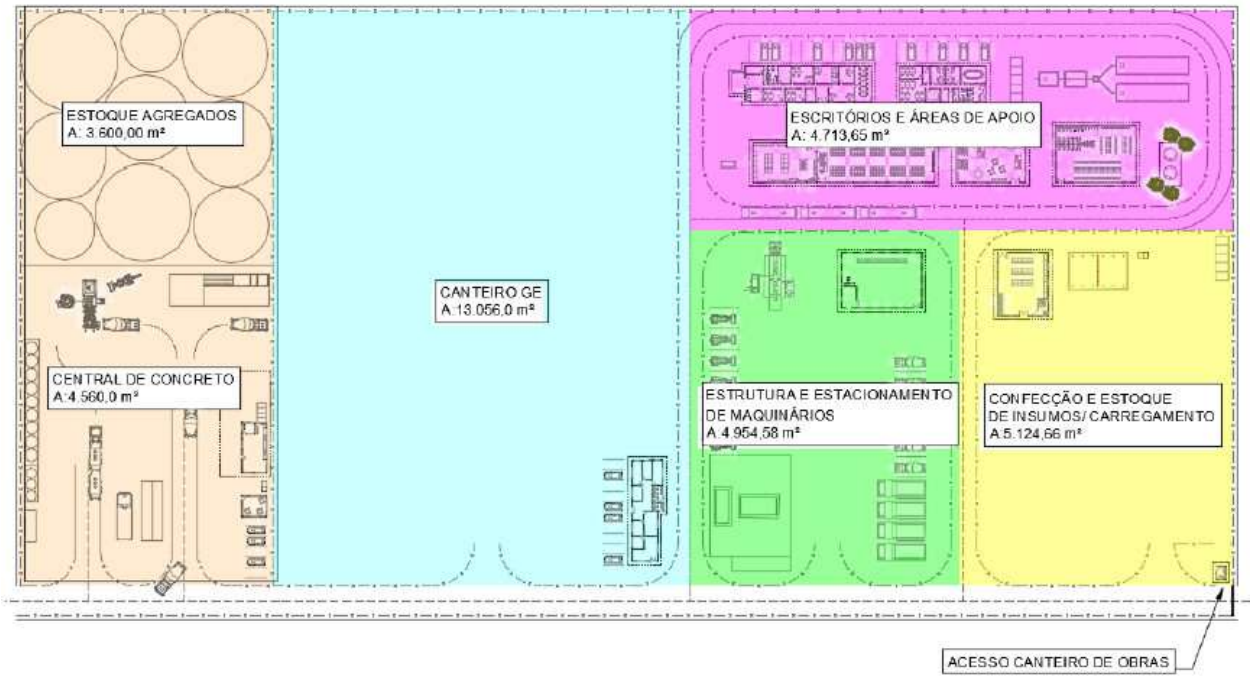
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- <u>Canteiro de Obras</u>

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

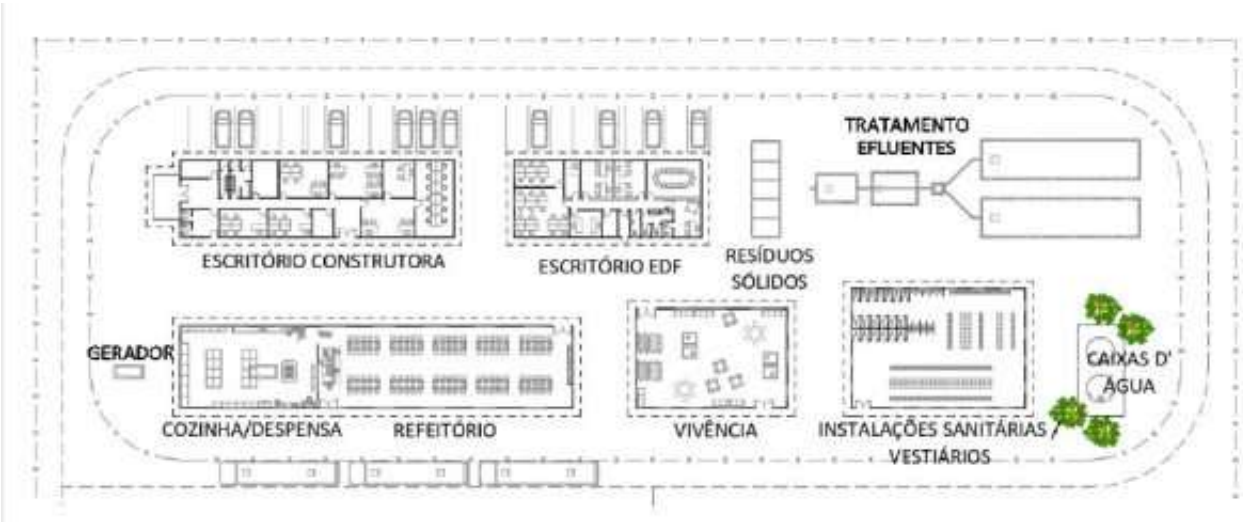
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

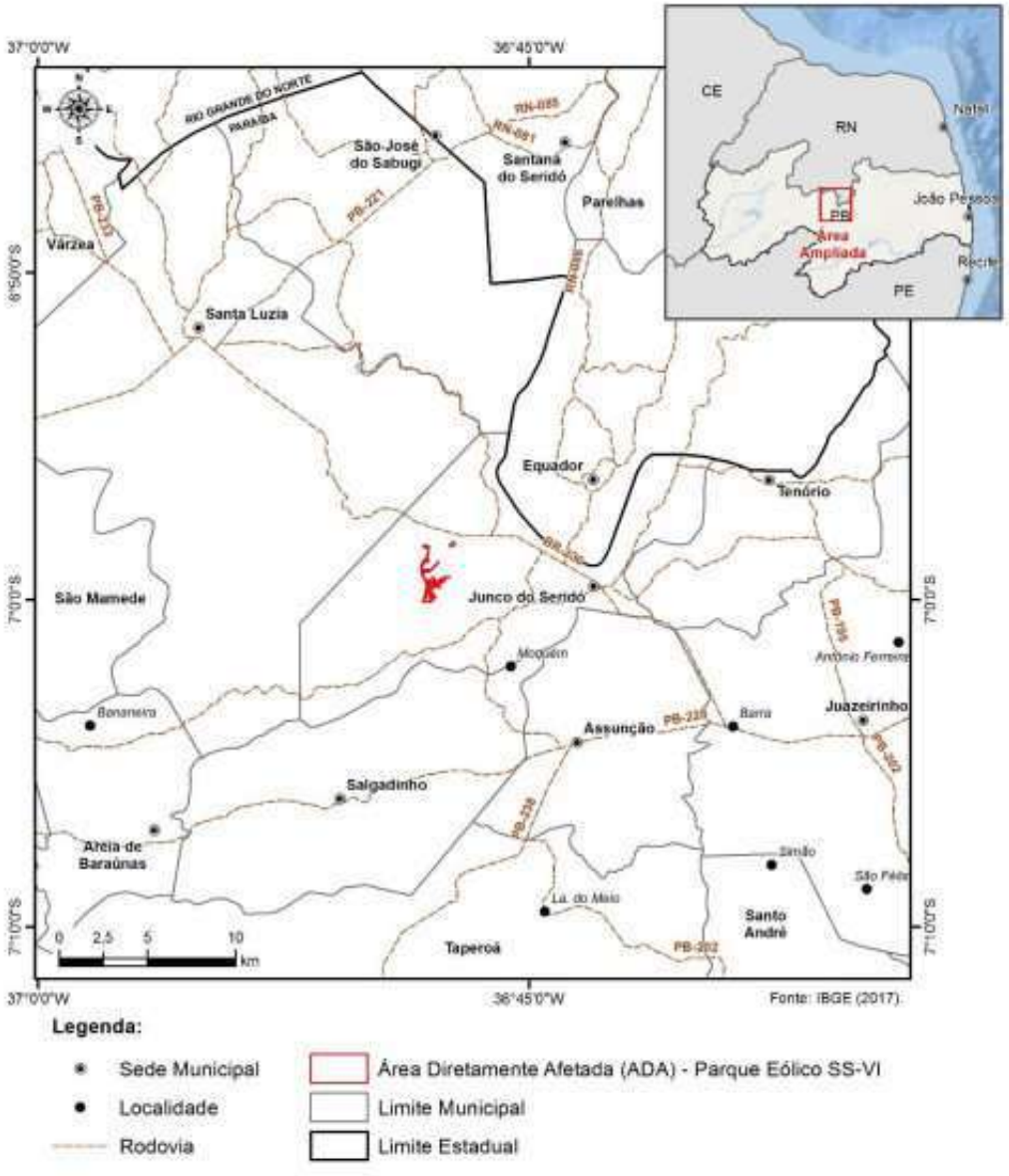
As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

4. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó VI, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó VI.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó VI tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 9 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 49,5 MW e planejado para ser implantado em uma área de 73,36 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó VI

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125,4 m	9	49,5

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 9 plataformas de aerogeradores;
- Canteiro de obras;
- Pátio de Estocagem;
- Usina de Concreto;
- Subestação Coletora;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;
- Áreas de empréstimo.

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 9 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó VI será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;

- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)
Acessos e plataformas	32,08
Bota Fora	2,92
Canteiro de Obras	4,20
Área de Empréstimo	2,57
Rede de Média Tensão (RMT)	24,65
Área de Intervenção da Subestação	6,94
Total	73,36

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó VI pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

742.000 743.000 744.000 745.000

9.229.000 9.228.000 9.227.000 9.226.000

N W E S

SSVI-01
SSVI-02
SSVI-03
SSVI-04
SSVI-05
SSVI-06
SSVI-07
SSVI-08
SSVI-09

Riacho do Junco

Junco Do Seridó

Escala Gráfica:
0 125 250 500 m

Legenda

- Torre Anemométrica
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Limite Municipal

Estrutura

- Área de Empréstimo
- Área de Intervenção Civil
- Área de Intervenção da Subestação
- Bota Fora
- Canteiro de Obras
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Subestação
- Plataformas

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Arranjo Geral
do Parque Eólico SS-VI

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó VI

Data da Execução Novembro / 2020	**Local** Junco do Seridó / PB
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)	**Escala** 1:6.000

Fonte - Cursos d´água, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó VI seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

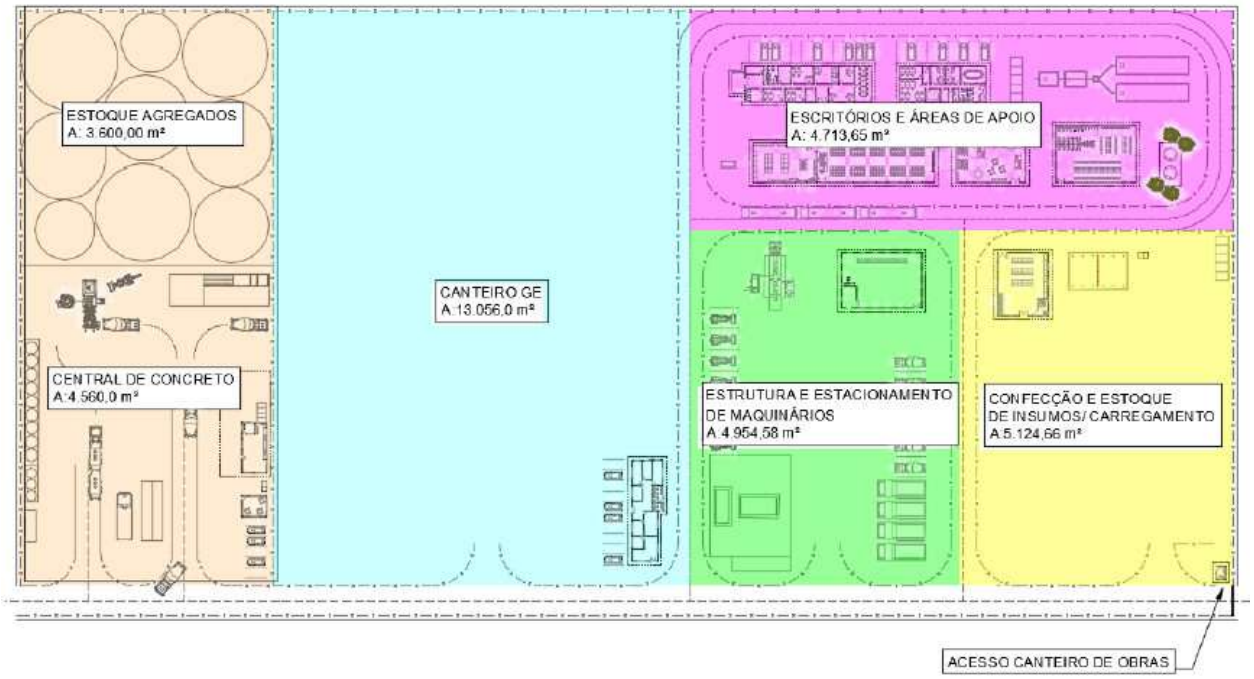
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- <u>Canteiro de Obras</u>

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

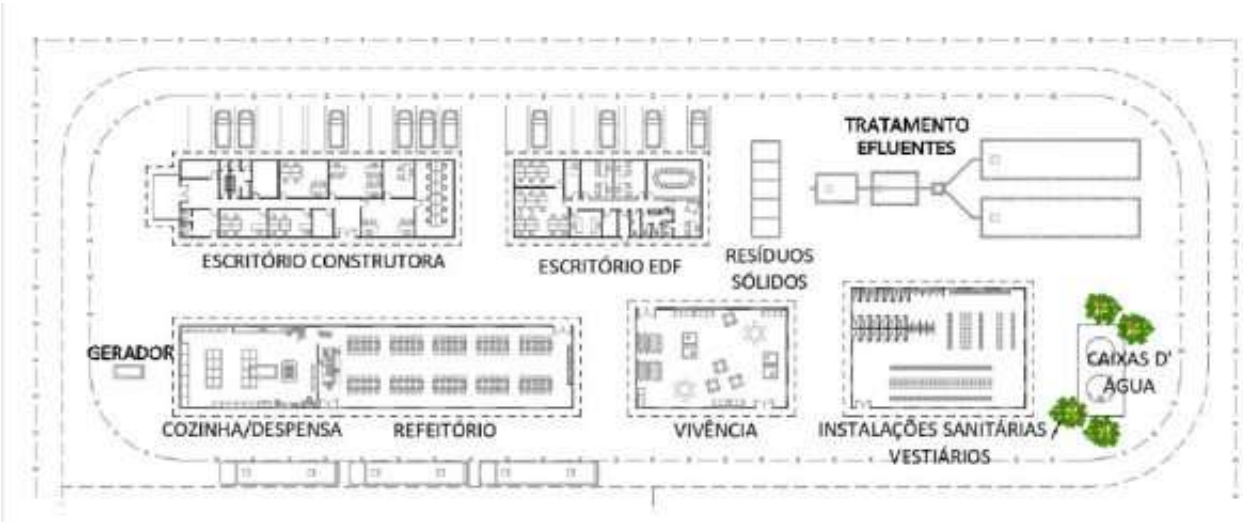
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

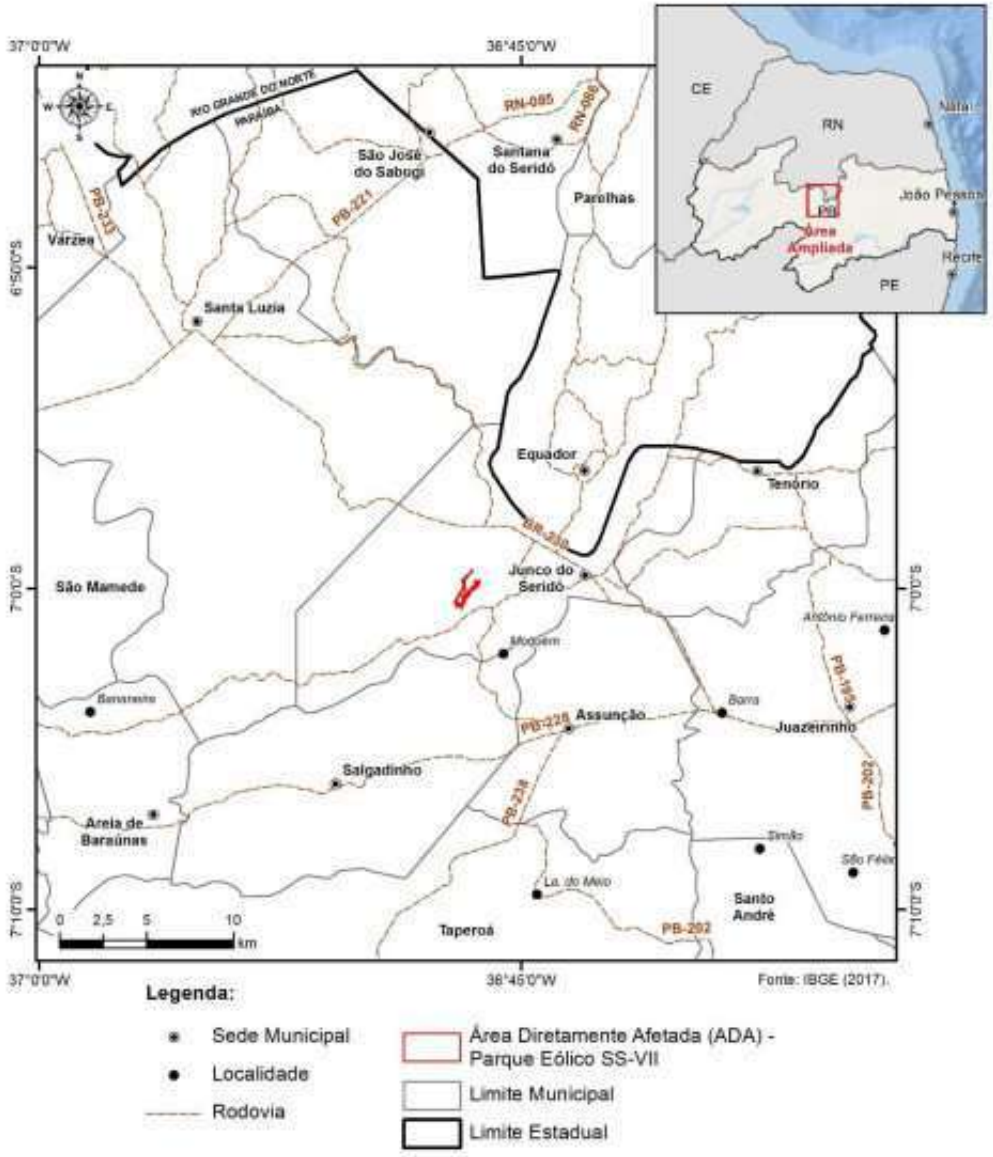
As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

5. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó VII, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó VII.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó VII tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 8 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 44 MW e planejado para ser implantado em uma área de 44,46 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó VII

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125,4 m	8	44

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 8 plataformas de aerogeradores;
- Canteiro de obras;
- Pátio de Estocagem;
- Usina de Concreto;
- Subestação Coletora;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;
- Áreas de empréstimo.

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 8 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó VII será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;

- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)
Área de Intervenção Civil	30,93
Bota Fora	2,00
Área de Empréstimo	0,91
Rede de Média Tensão (RMT)	10,62
Total	44,46

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó VII pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

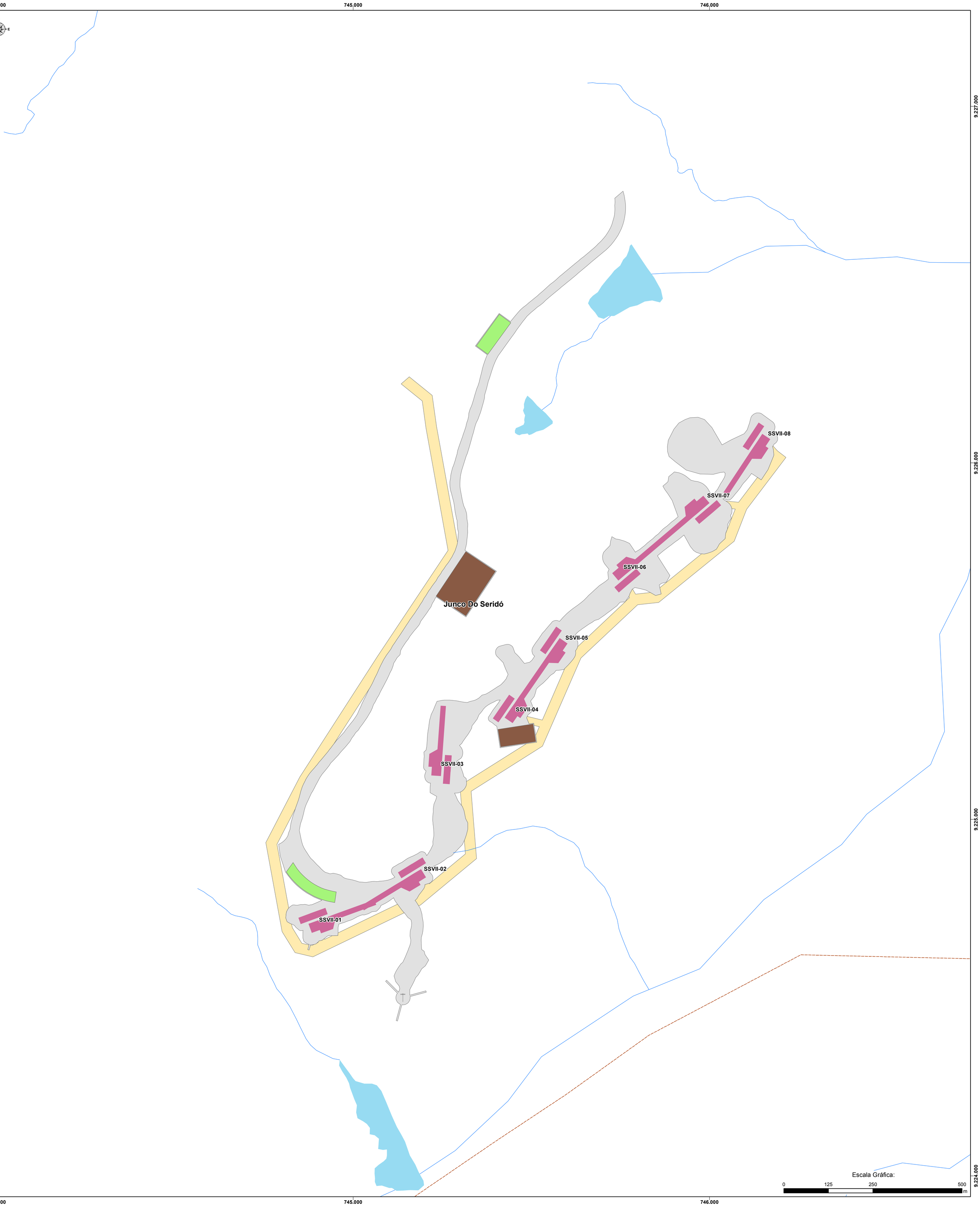
A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

744.000 745.000 746.000

9.227.000 9.226.000 9.225.000 9.224.000

N W E S



Escala Gráfica:
0 125 250 500
m

Legenda

- Torre Anemométrica
- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água

Estrutura

- Área de Empréstimo
- Área de Intervenção Civil
- Bota Fora
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Plataforma

MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Arranjo Geral
do Parque Eólico SS-VII

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó VII

Data da Execução Novembro / 2020	**Local** Junco do Seridó / PB
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)	**Escala** 1:5.000

Fonte - Cursos d´água, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó VII seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

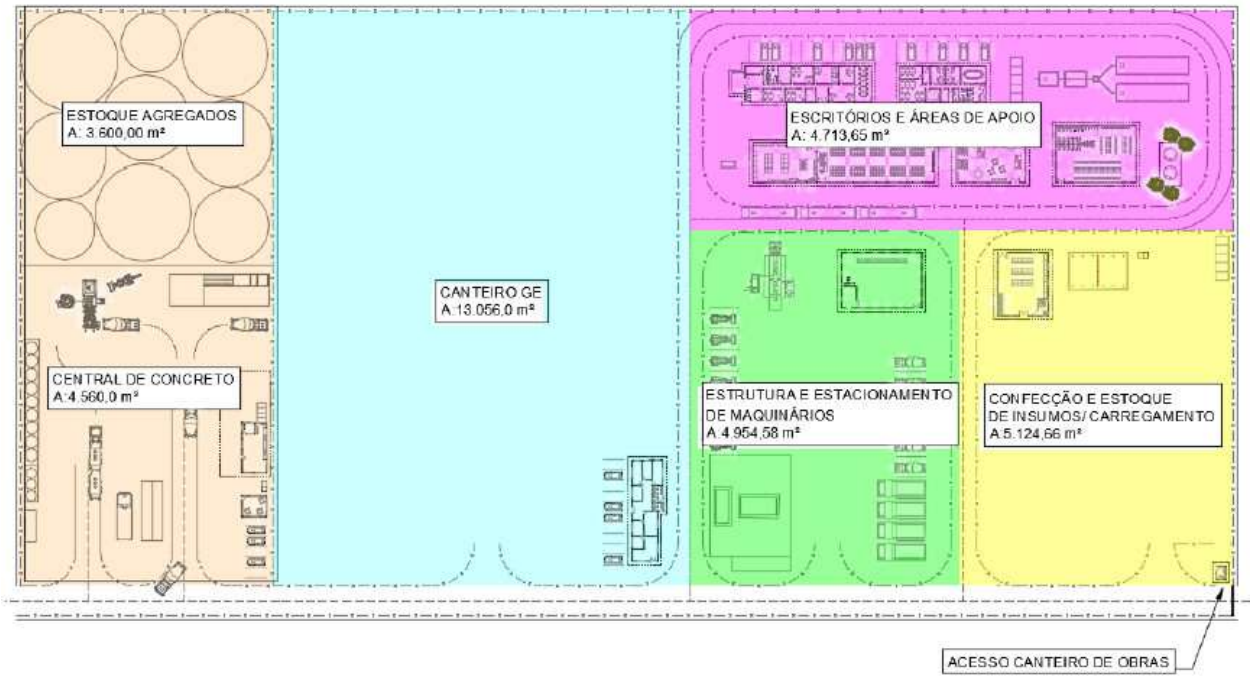
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- <u>Canteiro de Obras</u>

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

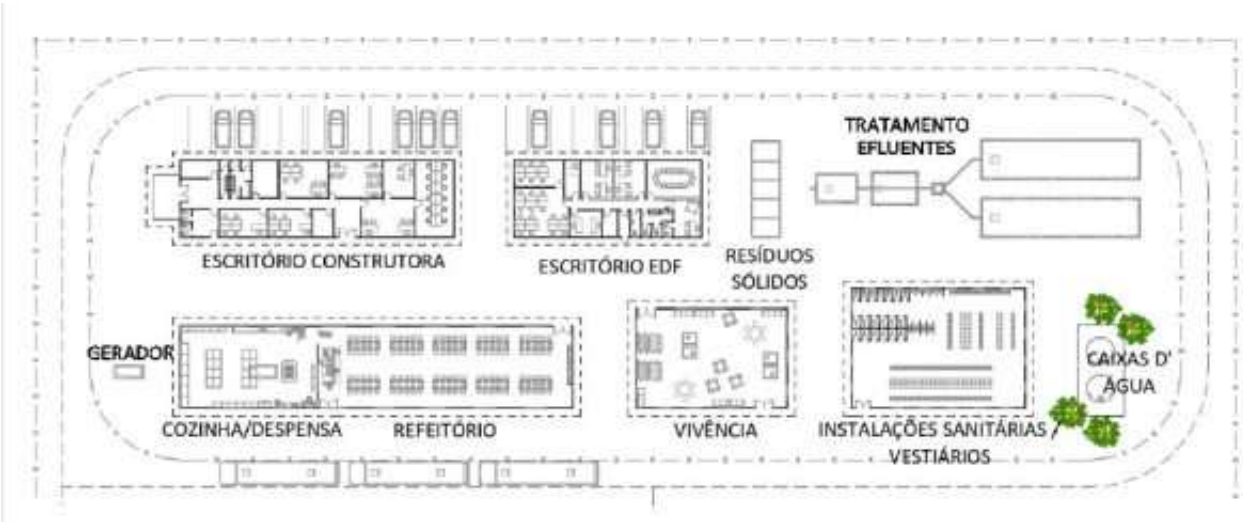
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

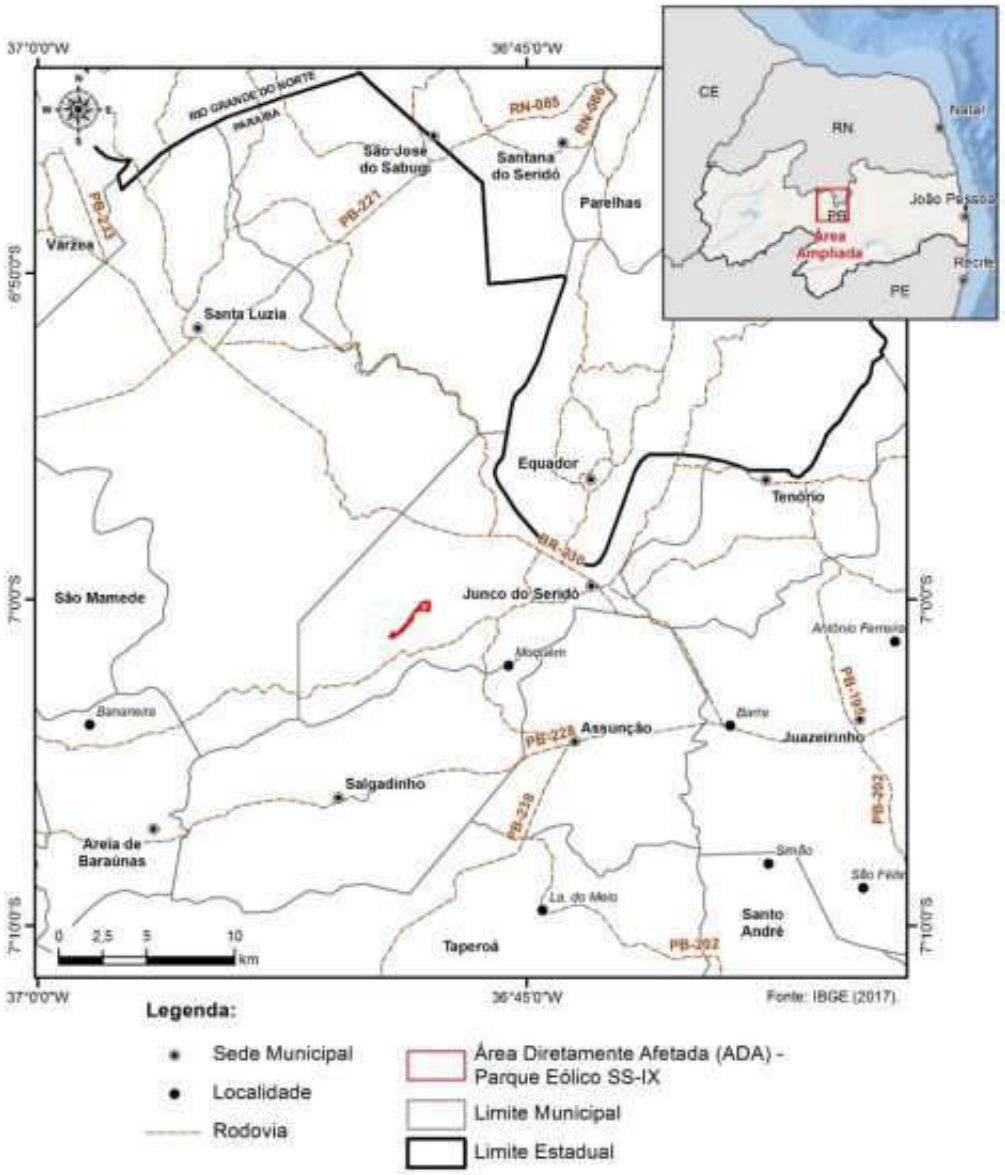
As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

6. PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX

O presente documento apresenta o projeto do Parque Eólico Serra do Seridó IX, situado na zona rural do município de Junco do Seridó/PB, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 Localização do Parque Eólico Serra do Seridó IX.



Fonte: IBGE, 2017.

O Parque Eólico Serra do Seridó IX tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica renovável e limpa. O empreendimento foi projetado para 9 aerogeradores com uma potência total instalada de aproximadamente 49,5 MW e planejado para ser implantado em uma área de 39,75 ha. Os aerogeradores serão da fabricante GE Renewable Energy, modelo GE158, conforme detalhado no Quadro 01 a seguir.

Quadro 01 Especificações dos aerogeradores do Parque Eólico Serra do Seridó IX

Modelo	Fabricante	Potência Nominal	Diâmetro do Rotor	Altura do Hub	Nº de Turbinas	Potência Instalada (MW)
GE 158	GE	5,5 MW	158 m	125,4 m	9	49,5

O arranjo geral da fase de obras para implantação do empreendimento é composto pelas seguintes estruturas:

- Parque eólico, composto por 9 plataformas de aerogeradores;
- Canteiro de obras;
- Pátio de Estocagem;
- Usina de Concreto;
- Subestação Coletora;
- Acessos internos;
- Redes de Média Tensão – RMTs de 34,5kV;
- Áreas de bota-fora;
- Áreas de empréstimo.

Os aerogeradores são constituídos, basicamente, por um rotor eólico, um sistema de energia (multiplicador) e um conversor de energia (gerador). O rotor eólico é constituído de três pás aerodinâmicas e todo o conjunto aerogerador será instalado no alto de torres metálicas. As RMTs interligarão os 9 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da subestação coletora Serra do Seridó. Os circuitos da Central Geradora Eólica (CGE) será distribuído em RMTs com circuito simples e duplo. Cada Linha de Distribuição (LD) terá até dois circuitos, os circuitos de cada LD foram definidos de modo a facilitar a distribuição dos mesmos. O Parque Eólico Serra do Seridó IX será conectado ao Sistema Interligado Nacional através da SE Santa Luzia II. A subestação coletora Serra do Seridó, localizada na área dos parques eólicos, será dívida em 2 setores, são eles:

- Setor de 34,5 kV – Chegada dos Parques Eólicos;

- Setor de 500 kV – Saída da LT para a SE Santa Luzia II.

O quantitativo total de áreas a serem afetadas pelo empreendimento, detalhado por estrutura, encontra-se apresentado no Quadro 02 a seguir.

Quadro 02 Quantitativo de áreas do empreendimento

Estrutura	Área (ha)
Intervenção Civíl	29,19
Bota Fora	1,50
Rede de Média Tensão (RMT)	9,06
Total	**39,75**

A localização das estruturas que fazem parte do layout de implantação do Parque Eólico Serra do Seridó IX pode ser visualizada no Mapa de Arranjo Geral apresentado na sequência.

O período estimado para a fase de implantação é de 26 meses, a ser iniciado quando da obtenção da Licença de Instalação junto a SUDEMA. Eventuais ajustes de prazo deverão ocorrer ao longo da obra em função de ganhos de produtividade, melhora no sequenciamento de atividades ou atrasos diversos.

- Aspectos construtivos dos acessos das vias internas

As vias serão implantadas apenas com revestimento primário na maioria dos trechos, conforme condições de terraplenagem e topografia do terreno, alinhadas às especificações do fabricante dos aerogeradores. Depois do transporte e montagem do complexo eólico, os acessos serão utilizados apenas para manutenção dos aerogeradores.

A pavimentação a ser implantada no referido sistema viário consiste basicamente na adoção de uma estrutura capaz de proteger as camadas do subleito das cargas provenientes do tráfego de caminhões nas vias de acesso. Desta forma, a alternativa proposta contempla a adoção de revestimento primário, utilizando matéria-prima encontrada na região para base e sub-base e brita graduada (proveniente de jazidas licenciadas) para a camada final de revestimento, sem comprometer a qualidade de rolagem da rodovia.

As etapas de realização dos serviços para construção dos acessos internos são descritas na sequência.

741.000
742.000
743.000
9.226.000
9.225.000
9.224.000
9.223.000

N
W
E
S

SSIX-01
SSIX-02
SSIX-03
Junco Do Seridó
SSIX-04
SSIX-05
SSIX-06
SSIX-07
SSIX-08
SSIX-09

Escala Gráfica:
0 125 250 500
m

Legenda

- Torre Anemométrica
- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Limite Municipal

Estrutura

- Área de Intervenção Civil
- Bota Fora
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Plataforma

MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Arranjo Geral
do Parque Eólico SS-IX

Projeto

Parque Eólico Serra do Seridó IX

Data da Execução Novembro / 2020	**Local** Junco do Seridó / PB
Informações Cartográficas Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	**Formato** A1 594 × 841 mm
Elaboração Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)	**Escala** 1:6.000

Fonte - Cursos d´água, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

Inicialmente, será necessário o serviço de demarcação topográfica da faixa que poderá ter sua cobertura vegetal suprimida. O serviço de demarcação será feito através de equipamentos de última geração (estação total) e GPS, garantindo assim, com segurança, toda a locação e nivelamentos inerentes a obra. A remoção da terra vegetal, ao longo da faixa correspondente à largura do acesso e dos limites em planta das zonas de implantação de obras acessórias, consistirá na limpeza e remoção de solo arável, vegetais e raízes onde for estritamente necessário.

Durante a abertura dos acessos, pode ser necessário o desmonte de rochas com uso de explosivos. Uma vez que o uso de explosivos depende de autorização específica do exército e o plano de fogo deverá ser implementado conforme orientações do órgão o empreendedor compromete-se a apenas realizar o desmonte de rocha somente após a obtenção da autorização emitida pelo exército.

A empresa que irá realizar a abertura dos acessos e utilização de explosivos para o desmonte de rocha ainda está em fase de contratação. O processo de contratação está previsto para concluir após a obtenção da licença de instalação do empreendimento.

Cabe ressaltar que o empreendedor irá tomar todas as medidas necessárias incluindo, mas não se limitando, a comunicar os proprietários das áreas arrendadas e aqueles que possuem atividade nas proximidades.

A supressão vegetal será primeiramente de forma semi mecanizada com ferramentas como motosserras, foices e facões, e posteriormente com trator de esteira e trator de pneus. Esta atividade só será executada após a locação topográfica, e devidamente acompanhada pelas equipes ambientais de resgate de flora e fauna. Uma vez concluídas as operações de supressão vegetal e limpeza da área, deverão ser iniciados os serviços de terraplenagem, os quais são fundamentais tanto para as vias de acesso, quanto para a serviço/montagem das torres, as fundações, a subestação, e para os canteiros de obras.

A terraplenagem compreende as operações de corte, aterro com ou sem empréstimo (internos ou externos), como também o descarte dos materiais sem utilização (raízes e detritos vegetais). Estima-se que o volume total de corte para construção do Parque Eólico Serra do Seridó IX seja de 176.549,68 m^3 e 120.033,48 m3 de aterro.

Caso o solo local não apresente as condições mínimas necessárias para utilização na pavimentação dos acessos, poderá vir a ser utilizado material de uma jazida, já parcialmente utilizada para desenvolvimento de outras obras na região e licenciada pelo DNPM, fica próxima a BR-230, km 269+600 no Sítio Ipueiras, em média 8,5 km de distância de Junco do Seridó-PB, com entrada nas seguintes coordenadas UTM SIRGAS 2000 Fuso 24, Hemisfério Sul:

- jazida extração de Saibro – (N: 9.229.323 | E: 745.649).

Todos os materiais obtidos com a escavação quando devidamente adequados, deverão ser utilizados na formação de enchimentos e aterros quando não houver requisito em contrário. Em existindo sobras de cortes, os mesmos serão distribuídos no próprio site, logicamente obedecendo à condição de compatibilidade entre os solos. Uma vez preparada a superfície de assentamento, o passo seguinte consiste no espalhamento do solo proveniente do terreno até que a cota requerida pelo projeto venha a ser alcançada. Para isso, deverão ser utilizados tratores de esteira, escavadeira de esteira para cortes e aterros em solos de menores granulometrias.

As execuções das obras de construção dos acessos seguiram as normas do Departamento Nacional de Infraestruturas de Transporte – DNIT, conforme descriminadas a seguir.

Terraplenagem

- DNIT-ES 278/97 Serviços Preliminares.
- DNIT-ES 279/97 Caminhos de Serviço.
- DNIT-ES 280/97 Cortes.
- DNIT-ES 281/97 Empréstimos.
- DNIT-ES 282/97 Aterros.

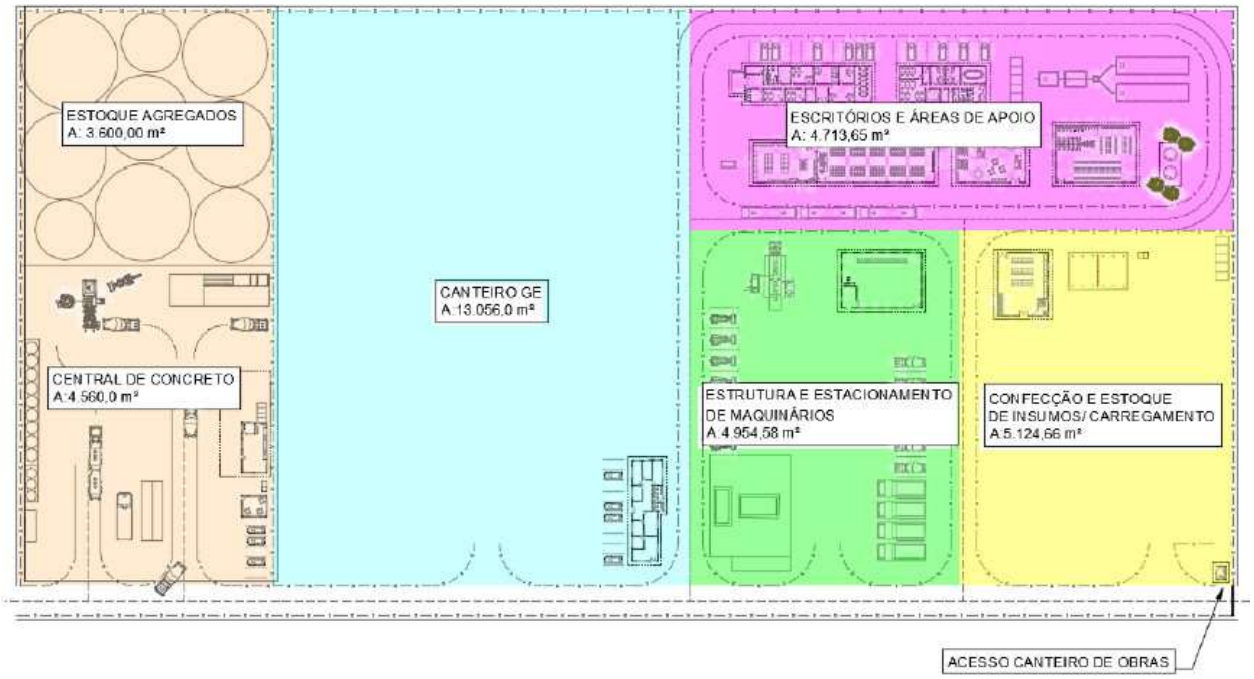
Pavimentação

- DNIT-ES 299/97 Regularização do Subleito.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 301/97 Sub-base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT-ES 303/97 Base Estabilizada Granulometricamente.
- DNIT 147/2012-ES – Tratamento superficial duplo.

- <u>Canteiro de Obras</u>

O canteiro de obras do BOP Civil ocupará uma área de 4,2 ha e será composto por estruturas provisórias destinadas à execução e apoio aos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e de vivência que devem atender às normas vigentes de higiene e segurança do trabalho. As áreas operacionais são aquelas em que se desenvolvem as atividades de trabalho ligadas diretamente à produção e as áreas de vivência caracterizam-se por suprir as necessidades básicas humanas de alimentação, higiene pessoal, lazer, convivência e ambulatoriais.

Juntamente com estes, serão instaladas as usinas de concreto e os pátios de estocagem para pás, nacelles e hubs. A localização do canteiro de obra, da usina de concreto e do pátio de estocagem pode ser visualizada na Figura a seguir.



Para a elaboração do projeto foram consultadas diversas normas técnicas brasileiras, as quais são citadas a seguir:

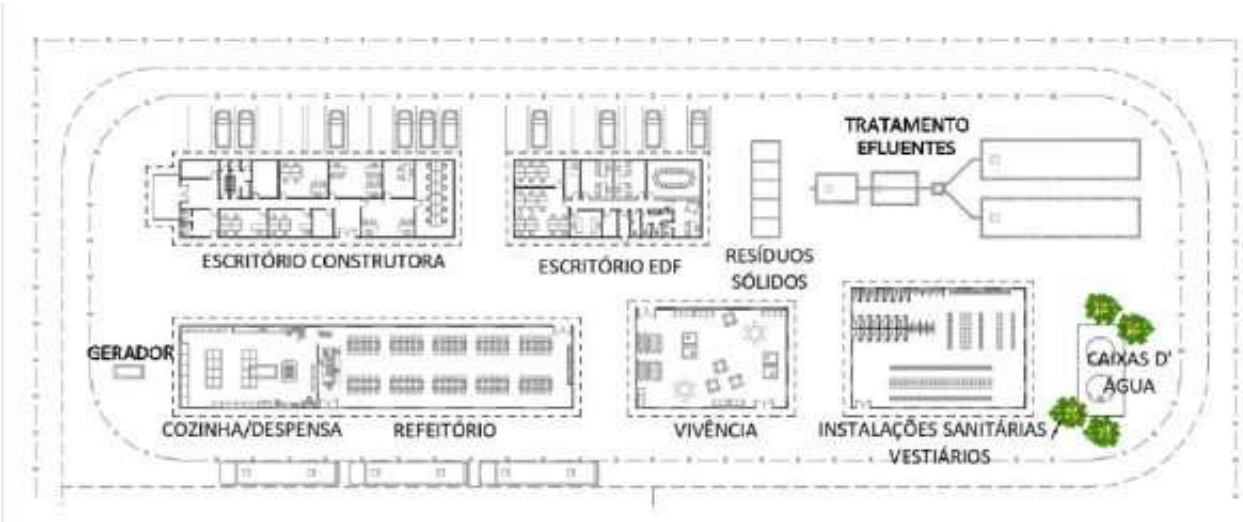
- ABNT NB-1367:1991: Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 7229:1993: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- ABNT NBR 13696:1997: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- ABNT NBR 14605-2:2010: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis — Sistema de drenagem oleosa;
- NORMA REGULAMENTADORA 23: Proteção Contra Incêndios.

A montagem e instalação dos canteiros de obras deverá atender ao armazenamento de todos os equipamentos, materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços, inclusive depósitos de materiais, bem como, construção de escritórios e demais instalações.

Na parte administrativa, estarão baseadas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica, suprimentos. Estão incluídas, também, as instalações de serviços de apoio, tais como: carpintaria, armação, laboratório, oficina, etc. Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das construções civis do empreendimento.

O canteiro contará ainda com um ambulatório dimensionado para atender a quantidade de colaboradores mobilizados, seguindo as normas do Ministério da Saúde e a NR 18. Além do ambulatório, será adotado um Plano de Ações Emergenciais e transporte adequado, para o

encaminhamento a hospitais da região em caso de acidentes de maior gravidade. No canteiro de obras haverá um ambulatório central para primeiros socorros e cada empreiteira terá uma ambulância para atendimento emergencial em cada frente de serviço.



Todo o conjunto do canteiro de obras foi projetado e dimensionado de modo a atender as necessidades da obra em suas várias fases, atendendo as normas e legislações pertinentes, especificações e recomendações da boa técnica de engenharia. Os controles intrínsecos para os efluentes oleosos, sanitários e para os resíduos sólidos a serem gerados, serão detalhados no Plano De Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos E Efluentes Líquidos.

- Abastecimento de água

Como a área de implantação do empreendimento não exibe potencial hidrogeológico a ser explorado e, considerando a não inexistência de rede de abastecimento de água, a água bruta necessária às diversas atividades desenvolvidas nos canteiros de obras será fornecida por caminhões-pipa e será recalcada alimentando os reservatórios de acumulação (caixas d'água) localizados em pontos altos, de onde atenderá às demandas por gravidade.

Os caminhões-pipa captarão água de poços ou açudes já licenciados na região, ou novos poços a serem regularizados, em ambos os casos de tal forma que não comprometa as demandas ambientais e sociais associadas à carência de água da região.

- Construção das Fundações e Bases dos Aerogeradores

As escavações necessárias para execução das fundações previstas no projeto serão executadas manualmente ou mecanicamente, de acordo com a necessidade da obra e/ou solicitação da fiscalização da obra. No caso de presença de água, as cavas serão convenientemente esgotadas antes da execução dos serviços, e caso necessário, escoradas.

Com base nas especificações técnicas do fabricante dos aerogeradores, foram propostas, a nível básico, dois tipos de blocos de fundação: uma direta para torres HH125,4m e uma fundação estaqueada, pois não se descarta a ocorrência de solos com capacidade de suporte insuficiente a baixas profundidades em uma campanha geotécnica mais extensa.

Incompatibilidade entre atividades

PARQUE EÓLICO
SERRA DO SERIDÓ

Incompatibilidade entre as atividades

As atividades de mineração, em geral, utilizam explosivos para desmonte de rochas e essa prática pode ocasionar abalos no terreno e consequentemente gerar incompatibilidade com a implantação de um parque eólico, devido ao fato de que as estruturas (aerogeradores) necessitam de uma base sólida, não podendo ocorrer abalos no terreno, decorrentes do uso de explosivos. E ainda, a abertura de grandes cavas, modificações bruscas de relevo, formação de processos erosivos e voçorocas são condições típicas da atividade de mineração e podem afetar a implantação e operação do parque eólico.

Apesar dos avanços ocorridos em relação à evolução da tecnologia de extração e beneficiamento de minério ao longo dos anos, a atividade de mineração, seja com lavra a céu aberto ou subterrânea, caracteriza-se, de forma geral, como de alto impacto ambiental à qual estão associados impactos nos meios físico, biótico e socioeconômico, de grande magnitude e importância, o que a torna incompatível com a atividade de geração de energia eólica conforme abaixo exemplificado:

1. **IMPACTO SOBRE O SOLO** - O principal e mais característico impacto causado pela atividade minerária é o que se refere à degradação visual da paisagem. As características geológicas de uma área são alteradas após a abertura de uma cava, com modificação brusca do relevo, podendo causar erosões, voçorocas e assoreamentos. O solo é alterado de forma significativa após a retirada da cobertura vegetal para abertura da cava e construção de vias de acesso, com alterações em relação à sua permeabilidade e percolação. O terreno para implantação das linhas de aerogeradores de um parque eólico deve ser compacto e sólido, sendo incompatível com as alterações provocadas pela atividade de mineração.

2. **RUIDOS E VIBRAÇÕES -** O desmonte de material consolidado (maciços rochosos e terrosos muito compactados) é feito com o uso de explosivos, o que gera ondas de choque, de comportamentos distintos, conforme a distância e o tipo de material. A incompatibilidade da atividade de mineração com a implantação de um parque eólico deve-se ao fato de que as torres dos aerogeradores necessitam de uma base sólida, não podendo ocorrer abalos.

3. **POEIRAS E GASES -** Um dos maiores transtornos causados pela atividade de mineração relaciona-se com a produção de poeira, proveniente do material particulado em suspensão, devido aos trabalhos de perfuração da rocha e das etapas de beneficiamento e de

transporte da produção. A incompatibilidade com a atividade de geração de energia eólica deve-se ao fato de que a poeira gerada pela atividade de mineração pode atingir os rotores das turbinas prejudicando assim o seu funcionamento, além disso o movimento das hélices pode potencializar o efeito da suspensão dos materiais particulados gerados pela mineração, contribuindo para piora na qualidade do ar.

Assim sendo, existe uma total incompatibilidade da atividade de mineração com a atividade de geração de energia eólica. As atividades de pesquisa, por sua vez, não são necessariamente incompatíveis, exceto se o interesse superveniente estiver relacionado às atividades de lavra, naturalmente incompatível conforme acima colocado.

Superação da utilidade do aproveitamento mineral pelo interesse energético

O mundo tem passado nos últimos anos por diversas crises de energia provocadas por vários fatores, como: variação nos preços, aumento significativo no consumo de energia elétrica e questões ambientais. Aliado a esses fatores, existe a urgente necessidade da busca por fontes limpas e renováveis de geração de energia, reduzindo a dependência dos combustíveis fósseis, em consonância com políticas internacionais de meio ambiente, a exemplo do protocolo de Kyoto.

Nesse contexto, o Brasil apresenta um grande potencial para o aproveitamento de fontes renováveis de energia. A região nordeste, em especial, além do tradicional potencial hidrelétrico e intenso recurso solar, vêm apresentando importantes resultados em termos de potencial eólico para produção de energia.

A energia eólica é atualmente a fonte que mais cresce no mundo, havendo expressiva expansão no Brasil nos últimos anos, passando de 1 GW de capacidade instalada em 2010 para 15,1 GW em 2019. Países como Alemanha, Estados Unidos, Espanha, China, Índia, e mais recentemente o Brasil, vêm investindo fortemente nesse tipo de energia renovável e de baixo impacto ambiental, ocupando a liderança no continente latino americano.

Uma das vantagens da energia eólica é a sua complementariedade sazonal com a

hidroeletricidade, especialmente no Nordeste brasileiro, pois quando a vazão de alguns rios diminui, e as hidrelétricas geram menos energia, o regime de ventos aumenta e as usinas eólicas complementam a geração de energia, otimizando o despacho do sistema de energia reduzindo a geração termelétrica, que é mais cara e poluente.

Além da complementariedade com o regime hídrico, o regime de ventos no Nordeste Brasileiro apresenta características que têm possibilitado a utilização de máquinas (aerogeradores) com rotores de maior potência, otimizando a produção de energia e proporcionando fatores de capacidade mais competitivos.

Em relação à distribuição territorial, segundo dados da Empresa de Pesquisa Energética - EPE, o Nordeste concentra mais de 70% da capacidade instalada de energia eólica no país, seguida das regiões Sul e Sudeste. O Brasil apresenta hoje os menores preços de energia produzida a partir de fonte eólica, resultado do avanço tecnológico do setor, que nos últimos tempo apresenta elevação na oferta de equipamentos e baixos investimentos, que combinados com o quadro brasileiro de regime de ventos, evolução tecnológica, financiamento público a juros baixos e um sistema de contratação de energia altamente competitivo, resultou no atual patamar de preços que viabilizou o crescimento da produção de energia renovável no país.

Outro aspecto importante do setor eólico é a sua contribuição para a redução da emissão de gases de efeito estufa. Com base em dados divulgados pela Associação Brasileira de Energia Eólica - ABEEólica, a geração de energia eólica no Brasil evitou a emissão de um milhão de toneladas de $C0_2$ na atmosfera no primeiro semestre de 2014. Assim, em consonância com a política nacional de geração de energia, que busca aumentar a participação de fontes renováveis no Sistema Interligado Nacional-SIM, a Agência Nacional de Energia - A NEEL, contratou em setembro de 2019, através do Leilão de Energia Reserva - LER 4/2019 uma grande quantidade de energia, sendo a requerente uma das vencedoras.

Nesse sentido, a instalação do Complexo Eólico Serra do Seridó, quando comercializada, permitirá que as centrais geradoras eólicas sejam interligadas ao SIN,

possibilitando escoar a energia gerada, além de outros benefícios como:

- Contribuição para a sustentabilidade do ambiente local;
- Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos;
- Contribuição para a distribuição de renda;
- Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores;
- Aumento da confiabilidade do atendimento às cargas elétricas na região;
- Possibilidade de melhorias na qualidade do fornecimento de energia elétrica;
- Contribuição para o desenvolvimento das potencialidades locais e regionais, favorecimento do crescimento econômico e a atração de novos investimentos;
- Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico.

Termo de Declaração e Assunção de Responsabilidade

DocuSign Envelope ID: AFD44680-38ED-4E84-8A03-E42B89A0DA6E

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 27 de novembro de 2020

À Agência Nacional de Mineração – ANM
Gerência Regional do Estado da Paraíba
R: Rua Antônio Campos 252, Alto Branco
Campina Grande - PB - CEP 58401-399

At.: Sr. José Maduro Toledo Junior
Gerente Regional Substituto no Estado da Paraíba

Ref.: Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX.

Assunto: **Termo de Declaração e Assunção de Responsabilidade para Bloqueio de Área**

Prezado Senhor José,

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07; **PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob nº 35.882.365/0001-71; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57; e **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99, sociedades anônimas, com sede na Av. Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20.031-918, autorizadas neste ato representadas na forma de seus estatutos sociais, autorizadas pelo Ministério de Minas e Energia a implantar e explorar as centrais geradoras eólicas denominadas Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX, localizadas no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba (os "Parques Eólicos"), interessadas em pleitear o bloqueio de uma área destinada à implantação dos Parques Eólicos, sob as coordenadas centrais de localização 6° 59' 23,96" Latitude Sul e 36°47' 57,77" de Longitude Oeste, e com o memorial descritivo completo que se encontra nos processos iniciais, doravante simplesmente denominado "Declarante", na presença das testemunhas assinadas abaixo, DECLARA, de forma irretratável, o seguinte:

A) que apresentou à ANM, com base no art. 42 do Código de Minas, pedido de bloqueio da área objeto do projeto energético mencionado acima, ensejando a instauração de um processo;
B) que reconhece que o deferimento do referido pedido de bloqueio exige a demonstração, pelo Declarante, do atendimento, no caso concreto, a dois requisitos cumulativos e sucessivos, quais sejam: (a) a incompatibilidade entre as atividades minerária e energética e (b) a superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético supramencionado, formalmente reconhecida em ato da autoridade competente;
C) que tem conhecimento de que o acolhimento total ou parcial do referido pedido de bloqueio poderá acarretar o indeferimento de requerimento de direitos minerários e a revogação de títulos minerários que porventura recaiam sobre a área objeto do projeto energético referido acima;

DS

DocuSign Envelope ID: AFD44680-38ED-4E84-8A03-E42B89A0DA6E

D) que está ciente de que, em razão do exposto no item (c) acima, os interessados e titulares de processos minerários poderão, conforme o caso, fazer jus ao pagamento de indenizações ou reparações pelas perdas e danos decorrentes da implantação do projeto energético de responsabilidade da Declarante;

E) que reconhece que compete à própria Declarante, na condição de autorizada a estabelecer-se como Produtor Independente de Energia Elétrica, arcar com todos os custos decorrentes do empreendimento energético, inclusive aqueles relativos ao pagamento de indenizações ou reparações, de qualquer natureza, que venham a ser exigidas pelos interessados ou titulares de processos minerários afetados pelo bloqueio da área, em conformidade com o art. 37, § 6°, da Constituição Federal;

F) que exime integralmente a União e a ANM da responsabilidade de arcar com os custos de pagamento das indenizações a que se refere o item (e) acima; e

G) que, em razão do exposto acima, assume responsabilidade integral pelo pagamento das indenizações ou reparações mencionadas no item (c) acima, renunciando a qualquer direito de regresso contra a União, a Agência Nacional de Mineração - ANM ou qualquer outra entidade ou órgão público federal, em razão do pagamento das referidas indenizações.

Sendo o que nos cumpria declarar, subscrevemo-nos.

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

TESTEMUNHAS:

DocuSigned by:
828A789217F74D1...

Nome: Carlos Henrique Pires Luiz
CPF: 063.696.596-14

DocuSigned by:
71079E10754A4F2...

Nome: Diego Gontijo Lacerda
CPF: 086.918.766-03

Requerimento

DocuSign Envelope ID: AFD44680-38ED-4E84-8A03-E42B89A0DA6E

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 27 de novembro de 2020

À Agência Nacional de Mineração – ANM
Gerência Regional do Estado da Paraíba
Rua Antônio Campos 252, Alto Branco, Campina Grande - PB - CEP 58401-399

At.: Sr. José Maduro Toledo Junior - Gerente Regional Substituto no Estado da Paraíba

Ref.: Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX

Assunto: **Requerimento de Bloqueio Provisório e de Bloqueio de Áreas**

Prezado Senhor José,

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A**., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07; **PARQUE EOLICO SERRA DO SERIDO VI S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob nº 35.882.365/0001-71; **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57; e **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.**, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99, sociedades anônimas, com sede na Av. Almirante Barroso, nº 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20.031-918, neste ato representadas na forma de seus estatutos sociais, denominadas em conjunto como "Requerentes", autorizadas pelo Ministério de Minas e Energia a implantar e explorar as centrais geradoras eólicas denominadas Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX, localizadas no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba (os "Parques Eólicos"), vêm, respeitosamente, por meio do presente ofício, considerando as razões aqui apresentadas e o seu legítimo interesse:

A. Requerer o BLOQUEIO PROVISÓRIO das áreas descritas no Anexo I - Mapa de Localização, conforme poligonais relacionadas no Anexo II – Vértices Fundiário, por meio da imediata suspensão dos processos administrativos listados no Anexo III – Processos Administrativos relativos à área da poligonal dos Parques Eólicos, o qual apresenta a relação dos processos minerários existentes, bem como a comunicação e suspensão dos processos que já detêm concessão, nos termos da lista indicativa constante do Anexo III.

B. Requerer, após análise de mérito, o BLOQUEIO DE ÁREAS, conforme indicadas no Anexo I - Mapa de Localização, em virtude da incompatibilidade da utilização concomitante das áreas para o aproveitamento mineral e energético e superveniência da atividade de geração de energia elétrica.

Nestes termos, as Requerentes pedem deferimento, manifestando votos de estima e consideração.

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.
PARQUE EÓOLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Anexo I - Mapa de Localização

740.000 745.000 750.000

9.230.000 9.225.000 9.220.000

Santa Luzia
Equador
Junco Do Seridó
Assunção
Salgadinho

RIO GRANDE DO NORTE
PARAÍBA
RN-086
BR-230
Riacho do Junco
Riacho da Macambira
Riacho do Cedo

848112/2005
846511/2012
846173/2015
846104/2008
846110/2013
846011/2011
846135/2016
846562/2011
846052/2016
846703/2011
846233/2008
846007/2012
846109/2016
846247/2009
846095/2009
846297/2016
301218/2009
846000/2006
846341/2012
846294/2002
846154/2015
846045/2011
846037/2004
846215/2012
300435/2018
846033/2017
846119/2015
846059/2016
846211/2011
846057/2016
846179/2010
846041/2017

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47

Escala Gráfica:
0 0,5 1 2 km

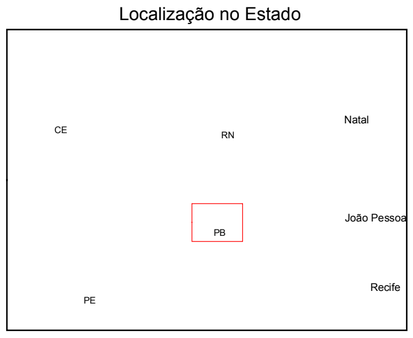
Legenda

- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Direito Minerário
- Limite de Imóvel
- Limite Municipal
- Limite Estadual

[redacted]

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado



Localização no Município

Título

Processos Minerários nos Imóveis Afetados

Projeto

Complexo Eólico Seridó

Data da Execução
Outubro / 2020

Local
Junco do Seridó / PB

Informações Cartográficas
Projeção UTM / Fuso 24 Sul
Datum: SIRGAS2000

Formato
A1
594 × 841 mm

Elaboração
Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)

Escala
1:25.000

Fonte - Cursos d´água, rodovia, limite municipal e estadual (IBGE, 2017);
- Direito Minerário (DNPM, 2020).

Anexo II – Vértices Fundiário

POLIGONAL	UTM-E	UTM-N	LAT	LONG
1	745969	9232571	-6,9376	-36,7739
	745973	9232566	-6,9377	-36,7739
	745980	9232553	-6,9378	-36,7738
	746001	9232525	-6,9380	-36,7736
	746016	9232509	-6,9382	-36,7735
	746033	9232489	-6,9383	-36,7733
	746049	9232467	-6,9385	-36,7732
	746063	9232446	-6,9387	-36,7730
	746079	9232424	-6,9389	-36,7729
	746093	9232405	-6,9391	-36,7728
	746101	9232390	-6,9392	-36,7727
	746106	9232377	-6,9394	-36,7726
	746109	9232364	-6,9395	-36,7726
	746111	9232348	-6,9396	-36,7726
	746115	9232320	-6,9399	-36,7726
	746118	9232287	-6,9402	-36,7725
	746120	9232278	-6,9402	-36,7725
	746124	9232258	-6,9404	-36,7725
	746128	9232241	-6,9406	-36,7724
	746136	9232224	-6,9407	-36,7724
	746148	9232207	-6,9409	-36,7723
	746162	9232188	-6,9411	-36,7721
	746178	9232169	-6,9412	-36,7720
	746188	9232158	-6,9413	-36,7719
	746202	9232145	-6,9414	-36,7718
	746213	9232135	-6,9415	-36,7717
	746224	9232126	-6,9416	-36,7716
	746236	9232116	-6,9417	-36,7715
	746252	9232106	-6,9418	-36,7713
	746271	9232094	-6,9419	-36,7711
	746293	9232079	-6,9420	-36,7709
	746314	9232067	-6,9422	-36,7708
	746334	9232054	-6,9423	-36,7706
	746354	9232042	-6,9424	-36,7704
	746375	9232029	-6,9425	-36,7702
	746396	9232015	-6,9426	-36,7700
	746415	9232002	-6,9427	-36,7698
	746429	9231992	-6,9428	-36,7697
	746441	9231981	-6,9429	-36,7696
	746429	9231971	-6,9430	-36,7697
	746364	9231852	-6,9441	-36,7703
	746360	9231831	-6,9443	-36,7703
	746348	9231805	-6,9445	-36,7704
	746323	9231763	-6,9449	-36,7707
	746280	9231643	-6,9460	-36,7710

	746243	9231556	-6,9468	-36,7714
	746032	9231119	-6,9507	-36,7733
	746020	9231112	-6,9508	-36,7734
	745867	9231025	-6,9516	-36,7747
	745805	9230938	-6,9524	-36,7753
	745749	9230801	-6,9536	-36,7758
	745942	9230741	-6,9542	-36,7741
	746639	9230541	-6,9559	-36,7677
	746655	9230537	-6,9560	-36,7676
	746674	9230537	-6,9560	-36,7674
	746702	9230546	-6,9559	-36,7672
	746711	9230546	-6,9559	-36,7671
	746736	9230530	-6,9560	-36,7669
	746824	9230650	-6,9549	-36,7661
	746850	9230675	-6,9547	-36,7658
	746979	9230754	-6,9540	-36,7647
	746995	9230752	-6,9540	-36,7645
	747018	9230720	-6,9543	-36,7643
	747042	9230684	-6,9546	-36,7641
	747065	9230648	-6,9549	-36,7639
	747086	9230614	-6,9553	-36,7637
	747098	9230593	-6,9554	-36,7636
	747107	9230579	-6,9556	-36,7635
	747118	9230565	-6,9557	-36,7634
	747131	9230551	-6,9558	-36,7633
	747161	9230523	-6,9561	-36,7630
	747191	9230496	-6,9563	-36,7628
	747220	9230468	-6,9566	-36,7625
	747251	9230440	-6,9568	-36,7622
	747281	9230412	-6,9571	-36,7619
	747311	9230383	-6,9573	-36,7617
	747325	9230369	-6,9575	-36,7615
	747339	9230355	-6,9576	-36,7614
	747349	9230344	-6,9577	-36,7613
	747362	9230333	-6,9578	-36,7612
	747377	9230322	-6,9579	-36,7611
	747392	9230314	-6,9579	-36,7609
	747409	9230308	-6,9580	-36,7608
	747425	9230304	-6,9580	-36,7606
	747468	9230299	-6,9581	-36,7602
	747486	9230296	-6,9581	-36,7601
	747520	9230288	-6,9582	-36,7598
	747559	9230277	-6,9583	-36,7594
	747599	9230265	-6,9584	-36,7590
	747637	9230252	-6,9585	-36,7587
	747656	9230246	-6,9585	-36,7585

	747673	9230242	-6,9586	-36,7584
	747690	9230235	-6,9587	-36,7582
	747706	9230226	-6,9587	-36,7581
	747721	9230217	-6,9588	-36,7579
	747730	9230206	-6,9589	-36,7579
	747737	9230202	-6,9589	-36,7578
	747745	9230197	-6,9590	-36,7577
	747754	9230190	-6,9591	-36,7576
	747760	9230182	-6,9591	-36,7576
	747768	9230170	-6,9592	-36,7575
	747775	9230158	-6,9593	-36,7575
	747777	9230155	-6,9594	-36,7574
	747785	9230140	-6,9595	-36,7574
	747791	9230128	-6,9596	-36,7573
	747798	9230113	-6,9597	-36,7572
	747807	9230093	-6,9599	-36,7572
	747813	9230081	-6,9600	-36,7571
	747819	9230068	-6,9602	-36,7570
	747826	9230054	-6,9603	-36,7570
	747832	9230043	-6,9604	-36,7569
	747837	9230033	-6,9605	-36,7569
	747824	9230031	-6,9605	-36,7570
	747792	9230030	-6,9605	-36,7573
	747777	9230029	-6,9605	-36,7574
	746796	9229998	-6,9608	-36,7663
	745900	9229965	-6,9612	-36,7744
	745683	9230119	-6,9598	-36,7764
	745620	9230157	-6,9594	-36,7769
	745504	9230243	-6,9587	-36,7780
	745252	9230413	-6,9571	-36,7803
	745153	9230481	-6,9565	-36,7812
	745101	9230548	-6,9559	-36,7817
	745026	9230652	-6,9550	-36,7823
	744980	9230662	-6,9549	-36,7828
	744819	9230736	-6,9542	-36,7842
	744746	9230784	-6,9538	-36,7849
	744627	9230935	-6,9524	-36,7860
	744602	9230945	-6,9524	-36,7862
	744526	9231010	-6,9518	-36,7869
	744461	9230989	-6,9520	-36,7875
	744426	9230986	-6,9520	-36,7878
	744378	9231007	-6,9518	-36,7882
	744327	9231049	-6,9514	-36,7887
	744295	9231061	-6,9513	-36,7890
	744257	9231058	-6,9514	-36,7893
	744221	9231062	-6,9513	-36,7896

	744164	9231082	-6,9511	-36,7902
	744072	9231033	-6,9516	-36,7910
	744042	9231032	-6,9516	-36,7913
	743998	9231042	-6,9515	-36,7917
	743961	9231035	-6,9516	-36,7920
	743927	9231047	-6,9515	-36,7923
	743867	9231074	-6,9512	-36,7928
	743756	9231037	-6,9516	-36,7938
	743712	9231054	-6,9514	-36,7942
	743787	9231195	-6,9501	-36,7936
	744061	9231573	-6,9467	-36,7911
	744104	9231533	-6,9471	-36,7907
	744185	9231484	-6,9475	-36,7900
	744235	9231460	-6,9477	-36,7895
	744355	9231399	-6,9483	-36,7884
	744489	9231372	-6,9485	-36,7872
	744700	9231559	-6,9468	-36,7853
	744856	9231699	-6,9455	-36,7839
	744945	9231769	-6,9449	-36,7831
	745495	9232201	-6,9410	-36,7782
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
2	746020	9231112	-6,95079	-36,7734
	746250	9231059	-6,95126	-36,7713
	746917	9230914	-6,95254	-36,7652
	746935	9230874	-6,95291	-36,7651
	746952	9230837	-6,95324	-36,7649
	746969	9230800	-6,95357	-36,7648
	746975	9230784	-6,95372	-36,7647
	746983	9230768	-6,95386	-36,7646
	746995	9230752	-6,95401	-36,7645
	746979	9230754	-6,95399	-36,7647
	746850	9230675	-6,95471	-36,7658
	746824	9230650	-6,95494	-36,7661
	746736	9230530	-6,95602	-36,7669
	746711	9230546	-6,95588	-36,7671
	746702	9230546	-6,95588	-36,7672
	746674	9230537	-6,95596	-36,7674
	746655	9230537	-6,95597	-36,7676
	746639	9230541	-6,95593	-36,7677
	745942	9230741	-6,95415	-36,7741
	745749	9230801	-6,95362	-36,7758
	745805	9230938	-6,95238	-36,7753
	745867	9231025	-6,95158	-36,7747
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
3	745102	9230548	-6,95593	-36,7816
	745153	9230481	-6,95654	-36,7812

	745253	9230413	-6,95715	-36,7803
	745505	9230243	-6,95867	-36,778
	745620	9230157	-6,95945	-36,7769
	745684	9230119	-6,95979	-36,7764
	745901	9229965	-6,96117	-36,7744
	745138	9229796	-6,96273	-36,7813
	745069	9229900	-6,96179	-36,7819
	744901	9230107	-6,95992	-36,7834
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
4	744848,6	9230000	-6,9609	-36,7839
	744900,2	9230108	-6,95992	-36,7835
	745079,2	9229887	-6,96191	-36,7818
	744964,3	9229738	-6,96326	-36,7829
	744834,1	9229982	-6,96106	-36,784
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
5	744111,5	9229814	-6,96261	-36,7906
	744980,3	9230662	-6,95491	-36,7828
	745025,8	9230652	-6,95499	-36,7823
	745101,2	9230548	-6,95593	-36,7817
	744900,6	9230107	-6,95992	-36,7835
	744848,6	9230001	-6,96089	-36,7839
	744833,1	9229982	-6,96106	-36,7841
	744802,9	9229949	-6,96136	-36,7843
	744760,4	9229901	-6,96179	-36,7847
	744706,8	9229842	-6,96233	-36,7852
	744690,7	9229830	-6,96244	-36,7853
	744639,7	9229801	-6,96271	-36,7858
	744585,9	9229774	-6,96295	-36,7863
	744399,5	9229682	-6,96379	-36,788
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
6	744980	9230662	-6,95491	-36,7828
	744112	9229814	-6,96261	-36,7906
	744111	9229814	-6,96261	-36,7906
	743950	9229923	-6,96163	-36,792
	743792	9229983	-6,9611	-36,7935
	744704	9230837	-6,95334	-36,7853
	744745	9230784	-6,95381	-36,7849
	744819	9230736	-6,95424	-36,7842
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
7	742815	9230487	-6,95658	-36,8023
	742926	9230494	-6,95651	-36,8013
	743068	9230455	-6,95686	-36,8
	743216	9230379	-6,95754	-36,7987
	743417	9230333	-6,95795	-36,7969
	743496	9230273	-6,95849	-36,7962
	743546	9230191	-6,95923	-36,7957

	743596	9230056	-6,96044	-36,7952
	743950	9229923	-6,96163	-36,792
	744112	9229814	-6,96261	-36,7906
	744121	9229556	-6,96494	-36,7905
	744072	9229569	-6,96482	-36,7909
	744057	9229573	-6,96478	-36,7911
	743995	9229590	-6,96463	-36,7916
	743926	9229609	-6,96446	-36,7923
	743860	9229627	-6,96431	-36,7928
	743798	9229644	-6,96415	-36,7934
	743736	9229661	-6,964	-36,794
	743673	9229679	-6,96385	-36,7945
	743611	9229695	-6,9637	-36,7951
	743548	9229713	-6,96355	-36,7957
	743488	9229729	-6,9634	-36,7962
	743431	9229745	-6,96326	-36,7967
	743370	9229761	-6,96312	-36,7973
	743308	9229778	-6,96297	-36,7978
	743246	9229795	-6,96282	-36,7984
	743184	9229812	-6,96266	-36,799
	743122	9229829	-6,96252	-36,7995
	743072	9229843	-6,96239	-36,8
	743009	9229860	-6,96224	-36,8006
	742946	9229877	-6,96209	-36,8011
	742915	9229885	-6,96201	-36,8014
	742868	9229898	-6,9619	-36,8018
	742848	9229904	-6,96185	-36,802
	742835	9229908	-6,96182	-36,8021
	742822	9229912	-6,96178	-36,8023
	742811	9229916	-6,96174	-36,8023
	742801	9229921	-6,9617	-36,8024
	742791	9229927	-6,96165	-36,8025
	742782	9229933	-6,96159	-36,8026
	742773	9229941	-6,96152	-36,8027
	742763	9229951	-6,96143	-36,8028
	742754	9229960	-6,96134	-36,8029
	742744	9229971	-6,96124	-36,803
	742734	9229983	-6,96113	-36,803
	742717	9230001	-6,96098	-36,8032
	742706	9230012	-6,96087	-36,8033
	742692	9230025	-6,96076	-36,8034
	742677	9230036	-6,96066	-36,8036
	742661	9230046	-6,96058	-36,8037
	742638	9230055	-6,96049	-36,8039
	742628	9230058	-6,96046	-36,804
	742612	9230062	-6,96043	-36,8041

	742598	9230065	-6,9604	-36,8043
	742576	9230070	-6,96036	-36,8045
	742546	9230076	-6,96031	-36,8048
	742501	9230085	-6,96023	-36,8052
	742458	9230093	-6,96015	-36,8055
	742429	9230099	-6,9601	-36,8058
	742401	9230105	-6,96005	-36,8061
	742381	9230109	-6,96001	-36,8062
	742362	9230114	-6,95997	-36,8064
	742321	9230125	-6,95987	-36,8068
	742302	9230131	-6,95982	-36,807
	742283	9230138	-6,95976	-36,8071
	742263	9230145	-6,95969	-36,8073
	742244	9230153	-6,95963	-36,8075
	742225	9230161	-6,95955	-36,8077
	742220	9230163	-6,95953	-36,8077
	742293	9230188	-6,9593	-36,807
	742359	9230220	-6,95901	-36,8064
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
8	742089	9230143	-6,95972	-36,8089
	742110	9230130	-6,95983	-36,8087
	742131	9230119	-6,95993	-36,8085
	742151	9230108	-6,96003	-36,8083
	742171	9230098	-6,96012	-36,8081
	742192	9230088	-6,96021	-36,8079
	742213	9230079	-6,96029	-36,8078
	742234	9230070	-6,96037	-36,8076
	742256	9230062	-6,96044	-36,8074
	742277	9230055	-6,96051	-36,8072
	742298	9230048	-6,96057	-36,807
	742341	9230036	-6,96067	-36,8066
	742363	9230031	-6,96072	-36,8064
	742385	9230026	-6,96076	-36,8062
	742414	9230021	-6,96081	-36,8059
	742443	9230015	-6,96086	-36,8057
	742486	9230006	-6,96094	-36,8053
	742530	9229997	-6,96102	-36,8049
	742559	9229992	-6,96107	-36,8046
	742582	9229987	-6,96111	-36,8044
	742595	9229984	-6,96113	-36,8043
	742607	9229981	-6,96116	-36,8042
	742611	9229980	-6,96117	-36,8042
	742625	9229974	-6,96122	-36,804
	742633	9229969	-6,96126	-36,804
	742642	9229963	-6,96132	-36,8039
	742651	9229955	-6,9614	-36,8038

	742659	9229946	-6,96148	-36,8037
	742674	9229930	-6,96162	-36,8036
	742683	9229919	-6,96172	-36,8035
	742694	9229906	-6,96183	-36,8034
	742706	9229894	-6,96194	-36,8033
	742718	9229882	-6,96205	-36,8032
	742732	9229871	-6,96215	-36,8031
	742746	9229860	-6,96225	-36,8029
	742763	9229850	-6,96234	-36,8028
	742779	9229842	-6,96241	-36,8026
	742795	9229836	-6,96246	-36,8025
	742812	9229831	-6,96251	-36,8023
	742826	9229827	-6,96255	-36,8022
	742847	9229821	-6,9626	-36,802
	742894	9229808	-6,96271	-36,8016
	742925	9229800	-6,96279	-36,8013
	742988	9229783	-6,96294	-36,8007
	743050	9229766	-6,96309	-36,8002
	743101	9229752	-6,96321	-36,7997
	743163	9229735	-6,96336	-36,7992
	743225	9229718	-6,96351	-36,7986
	743287	9229701	-6,96366	-36,798
	743349	9229684	-6,96381	-36,7975
	743410	9229667	-6,96396	-36,7969
	743467	9229652	-6,9641	-36,7964
	743527	9229635	-6,96425	-36,7959
	743590	9229618	-6,9644	-36,7953
	743652	9229601	-6,96455	-36,7947
	743714	9229584	-6,9647	-36,7942
	743777	9229567	-6,96485	-36,7936
	743839	9229550	-6,96501	-36,793
	743904	9229532	-6,96516	-36,7924
	743974	9229513	-6,96533	-36,7918
	744036	9229496	-6,96548	-36,7913
	744051	9229492	-6,96552	-36,7911
	744126	9229471	-6,9657	-36,7904
	744161	9228886	-6,97099	-36,7901
	743920	9228994	-6,97003	-36,7923
	743865	9229032	-6,96969	-36,7928
	743829	9229044	-6,96958	-36,7931
	743745	9229064	-6,9694	-36,7939
	743713	9229077	-6,96929	-36,7942
	743688	9229095	-6,96912	-36,7944
	743631	9229092	-6,96916	-36,7949
	743513	9228995	-6,97004	-36,796
	743461	9228942	-6,97052	-36,7964

	743432	9228902	-6,97088	-36,7967
	743318	9228790	-6,9719	-36,7977
	743283	9228751	-6,97225	-36,798
	743269	9228742	-6,97233	-36,7982
	743239	9228731	-6,97243	-36,7984
	743186	9228713	-6,9726	-36,7989
	742970	9229169	-6,96849	-36,8009
	742707	9229511	-6,9654	-36,8033
	742327	9229501	-6,96551	-36,8067
	741982	9229495	-6,96558	-36,8098
	742007	9229559	-6,965	-36,8096
	742017	9229755	-6,96323	-36,8095
	742010	9229805	-6,96278	-36,8096
	741968	9229994	-6,96107	-36,81
	741947	9230078	-6,96031	-36,8102
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
9	744160	9228887	-6,9710	-36,7901
	744125	9229472	-6,9657	-36,7904
	744609	9229339	-6,9669	-36,7861
	744638	9228986	-6,9701	-36,7858
	744577	9228961	-6,9703	-36,7863
	744404	9228889	-6,9710	-36,7879
	744405	9228868	-6,9711	-36,7879
	744271	9228837	-6,9714	-36,7891
	744164	9228884	-6,9710	-36,7901
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
10	742971	9229169	-6,9685	-36,8009
	743187	9228713	-6,9726	-36,7989
	743152	9228703	-6,9727	-36,7992
	743115	9228698	-6,9727	-36,7995
	743065	9228696	-6,9728	-36,8000
	743049	9228700	-6,9727	-36,8001
	742976	9228722	-6,9725	-36,8008
	742904	9228704	-6,9727	-36,8015
	742859	9228692	-6,9728	-36,8019
	742825	9228683	-6,9729	-36,8022
	742703	9228663	-6,9731	-36,8033
	742428	9228641	-6,9733	-36,8058
	742152	9228679	-6,9730	-36,8083
	742112	9228700	-6,9728	-36,8086
	741999	9228761	-6,9722	-36,8096
	741839	9228814	-6,9717	-36,8111
	741642	9228903	-6,9709	-36,8129
	741584	9228961	-6,9704	-36,8134
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
11	743689	9229095	-6,9691	-36,7944

	743713	9229077	-6,9693	-36,7941
	743746	9229063	-6,9694	-36,7939
	743829	9229043	-6,9696	-36,7931
	743866	9229032	-6,9697	-36,7928
	743921	9228994	-6,9700	-36,7923
	744161	9228886	-6,9710	-36,7901
	744166	9228884	-6,9710	-36,7900
	744272	9228837	-6,9714	-36,7891
	743979	9228471	-6,9748	-36,7917
	743865	9228489	-6,9746	-36,7928
	743726	9228491	-6,9746	-36,7940
	743646	9228471	-6,9748	-36,7947
	743543	9228461	-6,9749	-36,7957
	743517	9228463	-6,9748	-36,7959
	743479	9228471	-6,9748	-36,7962
	743464	9228472	-6,9748	-36,7964
	743374	9228447	-6,9750	-36,7972
	743302	9228437	-6,9751	-36,7978
	743235	9228436	-6,9751	-36,7984
	743116	9228429	-6,9752	-36,7995
	743082	9228431	-6,9752	-36,7998
	743020	9228427	-6,9752	-36,8004
	742992	9228423	-6,9752	-36,8006
	742922	9228401	-6,9754	-36,8013
	742910	9228400	-6,9754	-36,8014
	742860	9228407	-6,9754	-36,8018
	742829	9228400	-6,9754	-36,8021
	742827	9228442	-6,9751	-36,8021
	742826	9228495	-6,9746	-36,8022
	742825	9228582	-6,9738	-36,8022
	742825	9228683	-6,9729	-36,8022
	742859	9228692	-6,9728	-36,8019
	742904	9228704	-6,9727	-36,8015
	742976	9228722	-6,9725	-36,8008
	743049	9228700	-6,9727	-36,8001
	743065	9228696	-6,9728	-36,8000
	743115	9228698	-6,9727	-36,7995
	743152	9228703	-6,9727	-36,7992
	743187	9228713	-6,9726	-36,7989
	743239	9228731	-6,9724	-36,7984
	743269	9228742	-6,9723	-36,7981
	743284	9228751	-6,9723	-36,7980
	743319	9228790	-6,9719	-36,7977
	743432	9228902	-6,9709	-36,7967
	743461	9228942	-6,9705	-36,7964
	743513	9228995	-6,9700	-36,7960

	743631	9229092	-6,9692	-36,7949
	743689	9229095	-6,9691	-36,7944
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
12	743731	9228484	-6,9746	-36,7940
	743820	9228483	-6,9746	-36,7932
	743835	9228483	-6,9746	-36,7930
	743964	9228462	-6,9748	-36,7919
	743878	9228369	-6,9757	-36,7926
	743878	9228365	-6,9757	-36,7926
	743872	9228337	-6,9760	-36,7927
	743867	9228326	-6,9761	-36,7927
	743867	9228319	-6,9761	-36,7927
	743862	9228309	-6,9762	-36,7928
	743850	9228297	-6,9763	-36,7929
	743821	9228281	-6,9765	-36,7931
	743800	9228262	-6,9766	-36,7933
	743684	9228141	-6,9777	-36,7944
	743664	9228113	-6,9780	-36,7946
	743638	9228073	-6,9784	-36,7948
	743591	9228000	-6,9790	-36,7952
	743552	9227943	-6,9795	-36,7956
	743520	9227898	-6,9800	-36,7959
	743509	9227883	-6,9801	-36,7959
	743495	9227857	-6,9803	-36,7961
	743484	9227835	-6,9805	-36,7962
	743452	9227788	-6,9809	-36,7965
	743402	9227694	-6,9818	-36,7969
	743394	9227686	-6,9819	-36,7970
	743363	9227664	-6,9821	-36,7973
	743328	9227635	-6,9823	-36,7976
	743280	9227599	-6,9827	-36,7980
	743268	9227589	-6,9828	-36,7981
	743257	9227578	-6,9829	-36,7982
	743250	9227570	-6,9829	-36,7983
	743185	9227484	-6,9837	-36,7989
	743175	9227472	-6,9838	-36,7990
	743153	9227449	-6,9840	-36,7991
	743056	9227363	-6,9848	-36,8000
	743024	9227432	-6,9842	-36,8003
	742982	9227523	-6,9834	-36,8007
	742954	9227583	-6,9828	-36,8010
	742914	9227681	-6,9819	-36,8013
	742897	9227751	-6,9813	-36,8015
	742882	9227834	-6,9806	-36,8016
	742858	9227994	-6,9791	-36,8018
	742846	9228113	-6,9780	-36,8020

	742826	9228291	-6,9764	-36,8021
	742829	9228389	-6,9755	-36,8021
	742862	9228399	-6,9754	-36,8018
	742898	9228395	-6,9755	-36,8015
	742908	9228394	-6,9755	-36,8014
	742931	9228395	-6,9755	-36,8012
	742954	9228402	-6,9754	-36,8010
	742995	9228416	-6,9753	-36,8006
	743017	9228420	-6,9753	-36,8004
	743052	9228416	-6,9753	-36,8001
	743075	9228423	-6,9752	-36,7999
	743111	9228423	-6,9752	-36,7996
	743192	9228426	-6,9752	-36,7988
	743213	9228427	-6,9752	-36,7987
	743224	9228428	-6,9752	-36,7985
	743308	9228430	-6,9751	-36,7978
	743341	9228434	-6,9751	-36,7975
	743389	9228442	-6,9750	-36,7971
	743428	9228455	-6,9749	-36,7967
	743467	9228464	-6,9748	-36,7963
	743477	9228463	-6,9748	-36,7963
	743487	9228461	-6,9749	-36,7962
	743507	9228453	-6,9749	-36,7960
	743530	9228453	-6,9749	-36,7958
	743635	9228460	-6,9749	-36,7948
	743682	9228475	-6,9747	-36,7944
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
13	744271	9228837	-6,9714	-36,7891
	744405	9228868	-6,9711	-36,7879
	744405	9228889	-6,9710	-36,7879
	744576	9228960	-6,9703	-36,7863
	744719	9228627	-6,9733	-36,7850
	743196	9227069	-6,9875	-36,7987
	743059	9227357	-6,9849	-36,8000
	743157	9227445	-6,9841	-36,7991
	743189	9227480	-6,9837	-36,7988
	743261	9227574	-6,9829	-36,7982
	743272	9227585	-6,9828	-36,7981
	743407	9227691	-6,9818	-36,7969
	743489	9227832	-6,9805	-36,7961
	743525	9227895	-6,9800	-36,7958
	743596	9227997	-6,9791	-36,7952
	743643	9228070	-6,9784	-36,7947
	743689	9228137	-6,9778	-36,7943
	743824	9228277	-6,9765	-36,7931
	743853	9228292	-6,9764	-36,7928

	743867	9228306	-6,9763	-36,7927
	743872	9228317	-6,9761	-36,7927
	743884	9228364	-6,9757	-36,7926
	743884	9228367	-6,9757	-36,7926
	743971	9228458	-6,9749	-36,7918
	743978	9228471	-6,9748	-36,7917
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
14	744719	9228627	-6,9733	-36,7850
	744778	9228566	-6,9739	-36,7845
	744778	9228433	-6,9751	-36,7845
	744634	9228239	-6,9768	-36,7858
	744585	9228104	-6,9780	-36,7862
	744490	9228044	-6,9786	-36,7871
	743390	9226722	-6,9906	-36,7970
	743390	9226722	-6,9906	-36,7970
	743247	9226959	-6,9885	-36,7983
	743196	9227069	-6,9875	-36,7987
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
15	744997	9228336	-6,9759	-36,7825
	744995	9228311	-6,9762	-36,7825
	745017	9228293	-6,9763	-36,7823
	745037	9228277	-6,9765	-36,7821
	745049	9228257	-6,9766	-36,7820
	745066	9228222	-6,9770	-36,7819
	745085	9228179	-6,9773	-36,7817
	745091	9228157	-6,9775	-36,7816
	745102	9228130	-6,9778	-36,7815
	745114	9228103	-6,9780	-36,7814
	745138	9228082	-6,9782	-36,7812
	745170	9228069	-6,9783	-36,7809
	745183	9228060	-6,9784	-36,7808
	745198	9228053	-6,9785	-36,7807
	745208	9228044	-6,9786	-36,7806
	745220	9228031	-6,9787	-36,7805
	745238	9228009	-6,9789	-36,7803
	745272	9227960	-6,9793	-36,7800
	745306	9227915	-6,9797	-36,7797
	745351	9227863	-6,9802	-36,7793
	745375	9227844	-6,9804	-36,7791
	745415	9227816	-6,9806	-36,7787
	745455	9227774	-6,9810	-36,7783
	745491	9227715	-6,9815	-36,7780
	745514	9227668	-6,9819	-36,7778
	745535	9227615	-6,9824	-36,7776
	745559	9227556	-6,9830	-36,7774
	745567	9227525	-6,9832	-36,7773

	745506	9227529	-6,9832	-36,7779
	745463	9227609	-6,9825	-36,7783
	745430	9227671	-6,9819	-36,7786
	745401	9227724	-6,9814	-36,7788
	745393	9227740	-6,9813	-36,7789
	745383	9227754	-6,9812	-36,7790
	745376	9227763	-6,9811	-36,7790
	745340	9227789	-6,9809	-36,7794
	745237	9227886	-6,9800	-36,7803
	745175	9227965	-6,9793	-36,7809
	745116	9228017	-6,9788	-36,7814
	745080	9228023	-6,9788	-36,7817
	745003	9228177	-6,9774	-36,7824
	744869	9228374	-6,9756	-36,7837
	744983	9228330	-6,9760	-36,7826
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
16	744771	9228355	-6,9758	-36,7846
	744777	9228431	-6,9751	-36,7845
	744797	9228415	-6,9752	-36,7843
	744832	9228390	-6,9754	-36,7840
	744869	9228374	-6,9756	-36,7837
	745004	9228176	-6,9774	-36,7824
	745080	9228024	-6,9788	-36,7817
	745115	9228017	-6,9788	-36,7814
	745174	9227966	-6,9793	-36,7809
	745236	9227886	-6,9800	-36,7803
	745339	9227789	-6,9809	-36,7794
	745375	9227764	-6,9811	-36,7791
	745394	9227737	-6,9813	-36,7789
	745506	9227529	-6,9832	-36,7779
	745383	9227536	-6,9831	-36,7790
	745296	9227591	-6,9826	-36,7798
	745277	9227656	-6,9821	-36,7799
	745242	9227699	-6,9817	-36,7803
	745182	9227761	-6,9811	-36,7808
	745024	9227893	-6,9799	-36,7822
	744962	9228003	-6,9789	-36,7828
	744938	9228045	-6,9786	-36,7830
	744853	9228164	-6,9775	-36,7838
	744783	9228247	-6,9767	-36,7844
	744773	9228270	-6,9765	-36,7845
	744759	9228301	-6,9763	-36,7847
	744763	9228313	-6,9762	-36,7846
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
17	744794	9228057	-6,9785	-36,7843
	744636	9228239	-6,9768	-36,7858

	744777	9228431	-6,9751	-36,7845
	744771	9228356	-6,9758	-36,7846
	744761	9228300	-6,9763	-36,7846
	744783	9228249	-6,9767	-36,7844
	744857	9228159	-6,9775	-36,7838
	744940	9228044	-6,9786	-36,7830
	745026	9227890	-6,9800	-36,7822
	745181	9227761	-6,9811	-36,7808
	745242	9227698	-6,9817	-36,7803
	745256	9227682	-6,9818	-36,7801
	745278	9227654	-6,9821	-36,7799
	745296	9227592	-6,9826	-36,7798
	745235	9227630	-6,9823	-36,7803
	745202	9227603	-6,9825	-36,7806
	745193	9227584	-6,9827	-36,7807
	745186	9227576	-6,9828	-36,7808
	745174	9227561	-6,9829	-36,7809
	745169	9227552	-6,9830	-36,7809
	745131	9227534	-6,9832	-36,7813
	744973	9227773	-6,9810	-36,7827
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
18	744878	9227705	-6,9816	-36,7836
	744851	9227761	-6,9811	-36,7838
	744585	9228105	-6,9780	-36,7862
	744637	9228236	-6,9768	-36,7858
	744790	9228061	-6,9784	-36,7844
	744953	9227802	-6,9808	-36,7829
	745131	9227534	-6,9832	-36,7813
	745096	9227517	-6,9833	-36,7816
	745061	9227504	-6,9834	-36,7819
	745046	9227494	-6,9835	-36,7820
	744965	9227488	-6,9836	-36,7828
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
19	745233	9227629	-6,9823	-36,7803
	745265	9227614	-6,9824	-36,7801
	745301	9227594	-6,9826	-36,7797
	745397	9227529	-6,9832	-36,7789
	745466	9227509	-6,9834	-36,7782
	745495	9227501	-6,9835	-36,7780
	745510	9227509	-6,9834	-36,7778
	745528	9227521	-6,9833	-36,7777
	745567	9227526	-6,9832	-36,7773
	745570	9227512	-6,9834	-36,7773
	745572	9227487	-6,9836	-36,7773
	745577	9227462	-6,9838	-36,7772
	745584	9227438	-6,9840	-36,7772

	745590	9227414	-6,9842	-36,7771
	745593	9227398	-6,9844	-36,7771
	745595	9227384	-6,9845	-36,7771
	745596	9227367	-6,9847	-36,7770
	745600	9227340	-6,9849	-36,7770
	745605	9227317	-6,9851	-36,7770
	745147	9227304	-6,9853	-36,7811
	745031	9227496	-6,9835	-36,7822
	745135	9227536	-6,9832	-36,7812
	745169	9227552	-6,9830	-36,7809
	745215	9227616	-6,9824	-36,7805
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
20	745031	9227496	-6,9835	-36,7822
	745147	9227304	-6,9853	-36,7811
	744941	9227003	-6,9880	-36,7830
	744733	9227275	-6,9855	-36,7849
	744776	9227312	-6,9852	-36,7845
	744885	9227446	-6,9840	-36,7835
	744899	9227457	-6,9839	-36,7834
	744921	9227478	-6,9837	-36,7832
	744964	9227490	-6,9836	-36,7828
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
21	744733	9227275	-6,9855	-36,7849
	744941	9227003	-6,9880	-36,7830
	744717	9226759	-6,9902	-36,7850
	744538	9226982	-6,9882	-36,7866
	744573	9226987	-6,9881	-36,7863
	744597	9227007	-6,9880	-36,7861
	744614	9227011	-6,9879	-36,7859
	744655	9227057	-6,9875	-36,7855
	744663	9227089	-6,9872	-36,7855
	744654	9227119	-6,9869	-36,7856
	744663	9227152	-6,9867	-36,7855
	744653	9227197	-6,9862	-36,7856
	744667	9227230	-6,9859	-36,7854
	744691	9227242	-6,9858	-36,7852
	744713	9227264	-6,9856	-36,7850
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
22	744899	9227649	-6,9821	-36,7834
	744964	9227490	-6,9836	-36,7828
	744921	9227478	-6,9837	-36,7832
	744899	9227457	-6,9839	-36,7834
	744885	9227446	-6,9840	-36,7835
	744776	9227312	-6,9852	-36,7845
	744733	9227275	-6,9855	-36,7849
	744713	9227264	-6,9856	-36,7850

	744691	9227242	-6,9858	-36,7852
	744667	9227230	-6,9859	-36,7854
	744653	9227197	-6,9862	-36,7856
	744663	9227152	-6,9867	-36,7855
	744654	9227119	-6,9869	-36,7856
	744663	9227089	-6,9872	-36,7855
	744655	9227057	-6,9875	-36,7855
	744614	9227011	-6,9879	-36,7859
	744597	9227007	-6,9880	-36,7861
	744573	9226987	-6,9881	-36,7863
	744538	9226982	-6,9882	-36,7866
	744524	9226973	-6,9883	-36,7867
	744517	9226913	-6,9888	-36,7868
	744502	9226894	-6,9890	-36,7869
	744437	9226894	-6,9890	-36,7875
	744405	9226907	-6,9889	-36,7878
	744386	9226907	-6,9889	-36,7880
	744295	9226901	-6,9889	-36,7888
	744269	9226892	-6,9890	-36,7890
	744252	9226884	-6,9891	-36,7892
	744182	9226808	-6,9898	-36,7898
	744177	9226789	-6,9900	-36,7899
	744140	9226694	-6,9908	-36,7902
	744069	9226744	-6,9904	-36,7908
	744048	9226749	-6,9903	-36,7910
	744047	9226749	-6,9903	-36,7910
	743972	9226737	-6,9904	-36,7917
	743931	9226733	-6,9905	-36,7921
	743809	9226683	-6,9909	-36,7932
	743665	9226566	-6,9920	-36,7945
	743591	9226499	-6,9926	-36,7951
	743591	9226499	-6,9926	-36,7951
	743591	9226499	-6,9926	-36,7951
	743591	9226500	-6,9926	-36,7951
	743541	9226532	-6,9923	-36,7956
	743392	9226720	-6,9906	-36,7970
	743390	9226722	-6,9906	-36,7970
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
23	742846	9228112	-6,9780	-36,8020
	742859	9227994	-6,9791	-36,8018
	742882	9227834	-6,9806	-36,8016
	742522	9227670	-6,9821	-36,8049
	742538	9227848	-6,9804	-36,8047
	742558	9228025	-6,9788	-36,8046
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
24	742882	9227834	-6,9806	-36,8016

	742898	9227751	-6,9813	-36,8015
	742915	9227681	-6,9819	-36,8013
	742183	9227348	-6,9850	-36,8079
	741594	9227049	-6,9877	-36,8132
	741602	9226980	-6,9883	-36,8132
	741093	9226762	-6,9903	-36,8178
	741222	9227073	-6,9875	-36,8166
	741222	9227082	-6,9874	-36,8166
	741213	9227109	-6,9872	-36,8167
	742106	9227489	-6,9837	-36,8086
	742522	9227670	-6,9821	-36,8049
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
25	742915	9227681	-6,9819	-36,8013
	742955	9227583	-6,9828	-36,8009
	742992	9227522	-6,9834	-36,8006
	743025	9227432	-6,9842	-36,8003
	743057	9227362	-6,9848	-36,8000
	742882	9227274	-6,9856	-36,8016
	742714	9227053	-6,9876	-36,8031
	742519	9226876	-6,9892	-36,8049
	742226	9226656	-6,9912	-36,8075
	741733	9226367	-6,9939	-36,8120
	741594	9227049	-6,9877	-36,8132
	742183	9227348	-6,9850	-36,8079
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
26	743057	9227362	-6,9848	-36,8000
	743061	9227358	-6,9849	-36,8000
	743196	9227090	-6,9873	-36,7987
	743218	9227047	-6,9877	-36,7985
	742523	9226631	-6,9915	-36,8048
	741507	9225840	-6,9986	-36,8140
	741484	9225900	-6,9981	-36,8142
	741454	9226009	-6,9971	-36,8145
	741692	9226322	-6,9943	-36,8123
	741733	9226367	-6,9939	-36,8120
	742226	9226656	-6,9912	-36,8075
	742511	9226876	-6,9892	-36,8049
	742714	9227053	-6,9876	-36,8031
	742882	9227274	-6,9856	-36,8016
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
27	743376	9226740	-6,9904	-36,7971
	742502	9226372	-6,9938	-36,8050
	741573	9225664	-7,0002	-36,8134
	741506	9225841	-6,9986	-36,8140
	742522	9226631	-6,9914	-36,8048
	743217	9227048	-6,9877	-36,7986

POLIGONAL	UTM-E	UTM-N	LAT	LONG
28	743376	9226740	-6,9904	-36,7971
	743390	9226722	-6,9906	-36,7970
	743541	9226532	-6,9923	-36,7956
	743591	9226499	-6,9926	-36,7951
	743536	9226449	-6,9930	-36,7956
	743477	9226391	-6,9936	-36,7962
	743459	9226366	-6,9938	-36,7963
	743415	9226299	-6,9944	-36,7967
	743364	9226195	-6,9954	-36,7972
	742626	9225914	-6,9979	-36,8038
	742465	9225841	-6,9986	-36,8053
	741568	9225327	-7,0033	-36,8134
	741612	9225371	-7,0029	-36,8130
	741631	9225399	-7,0026	-36,8128
	741645	9225443	-7,0022	-36,8127
	741644	9225469	-7,0020	-36,8127
	741635	9225494	-7,0018	-36,8128
	741573	9225664	-7,0002	-36,8134
	742503	9226372	-6,9938	-36,8050
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
29	743364	9226195	-6,9954	-36,7972
	743272	9226034	-6,9968	-36,7980
	743253	9226000	-6,9971	-36,7982
	743221	9225943	-6,9976	-36,7985
	743169	9225853	-6,9984	-36,7989
	743128	9225798	-6,9989	-36,7993
	743097	9225742	-6,9995	-36,7996
	743081	9225666	-7,0001	-36,7997
	743071	9225601	-7,0007	-36,7998
	743033	9225481	-7,0018	-36,8002
	742949	9225238	-7,0040	-36,8009
	742451	9225069	-7,0056	-36,8054
	741865	9224867	-7,0074	-36,8107
	741637	9225136	-7,0050	-36,8128
	741580	9225246	-7,0040	-36,8133
	741558	9225284	-7,0037	-36,8135
	741556	9225296	-7,0036	-36,8135
	741568	9225327	-7,0033	-36,8134
	742465	9225841	-6,9986	-36,8053
	742626	9225914	-6,9979	-36,8038
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
30	742371	9224789	-7,008	-36,806
	741941	9224716	-7,009	-36,810
	742025	9224522	-7,011	-36,809
	741767	9224253	-7,013	-36,812

	741362	9223896	-7,016	-36,815
	741232	9223814	-7,017	-36,816
	741043	9223678	-7,018	-36,818
	740928	9223494	-7,020	-36,819
	740730	9223414	-7,021	-36,821
	740678	9223390	-7,021	-36,821
	740672	9223396	-7,021	-36,821
	740835	9223583	-7,019	-36,820
	740928	9223663	-7,018	-36,819
	741216	9223895	-7,016	-36,817
	741347	9224008	-7,015	-36,815
	741543	9224193	-7,014	-36,814
	741664	9224323	-7,012	-36,812
	741865	9224867	-7,007	-36,811
	742451	9225069	-7,006	-36,805
	742949	9225238	-7,004	-36,801
	742935	9225118	-7,005	-36,801
	742872	9224889	-7,007	-36,802
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
31	742872	9224890	-7,0072	-36,8016
	742856	9224536	-7,0104	-36,8017
	742297	9224514	-7,0106	-36,8068
	742025	9224522	-7,0105	-36,8092
	741940	9224716	-7,0088	-36,8100
	742370	9224789	-7,0081	-36,8061
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
32	742025	9224522	-7,0105	-36,8092
	742297	9224514	-7,0106	-36,8068
	740864	9223141	-7,0231	-36,8197
	740851	9223163	-7,0229	-36,8198
	740840	9223175	-7,0228	-36,8199
	740831	9223185	-7,0227	-36,8200
	740818	9223202	-7,0225	-36,8201
	740806	9223213	-7,0224	-36,8202
	740800	9223218	-7,0224	-36,8203
	740798	9223228	-7,0223	-36,8203
	740789	9223248	-7,0221	-36,8204
	740777	9223267	-7,0219	-36,8205
	740769	9223286	-7,0218	-36,8205
	740747	9223311	-7,0215	-36,8207
	740730	9223320	-7,0214	-36,8209
	740717	9223334	-7,0213	-36,8210
	740708	9223345	-7,0212	-36,8211
	740687	9223374	-7,0210	-36,8213
	740681	9223386	-7,0209	-36,8213
	740678	9223390	-7,0208	-36,8214

	740729	9223414	-7,0206	-36,8209
	740928	9223494	-7,0199	-36,8191
	741043	9223678	-7,0182	-36,8181
	741231	9223814	-7,0170	-36,8164
	741361	9223896	-7,0162	-36,8152
	741767	9224253	-7,0130	-36,8116
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
33	744271	9226566	-6,9920	-36,7890
	744013	9226560	-6,9920	-36,7913
	743926	9226500	-6,9926	-36,7921
	743675	9226221	-6,9951	-36,7944
	743403	9225941	-6,9976	-36,7968
	743295	9225658	-7,0002	-36,7978
	743187	9225186	-7,0045	-36,7987
	743102	9224988	-7,0063	-36,7995
	743033	9224468	-7,0110	-36,8001
	743245	9224490	-7,0108	-36,7982
	743307	9224310	-7,0124	-36,7976
	743484	9224186	-7,0135	-36,7960
	743642	9224081	-7,0144	-36,7946
	744633	9224746	-7,0084	-36,7856
	744719	9224705	-7,0088	-36,7849
	744716	9224645	-7,0093	-36,7849
	744687	9224610	-7,0096	-36,7852
	744608	9224463	-7,0110	-36,7859
	744544	9224357	-7,0119	-36,7864
	744530	9224342	-7,0120	-36,7866
	744519	9224333	-7,0121	-36,7867
	744458	9224307	-7,0124	-36,7872
	744272	9224212	-7,0132	-36,7889
	744045	9224078	-7,0145	-36,7909
	743902	9223981	-7,0153	-36,7922
	743890	9223972	-7,0154	-36,7923
	743788	9223893	-7,0161	-36,7933
	743781	9223886	-7,0162	-36,7933
	743717	9223829	-7,0167	-36,7939
	743622	9223786	-7,0171	-36,7948
	743374	9223579	-7,0190	-36,7970
	743344	9223538	-7,0194	-36,7973
	743300	9223510	-7,0196	-36,7976
	743165	9223454	-7,0201	-36,7989
	743150	9223437	-7,0203	-36,7990
	743060	9223383	-7,0208	-36,7998
	742947	9223307	-7,0215	-36,8008
	742856	9223282	-7,0217	-36,8017
	742799	9223495	-7,0198	-36,8022

	742737	9223738	-7,0176	-36,8028
	742680	9223980	-7,0154	-36,8033
	742736	9224011	-7,0151	-36,8028
	742743	9224020	-7,0150	-36,8027
	742763	9224087	-7,0144	-36,8025
	742807	9224193	-7,0135	-36,8021
	742819	9224244	-7,0130	-36,8020
	742856	9224536	-7,0104	-36,8017
	742872	9224889	-7,0072	-36,8016
	742935	9225118	-7,0051	-36,8010
	742949	9225238	-7,0040	-36,8009
	743032	9225481	-7,0018	-36,8002
	743072	9225602	-7,0007	-36,7998
	743097	9225742	-6,9995	-36,7996
	743128	9225798	-6,9989	-36,7993
	743169	9225854	-6,9984	-36,7989
	743364	9226195	-6,9954	-36,7972
	743417	9226301	-6,9944	-36,7967
	743475	9226389	-6,9936	-36,7962
	743591	9226499	-6,9926	-36,7951
	743665	9226566	-6,9920	-36,7945
	743809	9226683	-6,9909	-36,7932
	743931	9226733	-6,9905	-36,7921
	743972	9226737	-6,9904	-36,7917
	744049	9226749	-6,9903	-36,7910
	744060	9226747	-6,9903	-36,7909
	744069	9226744	-6,9904	-36,7908
	744140	9226694	-6,9908	-36,7902
	744250	9226580	-6,9918	-36,7892
	744260	9226571	-6,9919	-36,7891
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
34	745126	9224818	-7,0077	-36,7812
	745175	9224589	-7,0098	-36,7807
	745263	9224376	-7,0117	-36,7799
	745388	9224074	-7,0144	-36,7788
	745371	9224062	-7,0145	-36,7789
	745345	9224044	-7,0147	-36,7792
	745304	9224015	-7,0150	-36,7795
	745261	9223983	-7,0153	-36,7799
	745232	9223966	-7,0154	-36,7802
	745203	9223952	-7,0155	-36,7805
	745164	9223934	-7,0157	-36,7808
	745127	9223919	-7,0159	-36,7811
	745096	9223902	-7,0160	-36,7814
	745065	9223879	-7,0162	-36,7817
	745039	9223850	-7,0165	-36,7819

	744998	9223826	-7,0167	-36,7823
	744964	9223801	-7,0169	-36,7826
	744956	9223793	-7,0170	-36,7827
	744942	9223785	-7,0171	-36,7828
	744924	9223782	-7,0171	-36,7830
	744883	9223764	-7,0173	-36,7833
	744846	9223757	-7,0173	-36,7837
	744825	9223763	-7,0173	-36,7839
	744813	9223769	-7,0172	-36,7840
	744808	9223780	-7,0171	-36,7840
	744805	9223792	-7,0170	-36,7840
	744795	9223832	-7,0167	-36,7841
	744792	9223859	-7,0164	-36,7842
	744795	9223903	-7,0160	-36,7841
	744802	9223950	-7,0156	-36,7841
	744810	9223996	-7,0152	-36,7840
	744817	9224036	-7,0148	-36,7839
	744821	9224081	-7,0144	-36,7839
	744827	9224120	-7,0140	-36,7839
	744827	9224156	-7,0137	-36,7839
	744827	9224189	-7,0134	-36,7839
	744825	9224235	-7,0130	-36,7839
	744818	9224281	-7,0126	-36,7840
	744812	9224323	-7,0122	-36,7840
	744807	9224359	-7,0119	-36,7841
	744809	9224379	-7,0117	-36,7840
	744807	9224399	-7,0115	-36,7841
	744804	9224418	-7,0114	-36,7841
	744793	9224457	-7,0110	-36,7842
	744778	9224494	-7,0107	-36,7843
	744763	9224529	-7,0104	-36,7845
	744750	9224566	-7,0100	-36,7846
	744739	9224601	-7,0097	-36,7847
	744737	9224617	-7,0096	-36,7847
	744738	9224632	-7,0094	-36,7847
	744872	9224653	-7,0092	-36,7835
	745004	9224739	-7,0084	-36,7823
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
35	745244	9224890	-7,0071	-36,7801
	745342	9224724	-7,0086	-36,7792
	745466	9224485	-7,0107	-36,7781
	745597	9224238	-7,0129	-36,7769
	745581	9224230	-7,0130	-36,7770
	745566	9224221	-7,0131	-36,7772
	745552	9224212	-7,0132	-36,7773
	745536	9224200	-7,0133	-36,7775

	745512	9224180	-7,0135	-36,7777
	745498	9224169	-7,0136	-36,7778
	745486	9224157	-7,0137	-36,7779
	745474	9224143	-7,0138	-36,7780
	745461	9224131	-7,0139	-36,7781
	745444	9224117	-7,0140	-36,7783
	745426	9224102	-7,0142	-36,7784
	745412	9224090	-7,0143	-36,7786
	745397	9224079	-7,0144	-36,7787
	745389	9224074	-7,0144	-36,7788
	745263	9224375	-7,0117	-36,7799
	745176	9224589	-7,0098	-36,7807
	745127	9224817	-7,0077	-36,7812
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
36	745292	9225283	-7,0035	-36,7797
	745873	9224434	-7,0112	-36,7744
	745839	9224421	-7,0113	-36,7747
	745818	9224409	-7,0114	-36,7749
	745805	9224399	-7,0115	-36,7750
	745775	9224371	-7,0117	-36,7753
	745382	9224986	-7,0062	-36,7789
	745235	9225174	-7,0045	-36,7802
	745245	9225234	-7,0040	-36,7801
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
37	745978	9224462	-7,011	-36,773
	745965	9224457	-7,011	-36,774
	745936	9224445	-7,011	-36,774
	745902	9224439	-7,011	-36,774
	745873	9224434	-7,011	-36,774
	745292	9225283	-7,004	-36,780
	745319	9225306	-7,003	-36,779
	745349	9225321	-7,003	-36,779
	745387	9225332	-7,003	-36,779
	745978	9224463	-7,011	-36,773
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
38	745476	9225367	-7,0027	-36,7780
	745482	9225374	-7,0027	-36,7780
	746059	9224533	-7,0103	-36,7727
	746037	9224499	-7,0106	-36,7729
	746018	9224478	-7,0108	-36,7731
	745978	9224463	-7,0109	-36,7735
	745387	9225332	-7,0031	-36,7788
	745444	9225347	-7,0029	-36,7783
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
39	745622	9225362	-7,0028	-36,7767
	745622	9225361	-7,0028	-36,7767

	745796	9225105	-7,0051	-36,7751
	745989	9224815	-7,0077	-36,7734
	746153	9224572	-7,0099	-36,7719
	746092	9224560	-7,0100	-36,7724
	746075	9224549	-7,0101	-36,7726
	746060	9224533	-7,0103	-36,7727
	746060	9224533	-7,0103	-36,7727
	745483	9225374	-7,0027	-36,7780
	745552	9225460	-7,0019	-36,7774
	745622	9225362	-7,0028	-36,7767
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
40	746059	9225930	-6,9976	-36,7728
	746154	9225778	-6,9990	-36,7719
	746070	9225713	-6,9996	-36,7727
	745774	9225427	-7,0022	-36,7754
	745622	9225362	-7,0028	-36,7767
	745551	9225460	-7,0019	-36,7774
	745482	9225374	-7,0027	-36,7780
	745476	9225367	-7,0027	-36,7780
	745444	9225347	-7,0029	-36,7783
	745387	9225332	-7,0031	-36,7788
	745348	9225322	-7,0032	-36,7792
	745318	9225306	-7,0033	-36,7795
	745292	9225283	-7,0035	-36,7797
	745245	9225234	-7,0040	-36,7801
	745234	9225174	-7,0045	-36,7802
	745381	9224986	-7,0062	-36,7789
	745244	9224890	-7,0071	-36,7801
	745126	9224818	-7,0077	-36,7812
	745004	9224739	-7,0084	-36,7823
	744872	9224653	-7,0092	-36,7835
	744738	9224632	-7,0094	-36,7847
	744736	9224636	-7,0094	-36,7847
	744745	9224660	-7,0092	-36,7846
	744761	9224702	-7,0088	-36,7845
	744771	9224751	-7,0083	-36,7844
	744783	9224796	-7,0079	-36,7843
	744799	9224841	-7,0075	-36,7841
	744816	9224864	-7,0073	-36,7840
	744843	9224904	-7,0070	-36,7838
	744845	9224973	-7,0063	-36,7837
	744848	9225019	-7,0059	-36,7837
	744863	9225055	-7,0056	-36,7836
	744880	9225100	-7,0052	-36,7834
	744904	9225135	-7,0049	-36,7832
	744931	9225168	-7,0046	-36,7830

	744959	9225204	-7,0042	-36,7827
	744988	9225237	-7,0039	-36,7825
	745022	9225275	-7,0036	-36,7822
	745034	9225299	-7,0034	-36,7820
	745053	9225338	-7,0030	-36,7819
	745070	9225376	-7,0027	-36,7817
	745092	9225420	-7,0023	-36,7815
	745115	9225455	-7,0020	-36,7813
	745140	9225489	-7,0017	-36,7811
	745158	9225526	-7,0013	-36,7809
	745179	9225563	-7,0010	-36,7807
	745200	9225599	-7,0007	-36,7805
	745222	9225636	-7,0003	-36,7804
	745246	9225673	-7,0000	-36,7801
	745269	9225707	-6,9997	-36,7799
	745289	9225740	-6,9994	-36,7798
	745310	9225773	-6,9991	-36,7796
	745412	9225706	-6,9997	-36,7786
	745504	9225646	-7,0002	-36,7778
	745612	9225533	-7,0012	-36,7768
	745670	9225569	-7,0009	-36,7763
	745767	9225693	-6,9998	-36,7754
	745771	9225723	-6,9995	-36,7754
	745909	9225811	-6,9987	-36,7742
	745928	9225827	-6,9986	-36,7740
	745943	9225847	-6,9984	-36,7738
	746034	9225908	-6,9978	-36,7730
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
41	745461	9226383	-6,9936	-36,7782
	745553	9226268	-6,9946	-36,7774
	745909	9225811	-6,9987	-36,7742
	745909	9225811	-6,9987	-36,7742
	745771	9225723	-6,9995	-36,7754
	745771	9225723	-6,9995	-36,7754
	745771	9225723	-6,9995	-36,7754
	745771	9225723	-6,9995	-36,7754
	745767	9225694	-6,9998	-36,7754
	745613	9225534	-7,0012	-36,7768
	745613	9225533	-7,0012	-36,7768
	745611	9225535	-7,0012	-36,7768
	745504	9225646	-7,0002	-36,7778
	745412	9225706	-6,9997	-36,7786
	745412	9225707	-6,9997	-36,7786
	745310	9225773	-6,9991	-36,7796
	745301	9225780	-6,9990	-36,7796
	745112	9225898	-6,9980	-36,7814

	744782	9226155	-6,9957	-36,7844
	744769	9226173	-6,9955	-36,7845
	744757	9226199	-6,9953	-36,7846
	745190	9226336	-6,9940	-36,7807
	745357	9226513	-6,9924	-36,7792
	745457	9226387	-6,9935	-36,7783
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
42	745480	9226676	-6,9909	-36,7781
	745582	9226781	-6,9900	-36,7771
	745717	9226815	-6,9896	-36,7759
	745777	9226691	-6,9908	-36,7754
	745826	9226585	-6,9917	-36,7749
	745871	9226519	-6,9923	-36,7745
	745877	9226504	-6,9924	-36,7745
	745896	9226461	-6,9928	-36,7743
	745903	9226443	-6,9930	-36,7742
	745943	9226351	-6,9938	-36,7739
	745955	9226323	-6,9941	-36,7737
	745977	9226272	-6,9945	-36,7736
	745996	9226228	-6,9949	-36,7734
	746006	9226205	-6,9952	-36,7733
	746023	9226165	-6,9955	-36,7731
	746033	9226142	-6,9957	-36,7730
	746040	9226126	-6,9959	-36,7730
	746056	9226090	-6,9962	-36,7728
	746105	9225975	-6,9972	-36,7724
	746058	9225929	-6,9976	-36,7728
	745943	9225851	-6,9984	-36,7738
	745928	9225829	-6,9986	-36,7740
	745908	9225812	-6,9987	-36,7742
	745834	9225908	-6,9978	-36,7748
	745648	9226144	-6,9957	-36,7765
	745459	9226381	-6,9936	-36,7782
	745356	9226511	-6,9924	-36,7792
	745363	9226522	-6,9923	-36,7791
	745370	9226532	-6,9922	-36,7791
	745409	9226586	-6,9917	-36,7787
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
43	745962	9226714	-6,9905	-36,7737
	745965	9226713	-6,9906	-36,7737
	746110	9226351	-6,9938	-36,7723
	746187	9226138	-6,9957	-36,7716
	746105	9225975	-6,9972	-36,7724
	746003	9226213	-6,9951	-36,7733
	745870	9226521	-6,9923	-36,7745
	745826	9226585	-6,9917	-36,7749

	745777	9226692	-6,9908	-36,7754
	745775	9226702	-6,9907	-36,7754
	745772	9226710	-6,9906	-36,7754
	745767	9226722	-6,9905	-36,7755
	745760	9226738	-6,9903	-36,7755
	745754	9226754	-6,9902	-36,7756
	745747	9226771	-6,9900	-36,7757
	745746	9226777	-6,9900	-36,7757
	745744	9226782	-6,9899	-36,7757
	745745	9226785	-6,9899	-36,7757
	745747	9226789	-6,9899	-36,7757
	745749	9226790	-6,9899	-36,7756
	745764	9226788	-6,9899	-36,7755
	745779	9226784	-6,9899	-36,7754
	745795	9226780	-6,9900	-36,7752
	745810	9226774	-6,9900	-36,7751
	745825	9226768	-6,9901	-36,7749
	745833	9226763	-6,9901	-36,7749
	745840	9226758	-6,9902	-36,7748
	745846	9226751	-6,9902	-36,7748
	745853	9226743	-6,9903	-36,7747
	745862	9226738	-6,9903	-36,7746
	745873	9226737	-6,9903	-36,7745
	745882	9226737	-6,9903	-36,7744
	745891	9226737	-6,9903	-36,7743
	745900	9226737	-6,9903	-36,7743
	745908	9226735	-6,9904	-36,7742
	745916	9226732	-6,9904	-36,7741
	745931	9226726	-6,9904	-36,7740
	745946	9226719	-6,9905	-36,7738
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
44	746153	9226066	-6,996	-36,772
	746615	9225387	-7,003	-36,768
	746751	9224928	-7,007	-36,766
	746730	9224614	-7,010	-36,767
	746663	9224616	-7,009	-36,767
	746606	9224616	-7,009	-36,768
	746572	9224618	-7,009	-36,768
	746625	9224919	-7,007	-36,768
	746626	9224936	-7,007	-36,768
	746606	9225033	-7,006	-36,768
	746589	9225118	-7,005	-36,768
	746375	9225457	-7,002	-36,770
	746154	9225778	-6,999	-36,772
	746059	9225930	-6,998	-36,773
	746107	9225974	-6,997	-36,772

POLIGONAL	UTM-E	UTM-N	LAT	LONG
45	746188	9226137	-6,9958	-36,7716
	746229	9226166	-6,9955	-36,7713
	746555	9225722	-6,9995	-36,7683
	746749	9225483	-7,0016	-36,7665
	746798	9225202	-7,0042	-36,7661
	746853	9224914	-7,0068	-36,7656
	746907	9224618	-7,0095	-36,7651
	746773	9224612	-7,0095	-36,7663
	746730	9224614	-7,0095	-36,7667
	746751	9224928	-7,0067	-36,7665
	746615	9225387	-7,0025	-36,7677
	746153	9226066	-6,9964	-36,7720
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
46	747270	9229228	-6,9678	-36,7620
	747553	9229225	-6,9678	-36,7594
	747226	9227357	-6,9847	-36,7623
	747217	9227351	-6,9847	-36,7624
	747170	9227359	-6,9847	-36,7628
	747080	9227426	-6,9841	-36,7636
POLIGONAL	**UTM-E**	**UTM-N**	**LAT**	**LONG**
47	747553	9229225	-6,9678	-36,7594
	747764	9229223	-6,9678	-36,7575
	747766	9229222	-6,9678	-36,7575
	748114	9229096	-6,9689	-36,7543
	749021	9228563	-6,9737	-36,7461
	748333	9227087	-6,9871	-36,7523
	747853	9227376	-6,9845	-36,7566
	747756	9227341	-6,9848	-36,7575
	747707	9227350	-6,9847	-36,7579
	747702	9227353	-6,9847	-36,7580
	747571	9227368	-6,9846	-36,7592
	747463	9227365	-6,9846	-36,7602
	747446	9227360	-6,9846	-36,7603
	747315	9227360	-6,9847	-36,7615
	747226	9227357	-6,9847	-36,7623

742.500 745.000 747.500

9.232.500 9.230.000 9.227.500 9.225.000

Santa Luzia

Equador

RIO GRANDE DO NORTE

PARAÍBA

Junco Do Seridó

Riacho do Junco

Riacho do Junco

BR-230

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47

Escala Gráfica:

0 0,5 1 2 km

742.500 745.000 747.500

Legenda

- Rodovia
- Curso D'água
- Corpo D'água
- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Limite de Imóvel
- Limite Municipal
- Limite Estadual

MARON AMBIENTAL

Localização da Área em Estudo

Localização no Estado

Localização no Município

Título

Limites de Imóveis Afetados

Projeto

Complexo Eólico Seridó

Data da Execução	**Local**
Outubro / 2020	Junco do Seridó / PB

Informações Cartográficas	**Formato**
Projeção UTM / Fuso 24 Sul Datum: SIRGAS2000	A1 594 × 841 mm

Elaboração	**Escala**
Diego Gontijo Lacerda (CREA-MG / 186.330D)	1:15.000

Fonte - Cursos d´água, rodovia, limite municipal e estadual (IBGE, 2017).

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Anexo III

Processos administrativos existentes na área da poligonal dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX

A Requerente pretende implantar um parque eólico na área delimitada pelas poligonais apresentadas no Mapa de Localização anexo, em território do município de Junco do Seridó, no estado da Paraíba.

Conforme pesquisa realizada no cadastro da ANM em outubro de 2020, observa-se que fazendo interseção com a poligonal dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX existem trinta e três (33) requerimentos de área, sendo a maior parte desses processos, em fase de requerimento de pesquisa, conforme pode ser observado na tabela a seguir e no Mapa Anexo:

PROCESSO	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
846294/2002	CONCESSÃO DE LAVRA	Pedreiras do Brasil S A	GRANITO
846247/2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cooperjunco Coop. dos Min. dos Mun. das Reg. Serid. Carir. Curim. da Pb Ltda	QUARTZITO
846179/2010	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Boa Vista Ltda	MINÉRIO DE TÂNTALO
846011/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	EMPROGEO LTDA	MINÉRIO DE TÂNTALO
846045/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Siderita Minérios Metalúrgicos do Nordeste Ltda Me	MINÉRIO DE FERRO
846211/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa Grande Mineração Ltda	CAULIM
846562/2011	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	José Fabiano Feitoza de Melo	CAULIM
846007/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Jose Ronaldo dos Santos	MINÉRIO DE FERRO
846215/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa Grande Mineração Ltda	FELDSPATO
846341/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa Grande Mineração Ltda	FILITO
848112/2005	DIREITO DE REQUERER A LAVRA	Mhag Serviços e Mineração S.a.	FERRO
846511/2012	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	CONSTRUTORA E MINERADORA RIO MINHO EIRELI	CAULIM
846110/2013	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Evilásio de Araújo Souto	CAULIM
846119/2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	MINERAÇÃO JU-BORDEAUX EXPORTAÇÃO LTDA	CAULIM
846154/2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	NEXA RECURSOS MINERAIS S A	MINÉRIO DE COBRE
846173/2015	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Blaster Mineracao Meio Ambiente e Treinamentos Ltda Me	XISTO

PROCESSO	FASE	NOME	SUBSTÂNCIA
846000/2006	REQUERIMENTO DE LAVRA	Pedreiras do Brasil S A	GRANITO
846057/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	FABIANO MARINHO GAMBARRA	CAULIM
846059/2016	REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	EDILSON AZEVEDO GAMBARRA DA NOBREGA	FELDSPATO
846135/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Mineração Mata Verde Ltda Me	SAIBRO
846297/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Casa Grande Mineração Ltda	FILITO
846033/2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Marcos José Farrant do Amaral	GRANITO
846052/2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pec Energia S. A.	CAULIM
846052/2016	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Pec Energia S. A.	CAULIM
846703/2011	REQUERIMENTO DE PESQUISA	Marcus Antonio Dantas Carreiro	MINÉRIO DE TÂNTALO
846109/2016	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Elizangela Araújo Gambarra	CAULIM
846095/2009	REQUERIMENTO DE LAVRA	Cooperjunco Coop. dos Min. dos Mun. das Reg. Serid. Carir. Curim. da Pb Ltda	QUARTZITO
846041/2017	AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	Caulina Minerios Ltda Me	CAULIM
846233/2008	DISPONIBILIDADE	Mhag Serviços e Mineração S.a.	MINÉRIO DE FERRO
846037/2004	DISPONIBILIDADE	Elizabeth Produtos Cerâmicos Ltda	ARGILA REFRATÁRIA
846104/2008	DISPONIBILIDADE	celidalva oliveira jatoba	MINÉRIO DE FERRO
301218/2009	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO
300435/2018	DISPONIBILIDADE	DADO NÃO CADASTRADO	DADO NÃO CADASTRADO

Baseando-se no PARECER/PROGE nºS00/2008, a aplicação do artigo 42 do Código de Mineração nas hipóteses de conflito entre as atividades de exploração de recursos minerais e geração e transmissão de energia elétrica, exige o atendimento aos seguintes requisitos: (i) a incompatibilidade entre as atividades e (ii) superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético, apresentados a seguir.

ADENDO 7.1-4

MEMÓRIA DE REUNIÃO – ANM/MME/ANEEL E OFÍCIO Nº 363/2019/DILIC

MEMÓRIA DA REUNIÃO BLOQUEIOS MINERÁRIOS

Data: 15/05/2019

Local: Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético - Sala de Reuniões 557

Horário: 14:30

Participantes

Carlos Cordeiro Ribeiro (Superintendente) – ANM/SRM

Cristina Prando Bicho - ANM/SRM

Camila I. de Paula – ANM/SRM

Cássio Giuliani Carvalho – MME/SPE/DPE

Antônio Roberto Coimbra – MME/SPE/DPE

Renato Dalla Lana – MME/SEE/DMSE

Eucimar Augustinhak – MME/SEE/DMSE

Ricardo da Costa Ribeiro – MME/AESA-SE

Rita AlVes Silva – MME/AESA-SE

Jesus Roberto F de Francesco – ANEEL / SCT

Renato Braga de Lima Guedes – ANEEL/ SCT

1) Introdução

A reunião foi solicitada pela ANM à SPE/MME visando apresentar os problemas que a instituição vem enfrentando com a aplicação das normas definidas no Parecer/PROGE 500/2008, que disciplina as ações de bloqueio resultantes dos "*Conflitos entre atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica*"; e avaliar, em conjunto com o setor elétrico, a revisão do citado Parecer 500/2008.

2) Apresentação ANM

SLIDE 1 - Neste slide foram apresentados os conceitos e diretrizes para instituição do bloqueio

Parecer 500/2008 - Conceito

Bloqueio somente poderá ser concedido se comprovada a incompatibilidade das atividades, conforme trechos reproduzidos abaixo:

"d) a aplicação do artigo 42 do Código de Mineração nas hipóteses de conflito entre as atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica exige o

atendimento, **no caso concreto**, a **dois requisitos cumulativos e sucessivos**, quais sejam: **(i) a incompatibilidade entre as atividades e (ii) superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético.**

e) ... **a incompatibilidade entre as atividades minerária e energética é requisito essencial** para a aplicação do referido dispositivo legal, uma vez que **só haverá conflito entre tais se a coexistência de ambas for efetivamente inviável.** Caso contrário, o interesse público impõe a manutenção das duas atividades, buscando-se, assim, o desenvolvimento de ambos os setores de forma sustentada;

g) **o pedido de bloqueio** de área deverá ser instruído com os dados, informações e **documentos que comprovem a incompatibilidade entre as atividades** a justificar o bloqueio na forma solicitada, especialmente com relação às atividades minerárias já existentes na região afetada, sob pena de indeferimento total ou parcial do pedido de bloqueio."

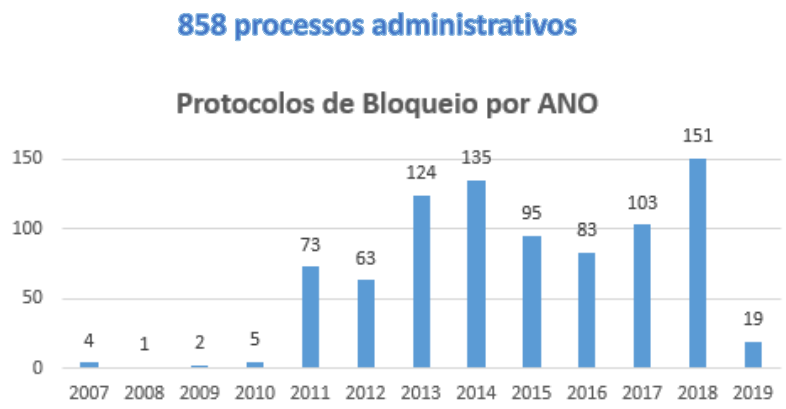
SLIDE 2

Parecer 500/2008 – Distorções, problemas e possíveis encaminhamentos

- Após a publicação do Parecer, órgãos ambientais passam a exigir o Bloqueio Provisório como condicionante para emissão de licenças ambientais, extrapolando o normativo e acarretando uma enorme carga de trabalho para a ANM;
- Conflitos entre as duas atividades são mínimos e não justificam a transformação da exceção em regra;
- Tendência atual é atuar apenas nos problemas reais de conflito, conforme preconiza o Parecer, buscando uma maneira de informar o minerador sobre a existência de obras desta natureza, sem necessariamente promover o bloqueio.
- Em abril de 2019, ANM realizou uma Reunião com IBAMA que informou que, a partir da Portaria Interministerial 419/2011, que regulamenta a atuação dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal envolvidos no licenciamento ambiental, não exige mais o bloqueio como condicionante. Sugere à ANM informar posicionamento do IBAMA a todos os órgãos licenciadores estaduais.

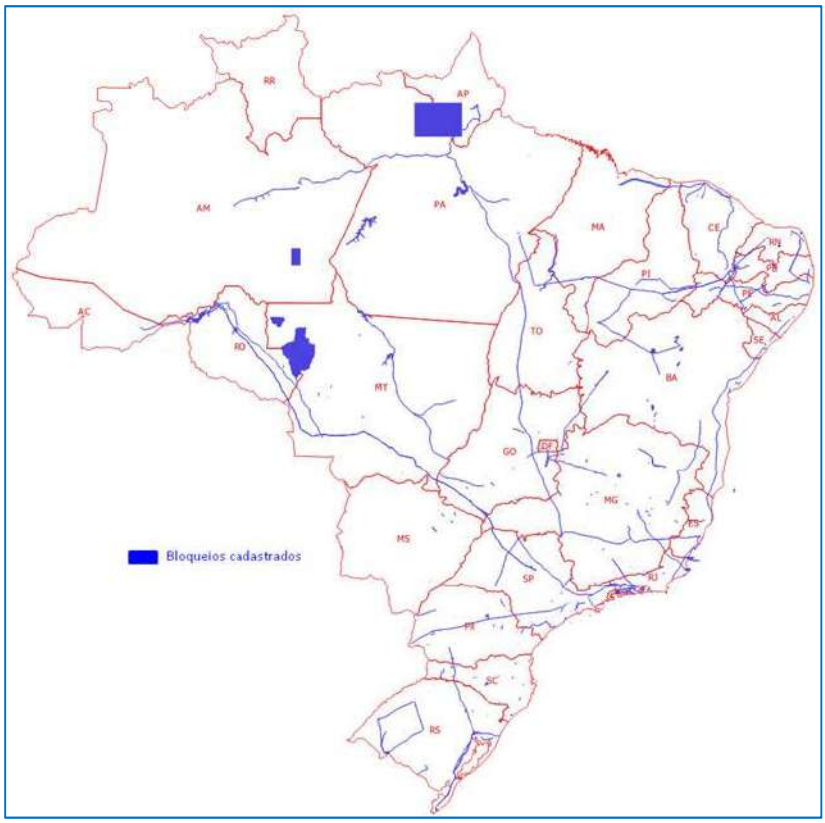
SLIDE 3 – Ilustra o número de pedidos de bloqueio e evolução anual

Situação Atual



SLIDE 4 – Ilustra a disposição das 493 áreas de bloqueio cadastradas (incluindo bloqueios sem relação direta com setor elétrico).

Situação Atual



SLIDE 5 – Exibe o "status" dos 8200 processos minerários afetados pelos atuais 493 bloqueios cadastrados. Lembrando que existem ainda 365 solicitações de bloqueio para serem analisadas.

FASE DE TÍTULO	Processos
AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA	2.756
REQUERIMENTO DE LAVRA	405
CONCESSÃO DE LAVRA	235
LICENCIAMENTO	233
LAVRA GARIMPEIRA	118
REGISTRO DE EXTRAÇÃO	8
Total Geral	**3.755**

FASE DE REQUERIMENTO	Processos
REQUERIMENTO DE PESQUISA	2.400
REQUERIMENTO DE LAVRA GARIMPEIRA	1.579
DISPONIBILIDADE	304
REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO	159
REQUERIMENTO DE REGISTRO DE EXTRAÇÃO	3
Total Geral	**4.445**

SLIDE 6 – Exibe número de processos cujas análises para mudança de fase do título minerário encontram-se suspensas, em virtude dos bloqueios cadastrados, notadamente nos estados de RO e RJ.

Código do Evento	Processos Minerários
1306 - REQ PESQ/BLOQUEIO TEMPORARIO	178
1307 - AUT PESQ/BLOQUEIO TEMPORARIO	174
1310 - REQ PLG/BLOQUEIO TEMPORARIO	50
1313 - DISPONIB/BLOQUEIO TEMPORARIO	28
1308 - REQ LAV/BLOQUEIO TEMPORARIO	18
1312 - LICEN/BLOQUEIO TEMPORARIO	17
1309 - CONC LAV/BLOQUEIO TEMPORARIO	15
1318 - REQ LICEN/BLOQUEIO TEMPORARIO	13
1311 - PLG/BLOQUEIO TEMPORARIO	6
1316 - REQ EXT/BLOQUEIO TEMPORARIO	2
1317 - REG EXT/BLOQUEIO TEMPORARIO	1
Total Geral	**502**

Unidade Regional	Processos Minerários
Superintendência / RO	310
Superintendência / RJ	116
Superintendência / BA	21
Superintendência / PB	19
Superintendência / SP	8
Superintendência / CE	6
Superintendência / SC	6
Superintendência / ES	5
Superintendência / MT	4
Superintendência / MG	3
Superintendência / PE	2
Superintendência / AM	1
Superintendência / RS	1
Total Geral	**502**

SLIDE 7 – Sugestões para revisão do Parecer

- Avaliar, em conjunto com SPE, problemas reais de conflito entre atividades minerárias e instalação das Linhas de Transmissão e Hidrelétricas.
- Bloquear apenas nos casos de conflito real
- Incluir áreas das LTs e Hidrelétricas no SIGMINE para informação ao minerador
- Estabelecer Normativos conjunto e Comitê para análise de casos concretos

3) Discussões

Diante do cenário apresentado, a ANM/SRM comentou que pretende retornar ao cenário previsto no Parecer 500/2008, ou seja, bloquear os títulos somente no caso concreto de incompatibilidade e definição, pelo MME, do empreendimento prioritário. Para isto, solicitou ao setor elétrico informações sobre os atuais conflitos, principalmente no que se refere: ao real impacto nos processos de instalação das Linhas de Transmissão e hidrelétricas; ao quantitativo de problemas e se, mesmo com o bloqueio, o conflito se manteve (ria).

Os participantes da ANM pontuaram ainda que:

- ✓ Identificou pouquíssimos conflitos reais desde a publicação do Parecer;
- ✓ Empiricamente, a ANM deduz que os problemas são realmente poucos, visto que um processo demora cerca de 2 a 3 anos para ser analisado, em virtude da falta de pessoal. Portanto, a efetividade do bloqueio no prazo demandado é baixa. Se os problemas de fato ocorressem, seriam reportados durante este lapso de tempo entre a solicitação e a análise. Lembrando que apenas 57% dos pedidos foram analisados até o momento;
- ✓ Em conversas com empreendedores fica evidente o conforto trazido pelo bloqueio para facilitar a obtenção de financiamentos, garantindo que não haverá processos posteriores

de indenização, e para manter total domínio sobre as áreas. Ignoram o custo para o setor mineral.

Renato (ANEEL) comentou que, no geral, não ocorrem grandes conflitos com o setor mineral, mas que seria importante avaliar se esta ausência de conflitos se dá pela implantação dos bloqueios.

Cássio, da SPE/DPE mencionou que a visão dos órgãos do governo é limitada e que seria necessário consultar os empreendedores para avaliar o que acontece na prática. Comentou ainda que, por ser um normativo de agência, as modificações devem incluir consulta pública, e que o resultado desta consulta mostraria um cenário mais próximo do real.

Ainda em relação aos conflitos, Rita (MME/AESA-SE) informou que os mesmos existem e, quando ocorrem, normalmente causam grandes prejuízos à instalação das LTs e hidrelétricas. Mencionou também que, apesar da Portaria 493/2011

Renato Dalla Lana, SEE/DMSE mencionou que as obras de infraestrutura do setor elétrico são de utilidade pública e que o procedimento de bloqueio não pode ser descontinuado sem uma avaliação mais aprofundada, uma vez que estão em processo de licenciamento e em construção mais de 15.000 km de linhas de transmissão que podem ser impactados diretamente e colocaria em risco a segurança eletroenergética de todo o Sistema Interligado Nacional com benefícios diretos para todos os consumidores do país, enquanto que a pesquisa e lavra mineral sem tirar seu mérito é um bem da União e que dará o direito de pesquisa e lavra em benefício de uma atividade/negócio, salvo melhor juízo. Cristina (ANM) informou que os títulos minerários também são de utilidade pública e que, por este motivo, ambas as atividades estão, *a priori*, em um mesmo grau de importância para a sociedade. Renato comentou que vê com preocupação a mudança de posicionamento da ANM e que acredita que esta mudança trará prejuízos para todo o setor elétrico, e causará um sério problema a ser administrado pelo Gabinete do Ministro. Comentou ainda que no monitoramento dos empreendimentos foram constatados diversos casos de judicialização (encaminhamos a NOTA INFORMATIVA Nº 1/2016-DGPM/SGM-MME para o caso concreto da TMT.
OBS: A DGPM/SGM acompanha esse assunto desde seus primórdios e muito poderia ter contribuído na discussão do assunto, porém não foi convidada)

Camila (ANM) mencionou que a intenção é incluir na base de dados da ANM os limites de todas as LTs e hidrelétricas, de modo que o responsável técnico do projeto de mineração tome conhecimento das obras e realize as pesquisas/exploração de modo compatível com os empreendimentos existentes ou em construção.

4) Encaminhamentos

Diante das implicações setoriais de uma proposta de alteração de procedimentos sem uma avaliação mais consistente e da necessidade de obter mais informações para embasar possíveis mudanças de procedimentos, ficou acordada uma nova reunião incluindo SGM/MME e procuradores federais.

Renato Dalla Lana sugeriu que esse assunto fosse levado à Secretaria Executiva (AEPED), uma vez que o tema transcende as competências das Secretarias, exigindo uma atenção/atuação

institucional na busca de um alinhamento a nível de decisão do Gabinete do Ministro, uma vez que envolve áreas de concessão concorrentes.

Para esta próxima reunião, o MME/AESA-SE se propôs a buscar os casos concretos de conflitos, para que se possa analisar o problema em cima de fatos concretos. Além disto, a SPE/MME, tendo conhecimento dos problemas atuais causados pelo procedimento de bloqueio, ficou de avaliar os possíveis problemas a serem ocasionados pelas mudanças e possíveis soluções para a questão.

Brasília-DF, 16 de maio de 2019

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

OFÍCIO Nº 363/2019/DILIC

Brasília, 21 de maio de 2019.

Ao Senhor
CARLOS CORDEIRO RIBEIRO
Superintendente de Pesquisa e Recursos Minerais
AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM
SAN Quadra 01 Bloco B Ed. Sede da ANM
CEP: 70.041-903 Brasília/DF

Assunto: Bloqueio Provisório.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 02001.014581/2019-09.

Senhor Superintendente,

1. Faço referência ao Oficio nº 05/2019-SRM/ANM, que solicita ao IBAMA a oficialização de possíveis procedimentos para retirada das condicionantes relativas aos bloqueios de títulos minerários naqueles processos que ainda estão sob análise na ANM, para esclarecer que esta Diretoria orientou o seu corpo técnico a não incluir condicionante em licenças ambientais com exigência de bloqueio provisório.

2. Registro, contudo, que pelo expressivo número de licenças expedidas torna-se inviável a retirada de todas as condicionantes relativas aos bloqueios em um ato único.

3. Assim, entendo ser mais prudente fazer a análise caso a caso, avaliando as solicitações de renovações de licenças e revisando os procedimentos de novas solicitações.

4. Deste modo, solicito, se possível, que a ANM repasse ao Ibama a relação das solicitações de bloqueio que ainda estão sob análise.

Respeitosamente,

JÔNATAS SOUZA DA TRINDADE
Diretor

Documento assinado eletronicamente por **JONATAS SOUZA DA TRINDADE, Diretor**, em 22/05/2019, às 07:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ibama.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **5103491** e o código CRC **128A7527**.

Referência: Processo nº 02001.014581/2019-09 SEI nº 5103491

SCEN Trecho 2 - Edifício Sede - Telefone: (61) 3316-1282 / (61) 3316-1745
CEP 70818-900 Brasília/DF - www.ibama.gov.br

Criado por julevania.olegario, versão 4 por jonatas.trindade em 22/05/2019 07:00:03.

ADENDO 7.1-5

NOTA TÉCNICA CONFLITOS DECORRENTES DA MINERAÇÃO (ANM)

NOTA TÉCNICA – CONFLITOS DECORRENTES DA MINERAÇÃO

BLOQUEIOS MINERÁRIOS

A Agência Nacional de Mineração é o órgão competente para gerir os recursos minerais da União, assim como regular, fiscalizar e outorgar as áreas para aproveitamento industrial das jazidas, seja para pesquisa mineral, seja para a lavra dos recursos. Sendo assim, quando as áreas já estão comprometidas com a pesquisa ou lavra de recursos minerais, a ANM possui um cadastro público, de amplo e irrestrito acesso que apontam, em âmbito nacional, a delimitação da área por coordenada geográfica, o estado em que se encontra a área (com título de alvará de pesquisa; com título de concessão de lavra; em requerimento de pesquisa ou lavra; livre – se não existir demarcação), assim como a titularidade.

Como é sabido, a Mineração é atividade de utilidade pública e, assim como os aproveitamento dos potenciais de geração de energia elétrica, o aproveitamento das jazidas também encontra guarida na Constituição Federal, no art. 176.

Para fins de desapropriação por utilidade pública, o Decreto-Lei n.º 3.365/1941, o art. 5º considera:

> Art. 5º. Consideram-se casos de utilidade pública:
>
> (...)
>
> *f)* o aproveitamento industrial das minas e das jazidas minerais, das águas e da energia hidráulica;

Como se vê o aproveitamento de minas e jazidas e dos potenciais de energia elétrica estão listados na mesma alínea, demonstrando pela norma, mais uma vez, a inexistência de superioridade de um e outro

aproveitamento. Certo é que a definição de priorização de empreendimentos precisa advir de valorações, raciocínios técnicos relacionados a fatores como: (a) rigidez locacional para empreendimentos de mineração e de geração de energia elétrica (como hidrelétricas, usinas eólicas e, em certas situações, considerando os ângulos de insolação, as usinas fotovoltaicas); (b) necessidade de priorização da jazida mineral naquele local sobre outro empreendimento em razão da necessidade de disponibilidade do bem mineral para a sociedade, seja em função da manutenção da qualidade de vida (disponibilidade de agregados da construção civil), ou em função de se tratar de mineral estratégico, escasso ou mais viável economicamente do que outro empreendimento de utilidade pública; (c) necessidade de fornecimento de insumo/produto (gás, energia elétrica, minerodutos etc.) para determinada região ou área para abastecimento de zonas industriais, portuárias, cidades etc.

Obviamente, é necessário compatibilizar as atuações de um e outro setor a fim de que não seja obstado o desenvolvimento do país e que torne possível a coexistência harmônica com as atividades de mineração.

De acordo com o Parecer PROGE nº 500/2008, assim como outros Pareceres emitidos pela área Jurídica do DNPM e conforme o Artigo 42 do Código de Mineração[1], o bloqueio de áreas só deverá ser efetivado após esgotadas todas as possibilidades de coexistência das atividades de mineração com quaisquer outros empreendimentos de utilidade pública.

[1] Art. 42. A autorização será recusada, se a lavra for considerada prejudicial ao bem público ou comprometer interesses que superem a utilidade da exploração industrial, a juízo do Governo. Neste último caso, o pesquisador terá direito de receber do Governo a indenização das despesas feitas com os trabalhos de pesquisa, uma vez que haja sido aprovado o Relatório.

O atual procedimento previsto pelo Parecer PROGE n.º 500/2008, o qual possui a força normativa dada pelo Diretor-Geral do DNPM, foi concebido em um momento diverso.

À época, com o Governo Federal disposto a promover uma série de obras de infraestrutura, o denominado PAC (Programa de Aceleração do Crescimento), entendeu-se como essencial que existisse um procedimento que limitasse a atuação da mineração, privilegiando-se outras atividades também de utilidade pública.

Contudo, duas consequências graves surgiram a partir desta atuação: (i) o número relevante de bloqueios minerários provisórios efetivados perante a ANM promoveu a esterilização ou limitação espacial de diversas jazidas, por vezes ainda desconhecidas pelas autoridades, ocasionando o não aproveitamento racional do patrimônio mineral da União, como preleciona a Constituição Federal e o Código de Mineração; (ii) diante da pobreza de informações do subsolo brasileiro, uma série de entraves quanto ao julgamento pela autoridade administrativa (ANM) do que pode receber o bloqueio provisório ou não, valorando a atividade de mineração como inferior às demais atividades de utilidade pública.

Com o uso da ferramenta de bloqueio minerário de forma recorrente, avolumou-se um passivo de solicitações e deferimentos de bloqueios provisórios, promovendo ainda outros entraves junto ao setor de controle de áreas da ANM e limitações.

Certo é que o procedimento de bloqueio minerário adotado, regra geral, não compatibilizou as utilidades públicas e não oportunizou um

julgamento razoável ao empreendedor externo, que buscava informações sobre a existência ou não de potencial mineral nas áreas colidentes ao seu empreendimento.

Portanto, para que não se incorra em erros de interpretação desses Pareceres, é preciso que se obedeça à legislação estabelecida de forma criteriosa e adequada, caso a caso.

Nesta linha, vale colacionar os excertos extraídos do referido Parecer Normativo:

> 1. *A mineração e os serviços de geração e transmissão de energia elétrica encontram-se no mesmo patamar Jurídico-constitucional, não havendo como, a partir da análise da legislação em vigor, afirmar de antemão a prevalência de qualquer uma das atividades*.
>
> 2. *A aplicação do artigo 42 do Código de Mineração nas hipóteses de conflitos entre as atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica exige o atendimento, no caso concreto, a dois requisitos cumulativos e sucessivos, quais sejam (a) a incompatibilidade entre as atividades e (b) superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético.*
>
> 3. *Apesar de não constar expressamente do artigo 42 do Código de Mineração, a incompatibilidade entre as atividades minerária e energética é requisito essencial para aplicação do referido dispositivo legal, uma vez que só haverá conflito entre tais se a coexistência de ambas for efetivamente inviável. Caso contrário, o interesse público impõe a manutenção das duas atividades, buscando-se, assim, o desenvolvimento de ambos os setores de forma sustentada.*
>
> 4. *A superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético depende de definição caso a caso, considerando os diversos interesses, valores e fatores envolvidos e mediante critérios de conveniência e oportunidade.*

(....)

62. O DNPM, ante um empreendimento reputado prioritário à luz do interesse público, mas que não se afigure incompatível – ainda que temporariamente – com o desenvolvimento da atividade de mineração, poderá, considerando o caráter discricionário dos direitos minerários, decidir que num dado caso concreto a melhor solução não seja o indeferimento do pedido nem o bloqueio imediato da área, mas sim a emissão do título. Dessa forma, estar-se-á a permitir ao máximo, o racional e eficiente aproveitamento das reservas minerais existentes na região que será alvo de inundação.

Como se constata, existem preceitos estabelecidos sobre a possibilidade de bloqueio de áreas de mineração em hipóteses de superação de utilidades públicas, desde que este preceda a um estudo detalhado e submetido à ANM. De fato, denota-se como essencial avaliar minuciosamente se a atividade de mineração deve ser impedida ou sofrer restrições perante a implantação de empreendimentos de transmissão de energia, uma vez que é facultado à ANM não assumir o bloqueio de áreas perante a necessidade imperativa de privilegiar o racional aproveitamento dos recursos minerais.

Posto tudo isto, como a operação de bloqueio de áreas se tornou uma rotina administrativa, de modo que o processo administrativo de "Solicitação de Bloqueio" foi inserido nos meios físicos de protocolo e no SICOP e, mais recentemente, com a implantação do protocolo digital, na opção "Solicitar Bloqueio Minerário", um número significativo de "bloqueios provisórios" foi emitido pela Diretoria do DNPM, assim como requeridos.

A propósito, até a adoção do efeito normativo ao Parecer PROGE n.º 500/2008, registra-se o número de 68 (sessenta e oito) processos administrativos de bloqueio minerário.

Após 12/11/2008, quando o Diretor-Geral do DNPM emitiu o despacho aprovando o Parecer com força normativa, acumularam-se 717 (setecentos e dezessete) processos, dos quais 612 (seiscentos e doze) são físicos e 105 (cento e cinco) são eletrônicos.

Destaque-se que as 105 (cento e cinco) solicitações de bloqueio minerário na forma eletrônica foram registradas no sistema de 01/10/2019 até o dia 24/08/2020.

Em uma nova consulta, verifica-se que entre 25/08/2020 e 11/02/2021, foram registradas 107 (cento e sete) solicitações de bloqueio minerário, também na forma eletrônica, através do protocolo digital.

Diante do número alarmante de solicitações, existe a necessidade premente de revisão da temática, a fim de que seja elaborada, discutida pelos meios de participação social e, por último, aprovada pela Diretoria Colegiada uma Resolução que de fato atenda aos interesses dos setores de infraestrutura, especialmente atuando no sentido de compatibilizar verdadeiramente as atividades de utilidade pública. Inclusive, o referido tema está presente na Agenda Regulatória, inserida no Eixo Temático I, Projeto "Conflitos decorrentes da Mineração".

Cabe ressaltar que a atividade de solicitação de bloqueio minerário visa como pedido a concessão de um bloqueio provisório para as atividades de mineração. Desta feita, a Diretoria Colegiada da ANM vota e concede o bloqueio provisório de determinada área, ocorrendo a suspensão de análise de processos minerários e "decadência" parcial ou total dos títulos minerários preexistentes.

Frise-se que o referido bloqueio executado pela ANM é denominado "provisório" por se tratar de competência do Ministro de Estado de Minas e Energia, nos termos do art. 42 do Código de Mineração, decidir sobre o bloqueio definitivo.

Enfim, a solicitação de bloqueios minerários no âmbito da ANM demanda que seja pautada por política pública advinda do Ministério de Minas e Energia, fornecendo uma diretriz de Estado relacionada ao desenvolvimento econômico e a priorização de empreendimentos de determinadas utilidades públicas em determinadas regiões, a depender das necessidades regionais.

Nessa linha, torna-se um verdadeiro risco ao desenvolvimento nacional entregar o condão de se estabelecer qual empreendimento de utilidade pública se sobreporá à Agência Reguladora que detém a visão de apenas um setor (a mineração) e, por muitas vezes, não consegue aferir o potencial mineral de áreas em razão do desconhecimento de grande parte do subsolo brasileiro.

Diante de todo o exposto, denota-se impossível manter as análises das centenas de solicitações de bloqueio minerário que tramitam nesta Agência pelo trâmite atual, considerando a necessidade de revisão do procedimento, especialmente devido à frustração da efetividade da sua implementação em diversos empreendimentos, materializada em (i) conflitos entre os órgãos reguladores de atividades de utilidade pública, assim como (ii) conflitos entre empreendedores das mais diversas áreas, com destaque para empreendimentos de geração e transmissão de energia elétrica, e ainda (iii) a vinculação do bloqueio minerário a condicionantes de seus

licenciamentos ambientais perante o IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais).

Conclusão

De fato, diante de todos os elementos acima elencados, impõe-se a suspensão da análise dos processos administrativos até que seja publicada nova norma que discipline os pedidos de bloqueio. Além disso, é essencial que os protocolos de solicitações de bloqueio de atividade minerária sejam suspensos até a conclusão dos estudos e publicação da nova norma.

7.2 MEIO BIÓTICO

Nesta **subseção,** apresenta-se a caracterização do Meio Biótico do Complexo Eólico Serra do Seridó, subdividida nos itens **7.2.1, Ecossistemas Terrestres**, e **7.2.2**, **Ecossistemas Aquáticos**. Nos Ecossistemas Terrestres, estão inseridos os subitens **7.2.1.1, Flora,** e **7.2.1.2, Fauna,** este último com os diagnósticos da Avifauna, Mastofauna terrestre, Quirópteros, Herpetofauna e Entomofauna Vetora. O diagnóstico dos Ecossistemas Aquáticos, por sua vez, abrange os subitens **7.2.2.1, Ictiofauna; 7.2.2.2, Bentos; 7.2.2.3, Zooplâncton;** e **7.2.2.4, Fitoplâncton**. Associados a tais conteúdos, são apresentados os seguintes Adendos:**7.2-1 – Licenças de Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem – SUDEMA e Interlocuções ICMBio; 7.2-2 – Dados Brutos de Flora; 7.2-3 – Dados Brutos de Fauna** e **7.2-4 – Cartas de Depósito de Espécimes em Coleção Científica.**

A abordagem feita considerou toda a regulamentação e diretrizes pertinentes ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento, abrangendo os seguintes documentos:

- Termo de Referência (TR) específico para o EIA/RIMA do Complexo Eólico Serra do Seridó, emitido pela SUDEMA, em fevereiro de 2021;
- Plano de Trabalho do Meio Biótico, protocolado através da correspondência eletrônica para a Comissão de Análise de Estudos de Impacto Ambiental (CAEIA-SUDEMA), em 29/04/2021;
- Licença para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nº 029/2021, emitida pela SUDEMA, em 27/05/2021, com validade de 180 dias;
- Licença para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nº 052/2021, emitida pelo SUDEMA, em 02/06/2021, com validade de 180 dias;
- Licença para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nº 061/2021, emitida pelo SUDEMA, em 29/06/2021, com validade de 150 dias.

Cabe destacar que as Licenças SUDEMA de nº 052/2021 e nº 061/2021, para inclusão de todos os grupos da biota solicitado no TR, foram emitidas posteriormente de forma complementar à Licença nº 029/2021, após análise da Divisão de Fauna (DIFAU/SUDEMA). Tais licenças, são apresentadas no **Adendo 7.2-1**.

Os diagnósticos foram realizados com base em levantamentos de dados primários em campo nas Áreas de Influência do Meio Biótico (**seção 5 – Áreas de Influência**) e complementados com dados secundários oriundos de artigos publicados em jornais e revistas científicas, tendo como finalidade subsidiar a avaliação dos impactos ambientais originados desde a fase de instalação até a de operação do futuro empreendimento. O **Anexo I**, com a **Ilustração 12, Áreas de Amostragem do Meio Biótico**, contém, geoferrenciados, todos os pontos e caminhamentos realizados no referido levantamento de dados primários.

Foram considerados, em especial, os seguintes aspectos:

- composição das comunidades florística e faunística de potencial ocorrência, consoante com o TR, complementada com dados primários levantados *in situ*, com indicação das espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, de interesse econômico, migratórias, cinegéticas, etc.;
- locais de amostragem para a fauna, considerando a diversidade de ambientes associados aos grupos amostrados, presentes nas Áreas de Influência do empreendimento;
- descrição das fitofisionomias interferidas, particularmente na Área Diretamente Afetada (ADA), para posterior consulta à legislação vigente referente à supressão vegetal.

Para tal, observaram-se as normas legais vigentes no País, dentre as quais destacam-se a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e que é popularmente conhecida como "Novo Código Florestal"; a Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) – Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, e o Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002, que a regulamentou; a Portaria 443, de 17 de dezembro de 2014, que editou a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção"; a Portaria 444, de 17 de dezembro de 2014, que publica a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção"; e, por fim, a Instrução Normativa MMA 01, de 09 de março de 2017, com as alterações dos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021) ocorridas na 17ª Conferência das Partes, realizada em 2016, na África do Sul.

Além das normativas legais observadas na esfera federal, verificou-se também o que havia em esfera estadual, cabendo destacar a Lei 4.335, de 16 de dezembro de 1981, a qual dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Estado da Paraíba, o Decreto 21.120/00, que a regulamentou e a Lei 6.757/99, que a altera, Lei 9.857, de 06 de julho de 2012, que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação do Bioma Caatinga.

Conforme exposto na **seção 1, Apresentação**, deste EIA/RIMA, é importante considerar que houve uma série de consultas e pareceres da SUDEMA, com a elaboração do TR e demais aspectos que culminaram com a elaboração deste documento. Além disso, cabe destacar que a SUDEMA, como parte de seu processo de licenciamento, realizou consultas, por meio de despachos interlocutórios, ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e seus Centros Nacionais de Pesquisa e Conservação, sobre as possíveis interferências relacionadas ao **Complexo Eólico Serra do Seridó**, como: (i) a presença de espécies ameaçadas de extinção ou de endemismo restrito, e (ii) localização e sobreposição em áreas indicadas como sensíveis no Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias (ICMBIO, 2019). Assim, por meio da Informação Técnica nº 62/2021-GR-2/GABIN/ICMBio), da Gerencia Regional 2 – Nordeste, foram apresentadas as respostas a essas consultas, com as respectivas informações do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE), do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros (CPB), e do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios (RAN), com a apresentação de algumas espécies ameaçadas

com provável ocorrência na região do empreendimento, associadas à mastofauna e à avifauna, mas corroborando a não interferência em sítios de reprodução e descanso identificados nas rotas de aves migratórias, conforme apresentado no **Adendo 7.2-1**, de modo a não haver objeções ao empreendimento nesse aspecto.

As análises de caráter qualiquantitativo referentes ao diagnóstico foram planejadas, executadas e apresentadas a partir de trabalhos que consideraram os seguintes aspectos: (i) levantamento e distribuição espacial dos grupos bióticos e (ii) criação de subsídios para o desenvolvimento da concepção experimental do monitoramento ambiental, visando à comparação dos impactos do empreendimento na fase em que foram dimensionados e nos cenários seguintes, de instalação e pós-obras.

Desse modo, o diagnóstico para caracterizar o Meio Biótico contém a análise de todos esses aspectos apresentados no âmbito do processo de licenciamento do Complexo Eólico Serra do Seridó.

7.2.1 ECOSSISTEMAS TERRESTRES

7.2.1.1 Flora

a. Introdução

Este item apresenta a caracterização da cobertura vegetal presente nas Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, inseridas nos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia, no Estado da Paraíba, tendo como base o Termo de Referência (TR) emitido pela SUDEMA, em fevereiro de 2021.

A caracterização foi feita com base em levantamentos de dados primários em campo, complementados com dados secundários oriundos de artigos publicados em jornais e revistas científicas, tendo como finalidade subsidiar a avaliação dos impactos ambientais originados desde a fase de implantação até a operação do futuro empreendimento.

Foram considerados, em especial, os seguintes aspectos:

- composição das comunidades florísticas de potencial ocorrência, complementada com dados primários levantados *in situ*, com indicação das espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e de interesse econômico;
- locais de amostragem da flora, considerando a diversidade de ambientes das Áreas de Influência do empreendimento;
- descrição das fitofisionomias interferidas, particularmente na Área Diretamente Afetada (ADA), para posterior aplicação da legislação referente à supressão vegetal.

Para tal, observaram-se as normas legais em vigor no País, dentre as quais destacam-se a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e que é popularmente conhecida como “Novo Código Florestal”; a Lei do SNUC – Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, e o Decreto 4.340, de 22 de agosto de 2002, que a regulamenta; a Portaria 443, de 17 de dezembro de 2014, que publica a "Lista

Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção"; e, por fim, a Instrução Normativa MMA 04, de 19 de agosto de 2020, com as alterações dos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) ocorridas na 18ª Conferência das Partes realizada em 2019, na Suíça.

Além das normativas legais observadas na esfera federal, verificou-se também a estadual, da qual cabem destacar: a Lei 4.335, de 16 de dezembro de 1981, que dispõe sobre a Política de Meio Ambiente do Estado da Paraíba; o Decreto 21.120/00, que a regulamenta; a Lei 6.757/99, que a altera; a Lei 9.857, de 06 de julho de 2012, que dispõe sobre a utilização e a proteção da vegetação do Bioma Caatinga.

Os municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia situam-se na porção central-norte do Estado da Paraíba, Mesorregião Borborema e Microrregião Seridó Oriental Paraibano. As sedes municipais encontram-se, respectivamente, a 589 m e 304 m de altitude.

(1) Caracterização dos Ecossistemas

O **Complexo Eólico Serra do Seridó** insere-se integralmente no Estado da Paraíba e suas Áreas de Influência estão, inteiramente, inseridas no Bioma Caatinga (VELOSO *et al.*, 1991).

Único bioma exclusivamente brasileiro, a Caatinga corresponde a 11% do território nacional – área que abrange cerca de 27 milhões de pessoas, a maioria carente e dependente dos recursos desse bioma para sobreviver.

Boa parte de seu patrimônio biológico não pode ser encontrada em outro lugar do mundo, o que torna esse bioma tão importante para o país. Isso, no entanto, não impede que 46% de seu território, um total de 844.453 km², estejam hoje desmatados e explorados de forma ilegal (ICMBio, 2021).

É o maior e mais importante ecossistema existente no Nordeste brasileiro e, mesmo assim, encontra-se altamente ameaçado devido ao uso inadequado de seus recursos (GARÍGLIO *et al*., 2010). Abrange os Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Maranhão e um pequeno trecho da Região Sudeste, ao norte de Minas Gerais.

Segundo ALVES & PINHEIRO (2007, *apud* SANTOS & MELO, 2010) a Caatinga é um domínio predominante do semiárido, de clima quente e seco que, junto ao relevo e ao embasamento geológico, determina a configuração da cobertura vegetal, com pluviosidade máxima de 800 mm/ano (ANDRADE *et al*., 2005; IBGE, 2004).

A Caatinga faz limite com outros três biomas do país, a Amazônia, a Mata Atlântica e o Cerrado (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2021).

O Complexo Eólico Serra do Seridó estará situado na sub-região Nordeste do Sertão (**Figura 7.2.1-1**, MOREIRA, 2021), nas ecorregiões da Depressão Sertaneja Setentrional e Planalto da Borborema (**Figura 7.2.1-2**, VELLOSO *et al.*, 2002), mais especificamente na mesorregião da Borborema (**Figura 7.2.1-3**; ARAÚJO & TROVÃO, 2015).

Ecorregião é um conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das suas espécies, dinâmicas e processos ecológicos, com condições ambientais similares, sendo delineada pelos fatores bióticos e abióticos que regulam a estrutura e função dessas comunidades (DINERSTEIN *et al*., 1995; VELLOSO *et al*., 2002).

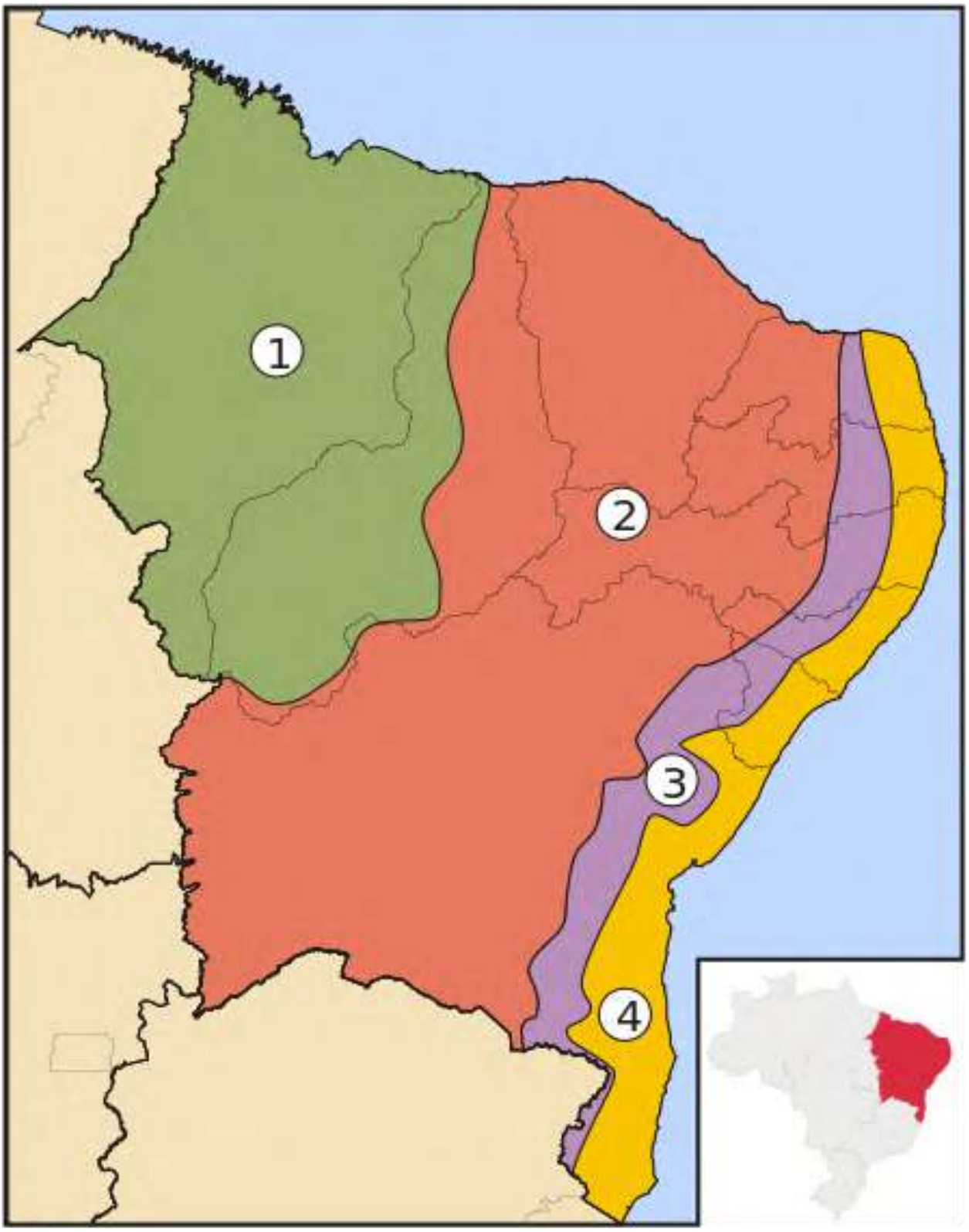


Figura 7.2.1-1 – Sub-regiões do Nordeste: 1 – Meio Norte; **2 – Sertão**; **3 – Agreste**; 4 – Zona da Mata. O empreendimento se localiza nas sub-regiões 2 e 3.
Fonte: MOREIRA (2021).

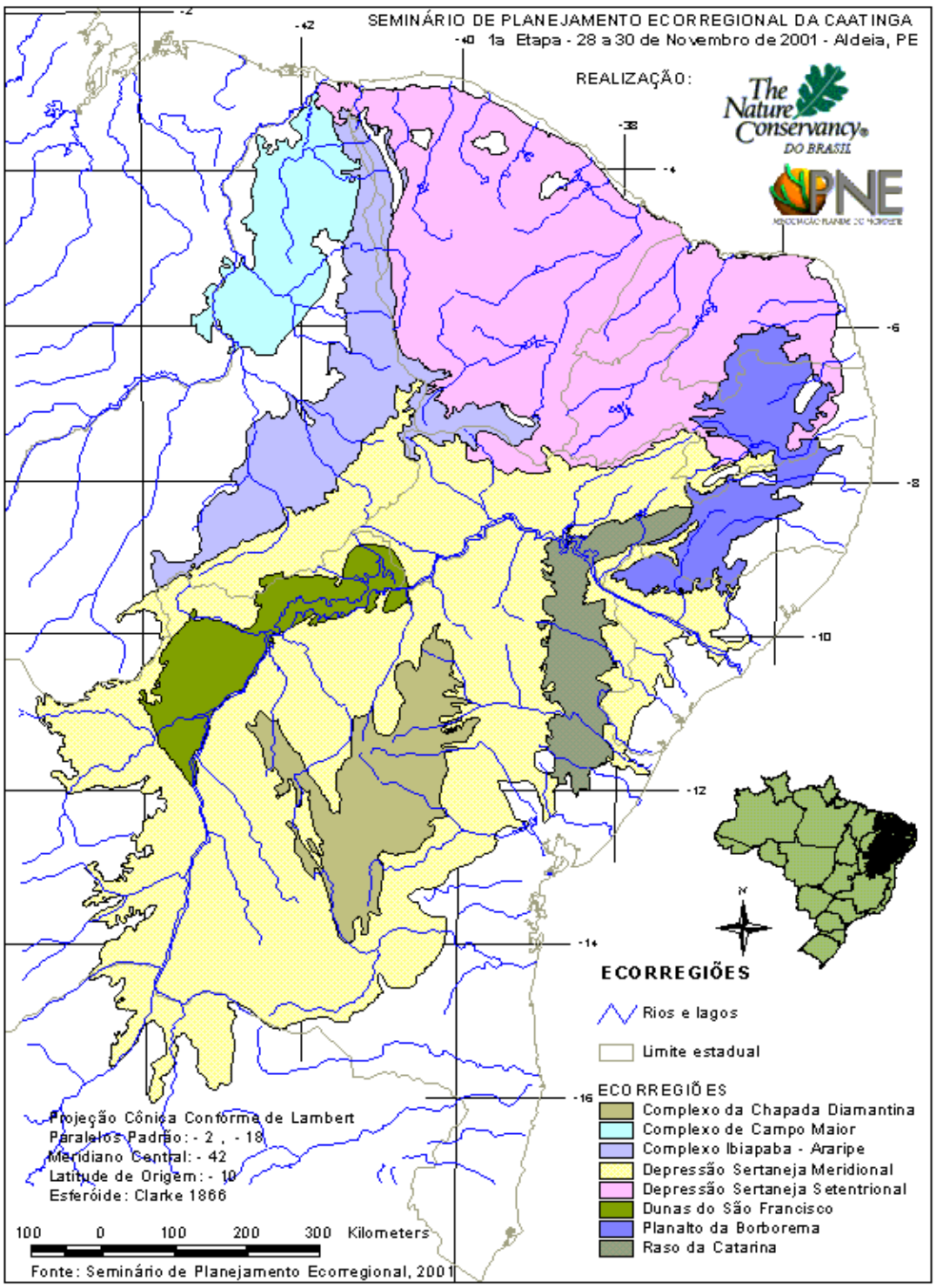


Figura 7.2.1-2 – Ecorregiões da Caatinga. O empreendimento localiza-se na **Depressão Sertaneja Setentrional e Planalto da Borborema**.
Fonte: VELLOSO *et al.* (2002).

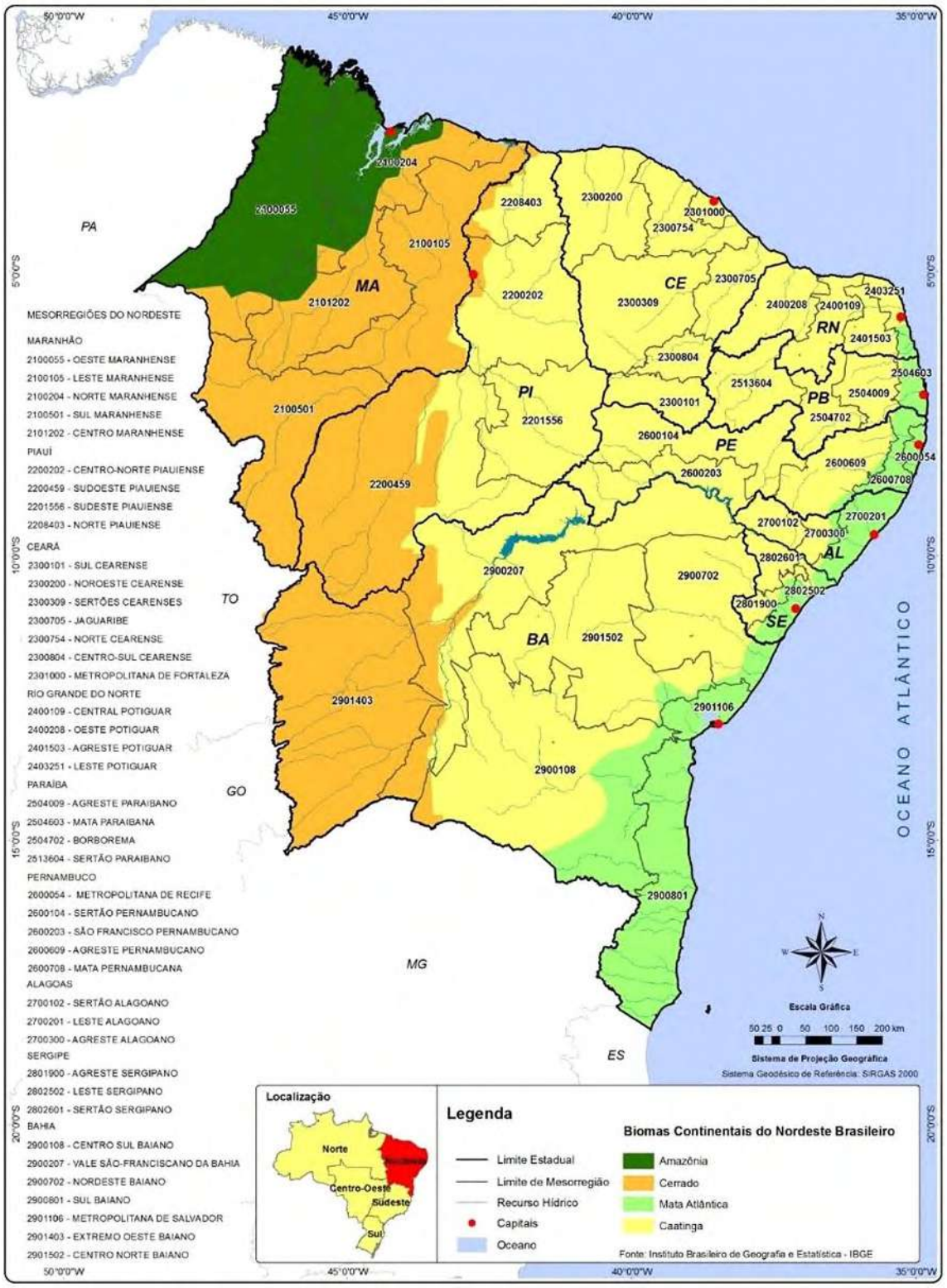


Figura 7.2.1-3 – Mesorregiões do Nordeste. O empreendimento se localiza nas **Agreste Paraibano** e **Borborema**.
Fonte: ARAÚJO & TROVÃO, 2015.

(2) Aspectos Gerais da Flora

O Estado da Paraíba é formado por uma combinação de diferentes biomas que variam entre o litoral e o interior do continente e estão associados ao relevo, tipo de solo, temperatura e pluviometria. As regiões mais úmidas apresentam cobertura vegetal típica de manguezal, restinga, Mata Atlântica, Cerrado e mata serrana, enquanto as regiões semiáridas são cobertas predominantemente pela Caatinga (ATLAS EÓLICO DA PARAÍBA, 2016).

O bioma Caatinga constitui-se em um complexo de formações vegetais muito rico em espécies lenhosas e herbáceas, sendo as primeiras caducifólias e as últimas, em sua grande maioria, anuais (CÂNDIDO *et al.*, 2005). Cerca de 1.511 espécies vegetais já foram registradas nesse bioma, dentre as quais aproximadamente 380 são endêmicas. Algumas das espécies mais comuns são: *Commiphora leptophloeos* (imburana), *Astronium urundeuva* (aroeira; nome aceito para *Myracrodruon urundeuva*, segundo FORZZA *et al*., 2012), *Spondias tuberosa* (umbu), *Schinopsis brasiliensis* (braúna), *Manihot glaziovii* (maniçoba), *Cereus jamacaru* subsp. *jamacaru* (mandacaru), *Pilosocereus polygonus* (xique-xique), *Pilosocereus pachycladus* subsp. *pachycladus* (facheiro) e *Ziziphus joazeiro* (juazeiro).

Em termos gerais, a vegetação na Caatinga apresenta características bem definidas: árvores baixas e arbustos tortuosos que, em geral, perdem as folhas na época das secas, além de muitas cactáceas, adaptadas a regimes de escassez de água. Porém, a composição florística na Caatinga não é uniforme e varia de acordo com aspectos ambientais, como regime das precipitações, do solo e da rede hidrológica. Associando composição e aspectos estruturais da vegetação, como altura e densidade do estrato arbóreo, o bioma Caatinga pode ser dividido em subformações (VELOSO *et al*., 1991).

A denominação Savana Estépica é empregada para designar a área do sertão árido nordestino com dupla estacionalidade, caracterizado por dois períodos secos anuais, um com longo déficit hídrico seguido de chuvas intermitentes e outro com seca curta seguido de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos. A Savana Estépica é dividida em quatro subgrupos: Florestada, Arborizada, Parque e Gramíneo Lenhosa. A Savana Estépica Florestada é caracterizada por micro e/ou nanofanerófitos, com média de 5 m de altura, mais ou menos densos, com grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado, em geral provido de espinhos e/ou acúleos, com total decidualidade na época desfavorável e pela ocorrência de espécies vegetais dos gêneros *Acacia*, *Astronium*, *Cassia*, *Cavanillesia*, *Ceiba*, *Mimosa* e *Schinopsis*. A Savana Estépica Arborizada possui as características florísticas da Savana-Estépica Florestada, porém com indivíduos menores, com predomínio dos ecótipos *Commiphora leptophloeos*, *Cnidoscolus phyllacanthus*, *Spondias tuberosa* e espécies do gênero *Mimosa* (IBGE, 2012).

A Área de Influência Indireta, onde se insere o Complexo Eólico Serra do Seridó, compreende, majoritariamente, a fitofisionomia Savana Estépica Arborizada, além de Savana Estépica Florestada.

Dessa forma, este diagnóstico busca caracterizar essas subformações de Caatinga, principalmente aquelas que serão afetadas na instalação do Complexo, avaliando, com base em dados coletados

em campo, seu estágio de sucessão e relevância ecológica. Conhecendo os aspectos atuais da vegetação nas Áreas de Influência, será possível dimensionar o impacto da instalação e operação do empreendimento e planejar as ações de mitigação e compensação ambiental.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Seleção dos locais de amostragem

Em cumprimento ao Termo de Referência do EIA, as áreas para amostragem foram selecionadas considerando os locais de intervenção do empreendimento, tendo como base o mapeamento da Vegetação, Uso e Ocupação do Solo, obtido a partir da análise integrada de dados primários e secundários, com base na interpretação digital e visual de imagens de satélite, em conjunto com dados de mapeamentos existentes e informações que foram obtidas através de campanha de campo para o diagnóstico da vegetação.

(2) Mapeamento das Áreas de Influência

O mapeamento da Vegetação, Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência Indireta (AII) definida para o **Complexo Eólico Serra do Seridó**, apresentado na **Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**, foi realizado a partir da análise integrada de dados primários e secundários, com base na interpretação digital e visual de imagens de satélite, em conjunto com dados de mapeamentos existentes e informações que foram obtidas através de campanha de campo do diagnóstico da vegetação, para reconhecimento da região, verificação e calibragem do mapeamento realizado.

Foram consultados os materiais e a aplicação de métodos, considerando:

- Mosaico de imagens do Satélite CBERS 04a, sensor WPM, bandas 1, 2, 3 e 4 com resolução espacial de 8 m e pancromática com resolução espacial de 2 m (março - junho de 2021);
- Cartas topográficas vetorizadas do mapeamento sistemático do IBGE, na escala 1:100.000;
- Mapa vetorial de vegetação, publicado pelo IBGE (2013), em escala 1:250.000.

Esses produtos, georreferenciados no Sistema de Coordenadas UTM Fuso 24 S, Sistema Geodésico de Referência SIRGAS 2000, foram analisados inicialmente de maneira integrada, utilizando-se um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para verificação das classes presentes dentro da AII e que seriam consideradas para o mapeamento.

A metodologia utilizada para produção do mapa foi a de análise de imagens de Sensoriamento Remoto baseada em objetos geográficos (GEOBIA). HAY & CASTILLA (2008) que definem GEOBIA como um subcampo da Ciência da Informação Geográfica que busca o desenvolvimento de métodos automatizados para identificação desses objetos nessas imagens através da avaliação de suas características espaciais, espectrais e temporais.

Essa metodologia permite a superação da abordagem tradicional, pixel-a-pixel, que considera somente valores individuais dos pixels da imagem para designação de uma classe no mapa. Em

GEOBIA, busca-se simular o conhecimento do fotointérprete ao realizar o reconhecimento de padrões espaciais e espectrais nas imagens.

A operacionalização dessa metodologia pode ser dividida em duas partes, as de Segmentação e Classificação, descritas a seguir.

- **Segmentação**

A segmentação consiste na etapa de criação dos objetos geográficos com base nas imagens de referência. A segmentação de imagens é realizada com a intenção de agrupar áreas similares identificáveis nelas, de acordo com sua homogeneidade espectral e espacial. Esse procedimento é fundamental, uma vez que define a capacidade do mapeamento em delimitar as diferentes classes presentes nas áreas de interesse.

Em GEOBIA, a segmentação pode ser realizada utilizando não só uma imagem de referência, mas outras informações temáticas em conjunto, como índices de vegetação e Modelos Digitais de Elevação, entre outros. A utilização de outros insumos, além da imagem base para o mapeamento, permite que outras variáveis possam ajudar na separabilidade entre as diferentes classes mapeadas.

Sendo assim, os insumos utilizados para segmentação foram: Imagem CBERS 04a (setembro de 2020), NDVI, SAVI e NDWI.

As siglas NDVI e SAVI correspondem a Índice de Vegetação da Diferença Normalizada e Índice de Vegetação Ajustado para o Solo, respectivamente. O objetivo desses índices é explorar as propriedades espectrais da vegetação, especialmente nas regiões do visível e do infravermelho próximo. PONZONI & SHIMABUKURO (2009) destacam que esses índices se relacionam a propriedades biofísicas da cobertura vegetal, como biomassa, área foliar e oferta de pigmentos fotossintetizantes, servindo como parâmetros de grande importância para o mapeamento e a classificação de áreas com cobertura vegetal.

Por esses motivos, os índices de vegetação se configuram como uma importante ferramenta no auxílio a mapeamentos de diferentes tipos de vegetação, ajudando na separabilidade das classes.

O NDWI, terceiro índice utilizado, significa Índice de Diferença Normalizada da Água e, assim como o NDVI, consiste em uma álgebra realizada com bandas espectrais do sensor para investigação das propriedades biofísicas do alvo, neste caso, da água. Sua resposta pode servir de auxílio não só para separação de massas d'água para outras classes de mapeamento, assim como pode servir também como indício de diferenças entre classes de vegetação, de acordo com o teor de água contido na mesma.

Todos esses insumos foram considerados de forma conjunta para definição e delimitação dos objetos geográficos que serão alvos da classificação.

- **Classificação**

Após a segmentação da imagem de referência e demais insumos para obtenção dos objetos geográficos, inicia-se a etapa de classificação. Essa etapa consiste na definição das classes para cada um dos objetos criados na etapa anterior.

Neste estudo, optou-se por realizar a classificação da imagem com a metodologia conhecida como Mineração de Dados. A Mineração de Dados surgiu em meados dos anos 90 como uma solução para análise e produção de conhecimento a partir de grandes volumes de dados. Essa solução vem sendo utilizada desde então para diversas finalidades, como: análises de mercado, controle de produção, medicina diagnóstica e gerenciamento de negócios, entre outros (ANTUNES, 2017).

Segundo ANTUNES (2017), apesar de existir desde os anos 90, a mineração de dados só passou a ser utilizada como ferramenta para produção de mapas de uso e cobertura da terra há poucos anos, mas com excelentes resultados. Sua capacidade de identificação de padrões nas imagens utilizadas como insumo e que permitam a diferenciação entre classes tem sido de grande valor, especialmente em regiões das quais não existe um conhecimento sólido sobre as características dos alvos mapeados.

Dessa forma, a mineração de dados foi utilizada neste mapeamento para definição das melhores variáveis (descritores) a serem utilizadas para caracterização dos objetos geográficos criados. O minerador de dados utilizado para tal foi o C5.0 (QUINLAN, 1993) e os dados analisados na busca de padrões para classificação consistem em uma série de métricas (amplitude, razão, contraste, entropia, homogeneidade, curtose, média, etc.), extraídas das bandas da imagem de referência, e nos índices de vegetação e água.

Anteriormente ao início da mineração de dados, é necessário realizar a etapa de treinamento, na qual são definidas amostras características das classes que estarão presentes no mapeamento final. Sendo assim, foram coletadas entre 50 e 100 amostras para cada uma das classes identificadas na imagem e que deveriam integrar o mapeamento final.

Essas amostras servem como informação de base para o minerador buscar padrões de respostas entre todas as métricas fornecidas e que consigam diferenciar as classes definidas para o mapeamento. O resultado da mineração de dados consiste em uma série de descritores, em forma de árvore de decisão, que permitem uma designação de classe para cada um dos objetos geográficos existentes, dando origem a um mapeamento preliminar de vegetação, uso e cobertura das terras.

Esta metodologia foi operacionalizada através do *software* TerraView 5.3.3, com adição do *plugin* GeoDMA (*Geographic Data Mining Analyst*), desenvolvido por KORTING *et al.* (2009).

O resultado obtido pela metodologia acima descrita foi então exportado no formato *shapefile* e editado no *software* ArcGIS 10.4, de maneira a ajustar as classes previamente mapeadas às observações das campanhas de campo.

O mapeamento final, produzido na escala 1:25.000, adotou como referência, para menor área mapeável, o valor de 1,56 ha para as classes de vegetação e conta com as seguintes classes:

- Áreas de Vegetação Nativa – Savana Estépica Arborizada (Ta), Savana Estépica Arborizada com Floresta de Galeria (Taf), Savana Estépica Florestada (Td);
- Área Natural Não Vegetada – Massas d'água e afloramentos de rocha (Ar);

- Áreas de Uso do Solo – Agropecuária (Ap), Agropecuária + Savana Estépica Arborizada, Mineração (Mi) e Formação Higrófita (Hg).

(3) Levantamento Secundário

Para caracterizar a fisionomia da vegetação nativa, utilizou-se a Classificação da Vegetação Brasileira (VELOSO *et al.*, 1991) e IBGE (2012).

Na busca de informações para entender a dinâmica da flora da Caatinga, foram consultados revistas, jornais científicos e livros, além de dissertações e teses, que tenham estudado aspectos florísticos das subformações de vegetação (fitofisionomias) das Áreas de Influência, bem como, outras informações de áreas prioritárias.

Neste caso, sentiu-se a necessidade de levantar estudos florísticos e fitossociológicos executados em locais próximos aos fragmentos e/ou com tipologia florestal similar, disponíveis em bancos de dados digitais de artigos científicos como *Scopus, Web of Science e Google Scholar* (Google Acadêmico), combinando os termos "Florística", "Fitossociologia", "Estrutura Horizontal", "Savana-Estépica Florestada", "Savana-Estépica Arborizada", "Caatinga Arbórea" e "Caatinga Arbustivo-arbórea".

Dentre os trabalhos de maior relevância, no tocante à florística e à estrutura da vegetação, foram selecionados os artigos de proximidade com os fragmentos em foco, tais como constam no **Quadro 7.2.1-1**.

Quadro 7.2.1-1– Relação de estudos comparativos utilizados na discussão dos resultados encontrados no levantamento florestal do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Referência	Local	Nível de Inclusão (cm)	J	H (nats/ind)	NI (ind./ ha)	S	AB (m²)	Nº de UA	Famílias (2 de maior ocorrência)
SABINO *et al*., 2016	Fazenda Nupeárido (Patos - PB)	CNB ≥ 10	0,63/0,62	1,92 (A) 1,76 (B)	2.226 (A) 1.930 (B)	21	18,79	50 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
LIMA & COELHO, 2015	RPPN - Faz. Trussú (Iguatú - CE)	CNB ≥ 10	0,5	2,19	5.602	52	x	45 (10 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
ALVES JUNIOR *et al*., 2013	Faz. Itapemirim (Floresta - PE)	CAP ≥ 6	0,71	1,9	2.080	15	x	40 (5x5) m²	Euphorbiaceae e Fabaceae
PEREIRA JUNIOR *et al*., 2013	Faz. Mocó de Baixo (Monteiro - PB)	CNB ≥ 10	–	2,29	3.495	37	28,78	100 (10 x 10) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
GUEDES *et al*., 2012	Faz. Tamanduá (Santa Teresinha - PB)	CNB ≥ 10	0,82	2,54	1.622	21	9,21	10 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
SOUZA, 2009	Faz. Lagoa Seca (São José do Bonfim-PB)	CAP ≥ 6	0,6	2,04	3.785	28	9,93	34 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
ARAÚJO, 2007	RPPN - Faz. Tamanduá (Sta Terezinha - PB)	CAP ≥ 10	0,71	2,37	1.440	25	11,11	48 (20 x 10) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
FABRICANTE & ANDRADE, 2007	Faz. Madalena (Santa Luzia - PB)	CNB ≥ 10	0,63	1,96	2.368	22	9,096	20 (10 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
ANDRADE *et al.*, 2007	Pocinhos - PB	0,3 < DNS < 3	–	2,16	3.922	45	23,853	20 (10 x 20) m²	Euphorbiaceae e Fabaceae
ANDRADE *et al*., 2005	Est. Experimental da UFPB (São João do Cariri- PB)	CNB ≥ 10	–	1,51/1,43	2.359	15	30,08/ 7,49	12 (10 x 20) m²	Euphorbiaceae e Fabaceae
AMORIM *et al.*, 2005	Est. Ecológica do Seridó (Serra Negra - RN)	CAP ≥ 10	–	1,94	3.250	15	6,1	100 (10 x 10) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
SOUZA, 2012	Fazenda Nupeárido (Patos - PB)	CAP ≥ 6	0,63	1,9	4.458	20	9,93	26 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
MARANGON, *et al.*, 2013	Floresta - PE	CAP ≥ 6	0,73	2,11	1.227	18	4,53	20 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
ALCOFORADO FILHO *et al.*, 2003	Caruaru - PE	3 < CNB < 27	–	3,09	3.810	96	24,9	36 (10 × 20) m²	Euphorbiaceae e Fabaceae
MEDEIROS *et al.*, 2018	Fazenda Massapê (São Mamede-PB)	CAP ≥ 6	0,55	1,47	950	13	6,33	8 (20 x 20) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae
CALIXTO JUNIOR & DRUMOND, 2014	Embrapa Semiárido (Petrolina – PE)	CNB ≥ 3	(0,50) (0,78)	1,39 (A) 2,52 (B)	1.350 e 925	16	7,28 e 40,23	10 (8 × 40) m²	Fabaceae e Euphorbiaceae

Legenda: CNB – circunferência na altura da base; CAP – circunferência na altura no peito (= 1,30 m); *J* – Equabilidade de Pielou; H' – Índice de diversidade de Shannon; NI – densidade de indivíduos; S – riqueza de espécies; AB – área basal; UA – unidade amostral; (A) e (B) = áreas amostrais distintas.

(4) Dados Primários

Para o levantamento florístico na Área de Influência Indireta (AII), foram realizados caminhamentos na área de estudo, em busca de informações qualitativas sobre a flora a ser levantada, bem como fatores abióticos (corpos d'águas, afloramentos rochosos), dentre outras informações que pudessem comprometer ou complementar o levantamento posterior do estudo. Essa campanha transcorreu no período de 29/04 a 08/05/2021, tendo sido executada por uma equipe formada por cinco integrantes: um coordenador de campo (Eng. Florestal), um identificador botânico (Biólogo), um auxiliar técnico (Técnico Florestal) e dois auxiliares de campo da região.

Para o levantamento fitossociológico da Área de Influência Direta (AID), foram utilizadas 27 unidades amostrais do Inventário Florestal do PE Serra do Seridó VI (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON, 2020), acrescidas de outras 3 unidades do levantamento recente, todas distribuídas ao longo de todo o Complexo Eólico. O delineamento amostral incidiu em pontos amostrais de flora (PF) de 400 m² (20 m x 20 m) (**Figura 7.2.1-4, Anexo I - Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**), distantes no intervalo de 400 a 500 m um do outro (PÉLLICO & BRENA, 1997).

Foram 30 pontos amostrais de flora, que correspondem a 1,2 ha de área amostrada. Pontos amostrais desse tipo são embasados em experiências de inventários florestais realizados pelo Protocolo de Medição da Rede de Manejo Florestal da Caatinga (COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005), que indicam essa dimensão e o formato quadricular como tecnicamente os mais viáveis para as tipologias de vegetação de Caatinga.

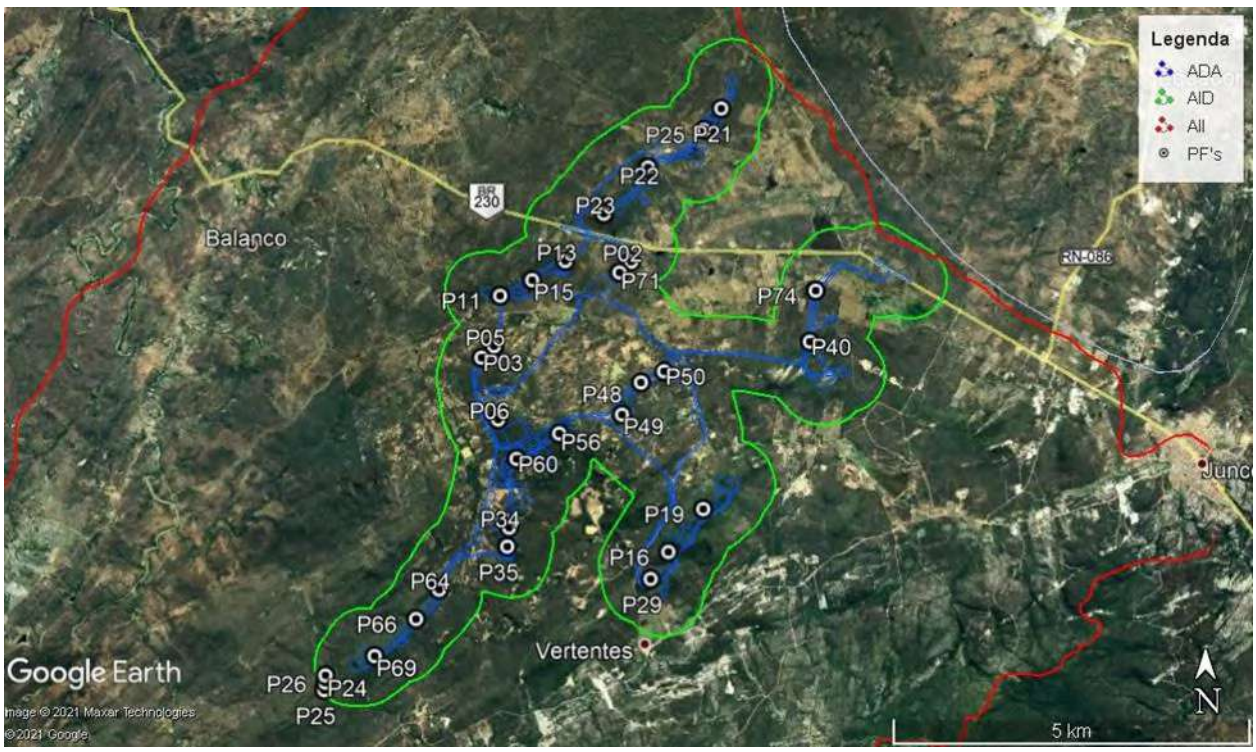


Figura 7.2.1-4– Ilustração da disposição das unidades amostrais ao longo do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Dentro de cada unidade amostral, foram identificados e mensurados, com auxílio de uma fita métrica graduada, todos os indivíduos arbóreos com CAP acima de 10 cm, além de registrados os parâmetros de altura comercial e total com auxílio de um bastão topográfico, bem como variáveis qualitativas, como classe de vitalidade, qualidade do fuste e presença e ausência de lianas e epífitas. O banco de dados obtido, durante esse levantamento, é apresentado no **Adendo 7.2-2 – Dados Brutos de Flora.**

(5) Identificação, coleta e herborização do material botânico

Quando não foi possível identificar o indivíduo arbóreo, arbustivo e/ou herbáceo em nível de espécie, foi realizada, com auxílio de podão e tesouro de poda, a coleta de material botânico – galhos e ramos de diferentes porções do indivíduo, e, quando viável, flores e frutos seguindo os padrões de JUDD (2009) e PEIXOTO *et al.* (2013).

Posteriormente, o material foi prensado em jornal, seco em estufa a aproximadamente 60°C e, depois de seco, comparado com o acervo do Herbário UFCG. Foi realizada, também, consulta à bibliografia especializada, como os livros: "Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas" (LIMA, 2012) e "Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades" (MAIA, 2004).

(6) Análise Florística

A diversidade alfa da comunidade foi avaliada pelo índice de Shannon-Wienner (H'). Este índice pressupõe que os indivíduos são amostrados de forma aleatória de uma população infinitamente grande e é baseado na abundância proporcional das espécies, além de dar maior valor às espécies raras. Pode ser calculado pela seguinte expressão:

$$H' = pi \times \ln pi, \qquad pi = \left(\frac{ni}{N}\right),$$

em que:

pi = corresponde à estimativa da proporção de indivíduos (i) encontrados de cada espécie.

O índice de Equabilidade de Pielou (J), que tem valores no intervalo entre 0 e 1, com o valor 1 representando a máxima equabilidade, ou seja, todas as espécies são uniformemente abundantes (MATA NATIVA 3), é definido pela expressão:

$$J = \frac{H'}{Hmáx}$$

em que:

Hmáx = ln(S).

J = Equabilidade de Pielou

S = número total de espécies amostradas.

H' = índice de diversidade de Shannon-Wienner.

(7) Suficiência amostral

Para o diagnóstico florístico, a determinação da suficiência amostral se fez por meio da curva de acumulação de espécies por rarefação, de acordo com procedimentos descritos por MAGURRAN (1988) e do comparativo da riqueza de espécies com base no levantamento de dados secundários.

(8) Fitossociologia

Foram determinados os parâmetros fitossociológicos Densidade (Absoluta e Relativa), Frequência (Absoluta e Relativa), Dominância (Absoluta e Relativa) e Índice de Valor de Importância (IVI), (FELFILI & VENTUROLI, 2000).

A **Densidade absoluta** (DAi) é a medida que expressa o número de indivíduos por unidade de área, geralmente hectare, calculada pela fórmula:

$$DAi = \left(\frac{n_i}{A} \right),$$

em que:

DAi = densidade absoluta da i-ésima espécie;

ni = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

A = área amostrada representativa.

A **Densidade relativa** (DR) é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies, expresso em porcentagem:

$$DRi = \left(\frac{DAi}{DT} \right) \times 100,$$

em que:

DRi = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total.

A **Frequência absoluta** (FA) indica o número de parcelas em que determinada espécie ocorre em relação ao total de parcelas, expressa em porcentagem, sendo assim calculada:

$$FA = \left(\frac{Pi}{P} \right) \times 100,$$

em que:

Pi = número de parcelas com ocorrência da espécie i;

P = número total de parcelas.

A **Frequência Relativa** (FR) é dada pela relação entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \left(\frac{FAi}{FA} \right) \times 100,$$

em que:

FAi = frequência absoluta da espécie i;

FA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies.

A **Dominância absoluta** (DoA) representa a área basal de uma espécie, estimado com base no DNB:

$$DoA = \left(\frac{gi}{Ai} \right),$$

em que:

DoA = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m^2/ha;

gi = área basal da i-ésima espécie, em m^2 na área amostrada;

A = área amostrada.

A **Dominância Relativa** (DoR) consiste na relação, em percentagem, da área basal total de uma espécie i pela área basal total de todas as espécies amostradas (G):

$$DoR = \left(\frac{gi}{G} \right) \times 100,$$

em que:

DoR = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

G = somatória das áreas basais individuais (gi).

O **Índice de Valor de Importância** (IVI) é expresso pela soma dos valores relativos da densidade (DR), Frequência (FR) e Dominância (DoR) de uma determinada espécie, indicando assim sua importância ecológica no local:

$$IVI = DR + FR + DoR$$

Ou, em porcentagem: $IVIi(\%) = IVIi / 3$

(9) Espécies Ameaçadas de Extinção, Raras, Endêmicas e de Interesse Econômico

Todas as espécies detectadas neste EIA foram verificadas quanto ao grau de ameaça de extinção, com base na "Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção", segundo a Portaria MMA 443, de 17/12/2014. Foram consultadas também a Instrução Normativa MMA 4, de 19/08/2020, que oficializa a lista da "*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*" no Brasil, e a Lei Estadual 9.857, de 06 de junho de 2012, que dispõe sobre a Utilização e Proteção da Vegetação do Bioma Caatinga ocorrente no Estado da Paraíba e lista as espécies protegidas em nível estadual.

Quanto ao endemismo, foi consultada a base de dados da "Flora do Brasil de 2020" (disponível em http://floradobrasil.jbrj.gov.br/) que contém, entre outras informações, a distribuição de ocorrência da espécie avaliada. Vale salientar que esse banco de dados não classifica essas espécies como endêmicas, podendo a ocorrência de muitas delas estar subestimada, por limitação da informação disponível na bibliografia de referência para a montagem dessas bases de dados.

Foi consultada também a lista não oficial de espécies ameaçadas da "*International Union for Conservation of Nature*" (IUCN).

Quanto ao uso exploratório das espécies tanto de forma comercial quanto doméstica, foram levantadas plantas como jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*, Willd., Poir.,), marmeleiro (*Croton sonderianus* Müll.Arg.), catingueira (*Poincianella pyramidalis*, Tul., L. P. Queiroz), jurema-branca (*Piptadenia stipulacea*, Benth., Ducke), aroeira (*Astronium urundeuva*, M. Allemao), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*, Mart.), angico (*Anadenanthera colubrina*, Vell., Brenan, dentre outras existentes. Essas espécies têm sido as mais exploradas como forma de matriz energética (lenha), bem como para confecção de cercas (estacas e mourões) ou até mesmo para uso medicinal, pelas comunidades tradicionais, através do conhecimento popular.

(10) Extrativismo vegetal

A existência de extrativismo vegetal nas Áreas de Influência do empreendimento foi verificada não só de acordo com a definição constante na Lei nº 9.985, de 18/07/2000 (SNUC) — "*sistema de exploração baseado na coleta e extração, de modo sustentável, de recursos naturais renováveis* " —, mas também com o sentido de utilização sem o devido controle, e/ou permissão.

Foi consultado o banco de dados do Centro Nordestino de Informações sobre Plantas (CNIP - http://www.cnip.org.br/planos_manejo.html) da Associação Plantas do Nordeste (PNE), que apresenta as propriedades com Plano de Manejo Florestal Sustentável aprovado e seu respectivo *status* (ativo, em análise, cancelado, etc.). Foram apuradas, neste diagnóstico, somente as propriedades com *status* ativo.

c. Resultados e Discussão

(1) Mapeamento das Classes de Vegetação e de Uso do Solo

De acordo com o levantamento de uso e cobertura do solo apresentado no **Quadro 7.2.1-2**, e através da constatação em campo, as áreas de vegetação natural correspondem a cerca de 89% da

Área de Influência Indireta (AII) e 91% da Área de Influência Direta (AID), sendo 57% equivalendo às áreas classificadas como Savana Estépica Arborizada e cerca de 34%, a Savana Estépica Florestada.

Das classes de uso e ocupação da AII, a agropecuária ocupa a área maior, cerca de 6%. As outras classes correspondem, cada uma, a menos de 4%. A representatividade se mantém parecida na AID, onde a agropecuária representa cerca de 7% e as demais, juntas, não chegam a 2%.

Já em relação à Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente ao espaço necessário à instalação do Complexo Eólico (acessos, canteiros, aerogeradores, plataformas e Redes de Média Tensão – RMT), a vegetação nativa representa cerca de 96% (276,4 ha) do total, sendo aproximadamente 50% (144,64 ha) classificadas como Savana Estépica Florestada e cerca de 46% (131,76 ha) a Savana Estépica Arborizada.

As áreas de uso antrópico são ocupadas, majoritariamente, pelas atividades de agropecuária (cerca de 4%).

Quadro 7.2.1-2 – Área e proporção das classes de uso nas Áreas de Influência do empreendimento

Áreas		**AII**		**AID**		**ADA**	
Classe	**Sigla**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**	**Área (ha)**	**%**
Afloramento de rocha	Ar	413,06	2,33	7,61	0,24	1,96	0,68
Agropecuária	Ag	1.105,46	6,22	209,58	6,71	10,41	3,60
Area urbana	Au	47,41	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Formação higrófila	Hg	105,01	0,59	29,10	0,93	0,12	0,04
Massa d'água	–	44,74	0,25	17,95	0,57	0,00	0,00
Mineração	Mi	173,94	0,98	5,26	0,17	0,00	0,00
Savana Estépica Arborizada	Ta	8.797,94	49,51	1.436,98	45,98	105,58	36,54
Savana Estépica Arborizada + agropecuária	Ta+Ag	1.866,86	10,51	340,35	10,89	25,93	8,98
Savana Estépica Arborizada com mata de galeria	Taf	66,39	0,37	8,92	0,29	0,25	0,09
Sa Savana Estépica Florestada	Td	5.148,06	28,97	1.069,51	34,22	144,64	50,07
Totais		**17.768,87**	100,00	**3.125,26**	100,00	**288,89**	100,00

Nota: (1) - Embora não seja classe de uso antrópico, Massa d´água foi aqui mantida para não subestimar o computo das áreas totais. **Fonte: Anexo I - Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**, no Volume 2/2 deste EIA.

(2) Caracterização da vegetação e do uso na Área de Influência Indireta

As fitofisionomias da Caatinga, no contexto geral, são caracterizadas como formações arbóreo-arbustivas, restritas ao domínio do clima Semiárido Nordestino (ANDRADE-LIMA, 1981 *apud* ANDRADE *et al*., 2007). Numa classificação mais recente, de acordo com o IBGE (2012), essa vegetação tem sido classificada como Savana Estépica, de clima frequentemente marcado por dois períodos secos anuais: um, longo, seguido de chuvas intermitentes, e outro, curto, que pode passar por período chuvoso intenso (chuvas torrenciais).

A Savana Estépica (Caatinga) é constituída pelos seguintes subgrupos vegetacionais: Savana Estépica Florestada, Savana Estépica Arborizada, Savana Estépica Parque e Savana Estépica,

Gramíneo-lenhosa (IBGE, 2012). Esses subgrupos apresentam fitofisionomias distintas, classificadas de acordo com suas caraterísticas edafoclimáticas. Dentre os tipos de Fitofisionomias existentes para o Bioma Caatinga, foram encontradas, neste EIA, as descritas a seguir.

- **Áreas de Vegetação Nativa**

– **Savana Estépica Florestada (Td)**

Essa fisionomia está representada em cerca de 29% da Área de Influência Indireta (AII), correspondente ao conjunto de indivíduos arbóreos mais ou menos adensados, geralmente com maiores diâmetros, estando presentes na mesma área estratos gramíneos geralmente desconexos (**Foto 7.2.1-1**). Nessa fisionomia, são mais frequentes os indivíduos de imburana (*Commiphora leptophloeos*), aroeira (*Astronium urundeuva*), braúna (*Schinopsis brasiliensis*) e jurema-branca (*Piptadenia stipulacea*), dentre outros.

Nessa fitofisionomia, foram instaladas 12 parcelas amostrais de flora (PF).

Foto 7.2.1-1 – Aspecto de um fragmento de Savana Estépica Florestada (Td). Nota-se a presença de indivíduos arbóreos grandes tanto em diâmetro quanto em altura, com sub-bosque adensado e rico.

– **Savana-Estépica Arborizada (Ta)**

Essa fisionomia apresenta, em geral, dois estratos bem definidos, um arbustivo-arbóreo, com indivíduos espaçados, em sua maioria bastante ramificados e caducifólios, contendo como estrato inferior indivíduos gramíneo-lenhosos geralmente descontínuos (**Foto 7.2.1-2**). Foi a mais representativa, aproximadamente 50% dentre as encontradas no decorrer da área estudada. As espécies mais comuns nessa fisionomia, geralmente, são juremas (*Mimosa* sp), catingueira (*Piptadenia stipulacea*), marmeleiro (*Croton sonderianus*), pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e mofumbo (*Combretum leprosum*), entre outras.

Ocasionalmente, na Savana Estépica Arborizada, encontram-se matas de galeria em cabeceiras de drenagens, quase sempre circundadas por uma vegetação não florestal (Savana Estépica Arborizada com mata de galeria – Taf), numa transição brusca com as demais formações (RIBEIRO *et al.*, 2001). Na AII, essa formação corresponde a menos de 0,5% (0,37%).

Na área de inserção do empreendimento, nota-se a vegetação nativa segmentada pelas atividades agropecuárias, não sendo possível diferenciá-las, constituindo a classe Savana Estépica Arborizada + Agropecuária (Ta+Ag), que representa cerca de 11% da AII. Nessa fitofisionomia, foram instaladas 18 parcelas amostrais de flora (PF).

Foto 7.2.1-2 – Interior de um fragmento em Savana Estépica Arborizada. Indivíduos arbustivo-arbóreos ramificados e espaçados e estrato inferior herbáceo descontínuo. Destaque para a vegetação verde, em virtude das chuvas ocorridas.

- **Áreas de Uso Antrópico**

– **Agropecuária (Ag)**

Constituídas por pastagens, manejadas ou não, e áreas de plantios agrícolas, em geral é utilizada para alimentação animal, produção de forragem ou pastejo direto. Em escala regional, muitas dessas áreas são utilizadas mais intensamente no período chuvoso, devido à ausência de material palatável nos períodos secos (**Foto 7.2.1-3**).

Foto 7.2.1-3 – Vista de uma área de pastagem.

– **Formação Higrófila (Hg)**

Essa vegetação cresce nas proximidades de corpos hídricos e apresenta flora cosmopolita ou induzida (por exemplo, *Typha*, *Tarenaya*, *Prosopis* e *Parkinsonia*) (CAVALCANTI, 2014). Ocorre em áreas úmidas, no entorno de açudes, eventualmente utilizadas para agricultura (SILVA & CRUZ, 2018). Essa classe representa 0,6% da Área de Influência Indireta da LT.

– **Mineração (Mi)**

São áreas utilizadas para mineração de caulim (1% da AII), localizadas principalmente no limite entre os municípios do Junco do Seridó e Assunção (**Foto 7.2.1-4**).

Foto 7.2.1-4 – Aspectos de uma área de mineração.

(3) Áreas Amostrais

Neste EIA, foram analisadas as unidades amostrais mediante a sua classificação em relação à fitofisionomia, tendo como base o **Mapa de Uso e Ocupação do Solo** (**Ilustração 11**, **Anexo I**), e constatação *in loco*, quando foram identificadas duas tipologias de Caatinga (Ta – Savana Estépica Arborizada, Td – Savana Estépica Florestada), de acordo com o Manual Técnico de Vegetação Brasileira, listadas no **Quadro 7.2.1-3** (IBGE, 2012). Os dados de composição florística e análise fitossociológica dos fragmentos levantados foram considerados separadamente mediante as classificações aqui descritas.

Quadro 7.2.1-3 - Localização Geográfica das Unidades Amostrais com suas respectivas fitofisionomias.

PF	Coordenadas UTM			Município	Sigla
	E	N	Zona		
P02	744739	9229132	24	Junco do Seridó	Ta
P03	742650	9227806	24	Junco do Seridó	Ta
P05	742824	9227965	24	Junco do Seridó	Ta
P06	742881	9226951	24	Junco do Seridó	Td
P11	742911	9228663	24	Junco do Seridó	Td
P13	743819	9229143	24	Junco do Seridó	Td
P15	743359	9228876	24	Junco do Seridó	Ta
P16	745234	9225121	24	Junco do Seridó	Ta
P19	745722	9225705	24	Junco do Seridó	Td
P21	746011	9231259	24	Junco do Seridó	Ta
P22	744981	9230441	24	Junco do Seridó	Ta
P23	744361	9229795	24	Junco do Seridó	Ta
P25	740460	9223244	24	Junco do Seridó	Ta
P26	740474	9223341	24	Junco do Seridó	Td
P27	745764	9230961	24	Junco do Seridó	Td
P28	740468	9223437	24	Junco do Seridó	Td
P29	744988	9224745	24	Junco do Seridó	Td
P34	743030	9225463	24	Junco do Seridó	Ta
P35	743004	9225205	24	Junco do Seridó	Td
P40	747234	9228010	24	Junco do Seridó	Ta
P48	744867	9227454	24	Junco do Seridó	Ta
P49	744601	9227011	24	Junco do Seridó	Td
P50	745190	9227607	24	Junco do Seridó	Ta
P56	743729	9226755	24	Junco do Seridó	Td
P60	743137	9226409	24	Junco do Seridó	Td
P64	742061	9224622	24	Junco do Seridó	Ta
P66	741747	9224227	24	Junco do Seridó	Ta
P69	741174	9223723	24	Junco do Seridó	Ta
P71	744575	9228983	24	Junco do Seridó	Ta
P74	747325	9228722	24	Junco do Seridó	Ta

(4) Caracterização das Áreas de Influência

- **Florística Geral**

Dentro e fora das parcelas amostrais estabelecidas nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas 187 espécies, distribuídas em 49 famílias botânicas. As que apresentaram maior riqueza de espécies foram: Fabaceae com 35, Euphorbiaceae com 16, Convolvulaceae e Malvaceae, ambas com 10 espécies.

Além dessas, outras 6 espécies foram agrupadas em Indeterminada, pois se encontravam sem material reprodutivo que permitisse a correta identificação (**Quadro 7.2.1-4)**.

Quadro 7.2.1-4 – Relação das espécies registradas nas Áreas de Influência do Complexo Eólico

Família	Espécies	Hábito	Nome popular
Acanthaceae	*Harpochilus paraibanus* F.K.S. Monteiro, J.I.M. Melo & E.M.P. Fernando	Arb	paraibana
	Justicia aequilabris (Nees) Lindau	Sub	–
	Justicia thunbergioides (Lindau) Leonard	Arb	–
Amaranthaceae	*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze	Sub	–
	Froelichia humboldtiana (Roem. & Schult.) Seub.	Erv	–
	Gomphrena demissa Mart.	Erv	–
Anacardiaceae	*Astronium urundeuva* (M.Allemão) Engl.	Arv	aroeira
	Schinopsis brasiliensis Engl.	Arv	baraúna
	Spondias tuberosa Arruda	Arv	umbuzeiro
Annonaceae	*Annona leptopetala* (R.E.Fr.) H.Rainer	Arv	bananinha
Apocynaceae	*Allamanda blanchetii* A.DC.	Arb	pente-de-macaco
	Aspidosperma cf. *cuspa*	Arv	pereirinho
	Aspidosperma pyrifolium Mart. & Zucc.	Arv	pereiro
	Aspidosperma sp.	Arv	pereiro
Araceae	*Taccarum ulei* Engl. & K.Krause	Erv	milho-de-cobra
Asteraceae	*Bidens pilosa* L.	Erv	pição
	Centratherum punctatum Cass.	Erv	–
	Conocliniopsis prasiifolia (DC.) R.M.King & H.Rob.	Sub	–
	Eclipta prostrata (L.) L.	Erv	–
	Lagascea mollis Cav.	Erv	–
	Lepidaploa sp.	Sub	–
	Pectis oligocephala (Gardner) Sch.Bip.	Erv	–
	Porophyllum sp.	Erv	–
	Wedelia goyazensis Gardner	Arb	–
Bignoniaceae	*Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos	Arv	pau-d'arco
	Handroanthus sp.	Arv	ipê-amarelo
	Tabebuia sp.	Arv	ipê
	Tanaecium dichotomum (Jacq.) Kaehler & L.G.Lohmann	Lia	–
	Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.	Arv	louro
	Heliotropium indicum L	Erv	–
	Varronia dardani (Taroda) J.S.Mill.	Arb	–
	Varronia leucocephala (Moric.) J.S.Mill.	Arb	buquê-de-noiva

Família	Espécies	Hábito	Nome popular
Bromeliaceae	*Bromelia laciniosa* Mart. ex Schult. & Schult.f.	Erv	macambira
	Encholirium spectabile Mart. ex Schult. & Schult.f.	Erv	macambira-de-flecha
	Tillandsia loliacea Mart. ex Schult. & Schult.f.	Epi	–
	Tillandsia mallemontii Glaz. ex Mez	Epi	–
	Tillandsia streptocarpa Baker	Epi	–
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett	Arv	imburana-de-cambão
Cactaceae	*Cereus jamacaru* DC.	Arv	mandacaru
	Melocactus ernestii Vaupel	Erv	coroa-de-frade
	Pilosocereus chrysostele (Vaupel) Byles & G.D.Rowley	Arv	facheiro
	Pilosocereus pachycladus F.Ritter	Arv	facheiro
	Tacinga palmadora (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	Erv	palmadora
	Xiquexique gounellei (F.A.C.Weber) Lavor & Calvente	Arb	xique-xique
Capparaceae	*Crateva sp.*	Arv	tapuia
	Cynophalla flexuosa (L.) J.Presl	Arb	feijão-bravo
	Neocalyptrocalyx longifolium (Mart.) Cornejo & Iltis	Arb	icó
Cleomaceae	*Physostemon lanceolatum* Mart. & Zucc.	Erv	–
Clusiaceae	*Clusia sp.*	Arv	mostrada
Combretaceae	*Combretum leprosum* Mart.	Arv	mofumbo
	Terminalia tetraphylla (Aubl.) Gere & Boatwr.	Arv	birindiba
Commelinaceae	*Commelina erecta* L.	Erv	erva-de-santa-luzia
	Dichorisandra hexandra (Aubl.) C.B.Clarke	Erv	–
Convolvulaceae	*Distimake aegyptius* (L.) A.R. Simões & Staples	Tre	–
	Evolvulus ovatus Fernald	Erv	–
	Ipomoea brasiliana (Choisy) Meisn.	Tre	–
	Ipomoea hederifolia L.	Tre	–
	Ipomoea longeramosa Choisy	Tre	–
	Ipomoea minutiflora (M.Martens & Galeotti) House	Tre	–
	Ipomoea nil (L.) Roth	Tre	–
	Ipomoea rosea Choisy	Tre	–
	Ipomoea triloba L.	Tre	–
	Jacquemontia pentanthos (Jacq.) G.Don	Tre	–
Cyperaceae	*Cyperus virens* Michx.	Erv	–
Dioscoreaceae	*Dioscorea campestris* Griseb.	Tre	–
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* cf. *caatingae*	Arv	fruta-de-pombo
	Erythroxylum pungens O.E.Schulz	Arv	–
	Erythroxylum sp.	Arv	fruta-de-pombo
Euphorbiaceae	*Bernardia sidoides* (Klotzsch) Müll.Arg.	Erv	–
	Cnidoscolus quercifolius Pohl	Arv	faveleira
	Croton cf. *blanchetianus*	Arv	marmeleiro
	Croton heliotropiifolius Kunth	Arb	velame
	Croton jacobinensis Baill.	Arb	marmeleiro
	Croton sp.	Arb	quebra-faca
	Croton tricolor Klotzsch ex Baill.	Arb	–
	Dalechampia scandens L.	Tre	urtiga-de-cipó

Família	Espécies	Hábito	Nome popular
Euphorbiaceae	*Euphorbia comosa* Vell.	Arb	–
	Euphorbia hyssopifolia L.	Erv	–
	Euphorbia phosphorea Mart.	Arb	–
	Euphorbia tirucalli L.	Arv	aveloz
	Jatropha mollissima (Pohl) Baill.	Arb	pinhão-bravo
	Manihot dichotoma Ule	Arv	maniçoba
	Sapium glandulosum (L.) Morong	Arv	burra-leiteira
	Sebastiania larensis Croizat & Tamayo	Arv	mãe-da-lua
Fabaceae	*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan	Arv	angico
	Bauhinia cheilantha (Bong.) Steud.	Arv	pata-de-vaca
	Bauhinia subclavata Benth.	Arv	mororó
	Canavalia brasiliensis Mart. ex Benth.	Lia	–
	Cenostigma nordestinum Gagnon & G.P. Lewis	Arv	catingueira
	Centrosema brasilianum (L.) Benth.	Tre	–
	Centrosema pascuorum Mart. ex Benth.	Tre	–
	Centrosema virginianum (L.) Benth.	Tre	–
	Chamaecrista diphylla (L.) Greene	Sub	–
	Chamaecrista duckeana (P.Bezerra & Afr.Fern.) H.S.Irwin & Barneby	Sub	–
	Chloroleucon foliolosum (Benth.) G.P.Lewis	Arv	jurema-de-veado
	Dahlstedtia araripensis (Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	Arv	sucupira
	Galactia striata (Jacq.) Urb.	Tre	–
	Hymenaea courbaril L.	Arv	jatobá
	Indigofera suffruticosa Mill.	Sub	–
	Lachesiodendron viridiflorum (Kunth) P.G. Ribeiro, L.P. Queiroz & Luckow	Arv	surucucu
	Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	Arv	jucá
	Macropsychanthus grandiflorus (Mart. ex Benth.) L.P.Queiroz & Snak	Tre	olho de boi
	Macroptilium martii (Benth.) Maréchal & Baudet	Sub	–
	Mimosa invisa Mart. ex Colla	Arb	–
	Mimosa ophthalmocentra Mart. ex Benth.	Arv	jurema-de-imbira
	Mimosa paraibana Barneby	Arb	–
	Mimosa sp.	Arb	mimosa
	Mimosa tenuiflora (Willd.) Poir.	Arv	jurema-preta
	Peltogyne pauciflora Benth.	Arv	falso-jatobá
	Piptadenia retusa P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger	Arv	jurema-branca
	Piptadenia sp.	Arv	espinheiro
	Piptadenia stipulacea (Benth.) Ducke	Arv	jurema-branca
	Pityrocarpa moniliformis (Benth.) Luckow & R.W.Jobson	Arv	catanduva
	Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	Arv	–
	Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Arb	–
	Senna sp.	Arb	–
	Senna spectabilis (DC.) H.S.Irwin & Barneby	Arv	canafistula
	Stylosanthes viscosa (L.) Sw.	Erv	–

Família	Espécies	Hábito	Nome popular
Fabaceae	*Zornia reticulata* Sm.	Erv	–
Gentianaceae	*Schultesia guianensis* (Aubl.) Malme	Erv	–
Indeterminada	Ni 1	Arb	–
	Ni 2	Arb	–
	Ni 3	Arb	–
	Ni 4	Arb	–
	Ni 5	Arb	–
	Ni 6	Artb	surucucu
Lamiaceae	*Marsypianthes chamaedrys* (Vahl) Kuntze	Erv	–
	Mesosphaerum suaveolens (L.) Kuntze	Erv	alfazema-brava
	Ocimum sp.	Erv	-
Lythraceae	*Cuphea impatientifolia* A.St.-Hil.	Erv	–
	Lafoensia sp.	Arv	mirindiba
Malpighiaceae	*Byrsonima sp.*	Arb	murici-da-caatinga
Malvaceae	*Corchorus argutus* Kunth	Sub	–
	Helicteres heptandra L.B.Sm.	Arb	cunhão-de-bode
	Herissantia tiubae (K.Schum.) Brizicky	Sub	-
	Luehea sp.	Arb	acoita-jumento
	Melochia tomentosa L.	Sub	–
	Pseudobombax marginatum (A.St.-Hil., Juss. & Cambess.) A.Robyns	Arv	embiratanha
	Sida galheirensis Ulbr.	Sub	malva
	Sida harleyi Krapov.	Sub	–
	Waltheria operculata Rose	Sub	–
	Waltheria rotundifolia Schrank	Sub	malva
Molluginaceae	*Mollugo verticillata* L.	Erv	–
Myrthaceae	*Eugenia florida* DC.	Arb	pitanga-brava
	Eugenia sp.	Arv	eugenia
	Myrcia sp.	Arv	myrcia
	Psidium sp.	Arv	aracá
Nyctaginaceae	*Boerhavia diffusa* L.	Erv	pega-pinto
	Guapira graciliflora (Mart. ex Schmidt) Lundell	Arv	joão-mole
Oxalidaceae	*Oxalis divaricata* Mart. ex Zucc.	Erv	trevo
Passifloraceae	*Passiflora cincinnata* Mast.	Tre	maracujá-do-mato
	Passiflora foetida L.	Tre	maracujá-selvagem
Phyllanthaceae	*Hyeronima sp.*	Arb	pau-pedra
	Phyllanthus claussenii Müll.Arg.	Arb	–
	Phyllanthus niruri L.	Erv	quebra-pedra
Plantaginaceae	*Angelonia campestres* Nees & Mart.	Arb	–
	Scoparia dulcis L.	Erv	vassourinha
	Tetraulacium veroniciforme Turcz.	Erv	–
Plumbaginaceae	*Plumbago scandens* L.	Sub	–
Poaceae	*Cenchrus ciliaris* L.	Erv	–
	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	Erv	–
	Echinochloa sp.	Erv	–

Família	Espécies	Hábito	Nome popular
Poaceae	*Urochloa sp.*	Erv	–
Polygalaceae	*Asemeia violácea* (Aubl.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott	Erv	–
Portulacaceae	*Portulaca oleracea* L.	Erv	–
Rhamnaceae	*Sarcomphalus joazeiro* (Mart) Hauenshild	Arv	joazeiro
Rubiaceae	*Coutarea hexandra* (Jacq.) K.Schum.	Arb	–
Rubiaceae	*Guettarda sp.*	Arv	espinho-roseta
	Guettarda sp.	Arb	falso-espinho-roseta
	Hexasepalum teres (Walter) J.H.Kirkbr.	Erv	–
	Mitracarpus hirtus (L.) DC.	Erv	–
	Richardia grandiflora (Cham. & Schltdl.) Steud.	Erv	–
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.	Arv	limãozinho
Sapindaceae	*Serjania glabrata* Kunth	Tre	–
Sapotaceae	*Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	Arv	quixabeira
Solanaceae	*Physalis pubescens* L.	Erv	–
	Schwenckia americana Rooyen ex L.	Erv	–
	Solanum paniculatum L.	Arb	–
	Solanum sp.	Arb	solanum
Talinaceae	*Talinum fruticosum* (L.) Juss.	Erv	–
	Talinum paniculatum (Jacq.) Gaertn.	Erv	–
Turneraceae	*Piriqueta dentata* Arbo	Sub	–
	Piriqueta sp.	Sub	–
	Turnera subulata Sm.	Sub	xanana
Verbenaceae	*Lantana camara* L.	Sub	–
	Stachytarpheta coccínea Schauer	Arb	–
Ximeniaceae	*Ximenia americana* L.	Arv	ameixa-da-caatinga

Legenda: Arv= Árvore; Arb= Arbusto; Erv= Erva; Sub= Subarbusto; Tre= Trepadeira; Lia= Liana; Par= Parasita; Epi= Epífita.

Na análise florística, foram examinados e registrados 823 indivíduos arbóreos com 1.840 fustes que contemplam 45 morfoespécies, distribuídas em 12 famílias, além do grupo "Indeterminada", formado pelos indivíduos cuja ausência de características confiáveis não permitiu a identificação e pelos indivíduos mortos, mas que ainda se encontravam em pé (**Quadro 7.2.1-5)**.

Fabaceae se manteve como a família de maior riqueza com 17 morfoespécies, seguida de Euphorbiaceae, com 8. Fabaceae também foi a família em maior abundância, com 538 indivíduos, seguida por Euphorbiaceae (76). Destaca-se que foram registradas árvores mortas em pé na maioria das parcelas, totalizando 54 indivíduos, representando 7% do total registrado.

Pode-se dizer que as áreas estudadas apresentaram quantidades de espécies e famílias iguais, ou superior ao padrão de outras áreas do Bioma Caatinga, visto que em alguns outros trabalhos (**Quadro 7.2.1-1)** mostram valores aproximados aos encontrados neste estudo. Por exemplo, SANTANA & SOUTO (2006), na Caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte (RN), encontraram 22 espécies e 12 famílias, e GUEDES *et al* (2012), na Reserva Legal da Fazenda Tamanduá, no município de Santa Terezinha (PB), onde não existe intervenção antrópica

há pelo menos 30 anos, foram encontradas 21 espécies e 11 famílias. Vale ainda ressaltar a extensa área de realização do estudo, o que influencia diretamente no número de espécies e famílias encontradas.

Destaca-se, neste levantamento, a presença da *Harpochilus paraibanus* (paraibana), espécie rara da família Acanthaceae, descrita recentemente por pesquisadores da UFCG e UEPB. É uma espécie endêmica da Caatinga e, até a sua publicação, só se tinha registro dela para o Estado da Paraíba. Após outros estudos e coletas, essa espécie foi encontrada nas cidades de Assu e Parelhas, no Rio Grande do Norte.

Quadro 7.2.1-5 – Relação das espécies arbóreas e arbustivas e das famílias registradas nas Unidades Amostrais do Complexo Eólico

Família	Nome Científico	Nome Comum	N	%	Hábito	Usos	Parcelas de Ocorrência
Acanthaceae	*Harpochilus paraibanus*	paraibana	6	0,73	ab	me	27
Anacardiaceae	*Astronium urundeuva*	aroeira	1	0,12	A	ma; fn; md; at	27
	Schinopsis brasiliensis	braúna	3	0,37	A	ma; fn; md; at; ta	16, 74
Apocynaceae	*Aspidosperma* cf. *cuspa*	pereirinho	2	0,24	ab	ma; at	56
	Aspidosperma pyrifolium	pereiro	18	2,19	ab	ma; at	16, 21, 26, 64, 66, 69
	Aspidosperma sp.	–	16	1,94	ab	ma; at	11, 16, 19, 3, 34, 6, 66
Boraginaceae	*Cordia trichotoma*	louro	2	0,24	ab	ab	16
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos*	imburana	16	1,94	A	ma; at; me	26, 27, 28, 2, 21, 66, 69
Cactaceae	*Cereus jamacaru*	mandacaru	7	0,85	ab	fg; al	11, 13, 3, 40, 48, 60
	Pilosocereus chrysostele	facheiro	1	0,12	ab	fg; al	26
	Pilosocereus pachycladus	facheiro	10	1,22	ab	fg; al	16, 19, 25, 40, 74
Capparaceae	*Crateva* sp.	tapuia	8	0,97	ab	–	26, 27
	Cynophalla flexuosa	feijão bravo	7	0,85	A	at; ma	16, 21, 25, 26, 28
Combretaceae	*Combretum* sp.	mofumbo	1	0,12	ab	ln	11
	Terminalia tetraphylla	berindiba	3	0,37	ab	ln	16, 64
Erythroxylaceae	*Erythroxylum* cf. *caatingae*	fruta-de-pombo	1	0,12	ab	al; me	15
	Erythroxylum pungens	–	19	2,31	ab	al; me	26, 28
	Erythroxylum sp.	fruta-de-pombo	4	0,49	ab	al; me	19, 35, 49, 64
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *blanchetianus*	marmeleiro	10	1,22	ab	ln	16, 19, 3, 49, 5
	Croton jacobinensis	marmeleiro	2	0,24	ab	ln	28
	Croton sp.	quebra-faca	20	2,43	ab	ln	26, 27, 28
	Jatropha cf. *mollissima*	pinhão	5	0,62	ab	–	11, 28
	Manihot dichotoma	maniçoba	4	0,49	A	fg; al	26, 27
	Manihot sp.	maniçoba	24	2,92	A	fg; al	11, 15, 21, 23, 25, 3, 56, 6
	Sapium cf. *glandulosum*	burra-leiteira	2	0,24	ab	ln	60, 66

Família	Nome Científico	Nome Comum	N	%	Hábito	Usos	Parcelas de Ocorrência
Euphorbiaceae	*Sebastiania larensis*	mãe-da-lua	9	1,09	ab	ln	11, 16, 22, 34, 56
Fabaceae	*Anadenanthera colubrina*	angico-vermelho	7	0,85	A	ma; ta; ln	16, 23, 49, 60, 69
	Bauhinia cheilantha	pata-de-vaca	1	0,12	ab	md; ln	27
	Cenostigma nordestinum	catingueira	114	13,85	A	md; me; ln	26, 27, 28, 11, 13, 15, 16, 19, 2, 21, 23, 25, 48, 49, 50, 64, 66, 69, 74
	Cf. *Dahlstedtia araripensis*	angelim	1	0,12	A	ma; ta; ln	29
	Chloroleucon foliolosum	jurema-açu	3	0,37	ab	ln; fg	13, 66, 69
	Hymenaea courbaril	jatobá	8	0,97	A	ma; at; al	16, 19, 29, 69
	Lachesiodendron viridiflorum	surucucu	1	0,12	A		16
	Libidibia ferrea	jucá	1	0,12	ab	ma; ln; at; or	19
	Mimosa ophthalmocentra	jurema-de-embira	16	1,94	ab	ln	2, 21, 26, 27, 50, 71
	Mimosa tenuiflora	jurema-preta	43	5,23	ab	ln; fg; ta	15, 2, 22, 29, 40, 48, 50, 71, 74
	Peltogyne pauciflora	falso-jatobá	6	0,73	A	ma; at; al	28
	Piptadenia retusa	jurema-branca	1	0,12	A		26
	Piptadenia stipulacea	jurema-branca	2	0,24	ab	ln; fg	2
	Pityrocarpa moniliformis	catanduva	333	40,46	A	ln	11, 13, 15, 16, 19, 22, 23, 25, 29, 3, 34, 35, 49, 5, 56, 6, 60, 64
	Senna sp.	–	1	0,12	ab	–	28
Indeterminada	Indeterminada 1	–	2	0,24	–	–	69
	Indeterminada 2	–	13	1,58	–	–	26, 27, 28
	Morta	–	54	6,56	–	–	11, 13, 15, 19, 2, 21, 22, 23, 25, 34, 49, 5, 50, 56, 60, 64, 74
Nyctaginaceae	*Guapira graciliflora*	joão-mole	15	1,82	ab	ln	13, 16, 56, 64, 66, 69
Total			**823**	**100,0**			

Legenda: Hábito/Formas de Vida: árvore (A), arbusto (ab). Usos: madeira (ma), fauna (fn), alimentícia (al), ornamental (or), medicinal (md), melífera (me), lenha (ln), forrageira (fg), artesanal (at), tanífera (ta).

- **Caracterização das Fitofisionomias Amostradas e dos Estágios Sucessionais**

Nesse EIA, os pontos amostrais foram identificados em dois dos quatro subgrupos da Savana Estépica Florestada (Td) e da Savana Estépica Arborizada (Ta).

Os pontos classificados como Ta, onde as formações variam de arbustiva a arbustiva-arbórea aberta apresentam como característica a predominância do estrato arbustivo, poucos exemplares de indivíduos arbóreos, o estrato herbáceo com poucos representantes e o solo pedregoso com presença de cactáceas (*Melocactus ernestii*) e de trepadeira (*Distimake aegyptius*).

Já nos pontos classificados como Td, os ambientes variam de Arbóreo-Arbustivo a Arbóreo-Arbustivo aberto, predominam os indivíduos Arbóreos entre os Arbustos, com a presença expressiva de espécimes do gênero *Croton*, serrapilheira abundante e estrato herbáceo quase nulo pelo sombreamento das copas.

A vegetação nos pontos amostrais (PF) 2, 21, 40, 50, 71 e 74 foi caracterizada como estágio inicial de sucessão ecológica em recuperação, devido ao histórico de interferências antrópicas na região. Com a baixa diversidade de espécies e o baixo grau de cobertura vegetal, há predominância de espécies pioneiras e dos estágios iniciais de sucessão, como *Mimosa tenuiflora* (jurema-preta) e *Mimosa ophthalmocentra* (jurema-de-embira), o que confirma a dinâmica do processo de recuperação em curso.

Nos PFs 3, 5, 6, 11, 13, 15, 19, 22, 29, 34, 35, 56 e 60, a predominância da espécie *Pityrocarpa moniliformis* (catanduva) indica o estágio médio de sucessão. Em estudo conduzido na Serra do Mel (RN), CEZAR *et al.*, (2006) também verificaram maior dominância dessa espécie em relação a outras, provavelmente devido à sua grande facilidade de rebrota.

Nos PFs 16 e 69, observou-se maior variação de espécies, consideradas como secundárias tardias — *Anadenanthera colubrina* (angico-vermelho), *Schinopsis brasiliensis* (braúna), *Guapira cf. laxxa* (joão-mole) e *Pityrocarpa moniliformis* (catanduva), indicando estágio médio de sucessão.

O PF 23 apresentou um índice maior de indivíduos mortos e espécies pioneiras ou primárias, como *Manihot sp.* (maniçoba) e *Cenostigma pyramidale* (catingueira), indicando estágio inicial de sucessão. Da mesma forma, a vegetação dos PFs 25, 48, 64 e 66, com o predomínio de *Cenostigma pyramidale* (catingueira), e do PF 26, apesar da variação das espécies pioneiras *Mimosa ophthalmocentra* (jurema-de-embira), *Cenostigma pyramidale* (catingueira) *Aspidosperma pyrifolium* (pereiro), foram classificados como em estágio inicial de sucessão.

A maior ocorrência de espécies pioneiras, como *Croton sp.* (quebra-faca), no PF 27, e *Erythroxylum pungens* (rompe-gibão), *Peltogyne pauciflora* (falso-jatobá) e *Cenostigma pyramidale* (catingueira), no PF 28, também indica estágio inicial de sucessão da vegetação.

No PF 49, a ocorrência expressiva das espécies *Pityrocarpa moniliformis* (catanduva) e *Cenostigma pyramidale* (catingueira) indica que a área se encontra bastante preservada, informação essa corroborada pela altura média dos indivíduos, em torno de 7 m.

- **Espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção, imunes de corte e de interesse socioeconômico**

Nenhuma das espécies inventariadas se encontra como ameaçada de extinção, pela Lista Oficinal de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção, regulamentada através da Portaria nº 443 (MMA, 2014).

Em consonância com as diretrizes da CITES (2021), a família Cactaceae está inclusa nos parâmetros de restrições. Sendo assim, as espécies pertencentes a essa família se enquadram nas restrições de comércio internacional lavrado por essa convenção internacional (**Quadro 7.2.1-6**).

Contudo, foram encontradas duas espécies presentes na lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021) — *Schinopsis brasiliensis* e *Sideroxylon obtusifolium* — categorizadas como "Menos Preocupante"(LC), classificação dada às espécies abundantes e amplamente distribuídas e que, apesar de constarem na referida lista, não estão em risco de extinção.

Por ter poucos registros, a espécie *Harpochilus paraibanus* (paraibana) é categorizada como “Em perigo” (EN), de acordo com os critérios adotados pela IUCN (MONTEIRO *et al*., 2018).

Sob uma abordagem estadual, as espécies restritas ao corte na Paraíba são: *Anadenanthera colubrina, Astronium urundeuva, Commiphora leptophloeos, Libidibia ferrea, Schinopsis brasiliensis* e *Sideroxylon obtusifolium*. Entretanto, essa lei não desobriga o uso das espécies, salve autorização precedida de um inventário florístico e fitossociológico com o intuito de analisar o do uso alternativo do solo.

Quadro 7.2.1-6 – Espécies encontradas em algum *status* de conservação, registradas nas unidades amostrais do Complexo Eólico

Família	Nome Científico	Nome Comum	CITES e IN 04/2020	IUCN	Domínios Fitogeográficos	PB 9857	Ocorrência
Anacardiaceae	*Astronium urundeuva*	aroeira	–	–	Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica	x	27
	Schinopsis brasiliensis	braúna	–	LC	Caatinga, Cerrado	x	16, 74
Acanthaceae	*Harpochilus paraibanus*	paraibana	–	EN	Caatinga		27
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos*	imburana-de-cambão	–	–	Amazônia, Caatinga E Cerrado	x	2, 21, 26, 27, 28, 66, 69
Cactaceae	*Pilosocereus pachycladus* subsp. *pachycladus*	facheiro	II	–	Caatinga e Cerrado	–	16, 19, 25, 40, 74
	Cereus jamacaru subsp. *jamacaru*	mandacaru	II	–	Caatinga	–	11, 13, 3, 40, 48, 60
Fabaceae	*Anadenanthera colubrina*	angico	–	–	Caatinga, Cerrado E Mata Atlântica	x	16, 23, 49, 60, 69
Fabaceae	*Libidibia ferrea*	pau-ferro	–	–	-	x	10, 11, 14, 16, 19, 7, 9
Sapotaceae	*Sideroxylon obtusifolium*	quixabeira	–	LC	Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal	x	14

Fontes: Lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021), a da *Conventionon International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021) e a Instrução Normativa MMA 4, de 19/08/2020 (que oficializa a lista da CITES no Brasil) e Lei Estadual nº 9.857 de 06/06/2012, que dispõe sobre a Utilização e Proteção da vegetação do Bioma Caatinga ocorrente no Estado da Paraíba e lista as espécies protegidas em nível estadual. **Legenda:** Anexo II = são espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes esteja sujeito a regulamentação rigorosa; EN = Em perigo; LC = Baixo Risco − pouco preocupante.

- **Suficiência amostral**

Em termos de suficiência amostral, é possível constatar, pela curva do coletor e rarefação, a tendência à estabilidade da curva (**Figura 7.2.1-5**). Isso demonstra que a amostragem realizada buscou representar a florística local de modo que o acréscimo de novas unidades de amostragem pouco contribuiria para revelar a ocorrência de espécies ainda não detectadas, em um contexto de custo-benefício.

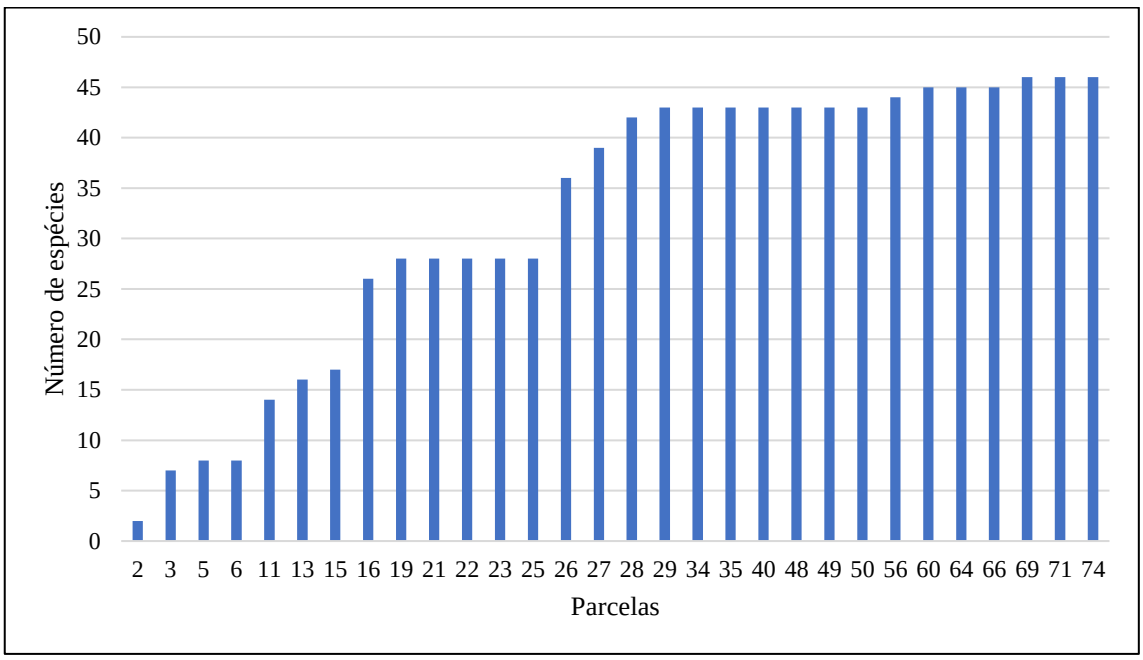


Figura 7.2.1-5 – Curva do coletor das Parcelas Amostrais de Flora (PF) e número de espécies.

- **Fitossociologia**

Os estudos florístico-fitossociológicos são de grande relevância, visto que, através deles, é feita uma avaliação da frequência, dominância e densidade de espécies presentes em uma região (MARAGON *et al.*, 2013).

– **Savana-Estépica Arborizada (Ta)**

Para a análise dos parâmetros fitossociológicos dos 18 pontos amostrais instalados na fitofisionomia Savana Estépica Arborizada (Ta), foram amostrados 393 indivíduos arbustivos e arbóreos em uma área total de 0,72 ha, o que determina uma densidade de 545,83 ind/ha.

Essa densidade é considerada baixa quando comparada com resultados obtidos em outros estudos (**Quadro 7.2.1-1**), como, o realizado por PEREIRA JÚNIOR *et al.* (2012), que encontrou uma densidade de 3.495 ind/ha em uma área de semiárido, na região de Monteiro (PB) e GUEDES *et al.*, (2012) em outra área, na Fazenda Tamanduá, no município de Santa Teresinha (PB) (1.622 ind/ha).

A baixa densidade registrada para a área de estudo pode ser explicada pelo histórico de ações antrópicas, verificadas na região nas últimas décadas, o que reflete a degradação do ambiente em questão.

Os indivíduos registrados pertencem a 26 morfoespécies e 11 famílias botânicas. No total, foram computados o grupo indeterminado, formado por dois indivíduos, cujo enquadramento taxonômico não foi possível, pela ausência de material adequado à identificação, e o grupo formado pelas árvores que se encontravam mortas (39), porém ainda fixadas ao solo (**Quadro 7.2.1-7**).

Fabaceae e Euphorbiaceae foram às famílias mais ricas em espécies, com 9 e 4 respectivamente. A família que concentrou o maior número de indivíduos foi a Fabaceae, com 258 (VI 154%), seguida pelo Grupo "Morta", com 39 (VI 32%) do total de indivíduos inventariados (**Figura 7.2.1-6**).

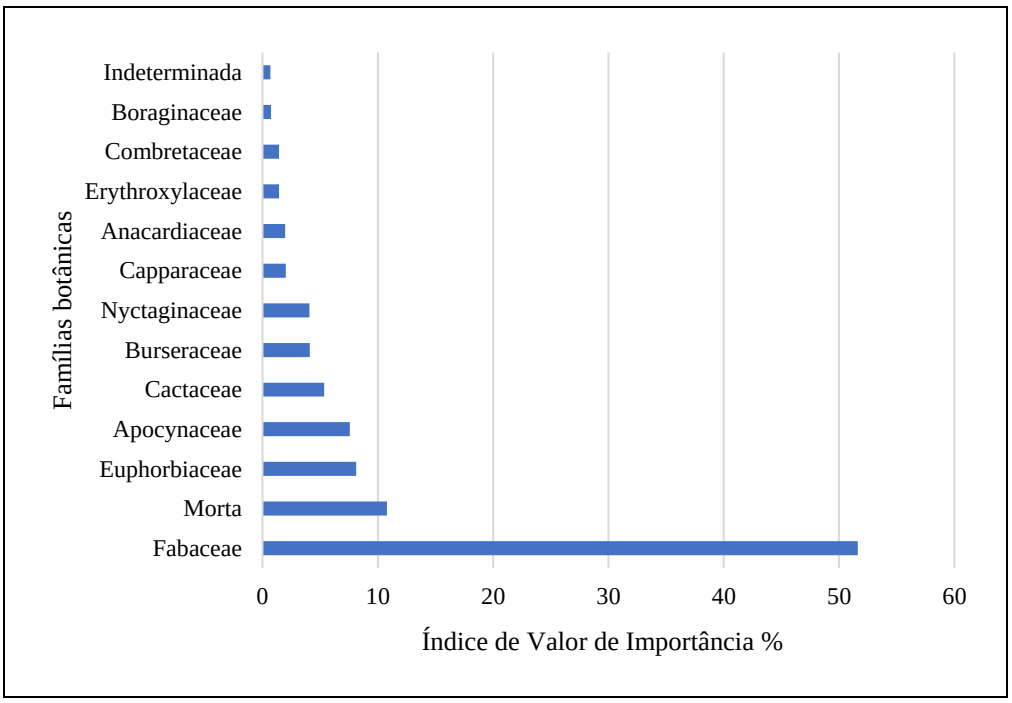


Figura 7.2.1-6 – Índice de Valor de Importância das famílias botânicas registradas em **Ta**.

Em nível de espécie, observa-se que *Pityrocarpa moniliformis*, *Cenostigma pyramidale* e *Mimosa tenuiflora* foram as que responderam por 59,6% da densidade relativa, 29% da frequência relativa, 56,1% da dominância relativa e 48,2% do valor de importância do estudo, para esse estrato, sendo as espécies mais relevantes na estruturação horizontal da comunidade estudada (**Quadro 7.2.1-8**).

A espécie *Pityrocarpa moniliformis* (20,93% VI) obteve a maior representatividade no estudo (**Figura 7.2.1-7**) e trata-se de uma espécie pioneira, indicadora de sucessão secundária progressiva, ou de recuperação, com tendência, ao longo do processo, de reduzir a densidade. Em estudo conduzido na Serra do Mel (RN), CEZAR *et al.* (2006) também verificaram maior dominância dessa espécie em relação a outras, provavelmente devido à grande facilidade de rebrota (*apud* LIMA & COELHO, 2018).

Quadro 7.2.1- 7– Estrutura horizontal das famílias botânicas registradas em Savana Estépica Arborizada (Ta).

Família	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Fabaceae	258	0,071	1,991	358,333	100,00	25,35	2,765	63,89	129,542	64,77	154,894	51,63
Morta	39	0,202	0,217	54,167	61,11	15,49	0,302	6,97	16,896	8,45	32,389	10,80
Euphorbiaceae	20	0,01	0,162	27,778	55,56	14,08	0,226	5,22	10,300	5,15	24,385	8,13
Apocynaceae	25	0,121	0,202	34,722	38,89	9,86	0,281	6,50	12,858	6,43	22,718	7,57
Cactaceae	10	0,159	0,159	13,889	33,33	8,45	0,22	5,09	7,638	3,82	16,089	5,36
Burseraceae	11	0,019	0,121	15,278	22,22	5,63	0,167	3,87	6,669	3,33	12,303	4,10
Nyctaginaceae	13	0,023	0,102	18,056	22,22	5,63	0,142	3,28	6,587	3,29	12,221	4,07
Capparaceae	5	0,032	0,019	6,944	16,67	4,23	0,026	0,60	1,874	0,94	6,100	2,04
Anacardiaceae	3	0,162	0,071	4,167	11,11	2,82	0,099	2,29	3,048	1,52	5,865	1,96
Erythroxylaceae	2	1,991	0,032	2,778	11,11	2,82	0,045	1,04	1,548	0,77	4,365	1,45
Combretaceae	3	0,217	0,023	4,167	11,11	2,82	0,033	0,74	1,507	0,75	4,324	1,44
Boraginaceae	2	0,006	0,010	2,778	5,56	1,41	0,014	0,32	0,834	0,43	2,242	0,75
NI	2	0,103	0,006	2,778	5,56	1,41	0,008	0,19	0,698	0,35	2,105	0,70
Total	**393**	**3,116**	**545,833**	**100,00**	**394,44**	**100**	**4,328**	**100**	**200**	**100**	**300**	**100**

Legenda: N = número de indivíduos; **AB** = área basal, **DA** = densidade absoluta (ind.ha-1); **DR** = densidade relativa (%); **FA** = frequência absoluta; **FR** = frequência relativa (%); **DoA** = dominância absoluta (m².ha-1); **DoR** = dominância relativa (%); **VC** = índice de valor de cobertura (total e percentual); **VI** = índice de valor de importância (total e percentual).

Quadro 7.2.1-8 – Estrutura horizontal das espécies florestais registradas em Savana Estépica Arborizada (Ta).

Nome Científico	Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Pityrocarpa moniliformis	catanduva	114	0,772	158,333	29,01	50,00	9	1,072	24,77	53,781	26,89	62,781	20,93
Cenostigma pyramidale	catingueira	78	0,625	108,333	19,85	66,67	12	0,868	20,05	39,897	19,95	51,897	17,30
Mimosa tenuiflora	jurema-preta	42	0,352	58,333	10,69	44,44	8	0,489	11,30	21,991	11,00	29,991	10,00
Morta	–	39	0,217	54,167	9,92	61,11	11	0,302	6,97	16,896	8,45	27,896	9,30
Aspidosperma pyrifolium	pereiro	15	0,140	20,833	3,82	27,78	5	0,195	4,51	8,324	4,16	13,324	4,44
Manihot sp.	maniçoba	12	0,125	16,667	3,05	27,78	5	0,174	4,02	7,070	3,53	12,07	4,02
Commiphora leptophloeos	umburana	11	0,121	15,278	2,80	22,22	4	0,167	3,87	6,669	3,33	10,669	3,56
Guapira cf. *laxxa*	joão-mole	13	0,102	18,056	3,31	22,22	4	0,142	3,28	6,587	3,29	10,587	3,53
Aspidosperma sp.	branca	10	0,062	13,889	2,54	22,22	4	0,086	1,99	4,534	2,27	8,534	2,84
Pilosocereus pachycladus	facheiro	6	0,09	8,333	1,53	22,22	4	0,125	2,89	4,415	2,21	8,415	2,80
Mimosa ophthalmocentra	jurema de embira	9	0,044	12,500	2,29	22,22	4	0,062	1,43	3,718	1,86	7,718	2,57
Anadenanthera colubrina	angico-vermelho	4	0,103	5,556	1,02	16,67	3	0,142	3,29	4,309	2,15	7,309	2,44
Cereus jamacaru	mandacaru	4	0,069	5,556	1,02	16,67	3	0,095	2,21	3,223	1,61	6,223	2,07
Schinopsis brasiliensis	braúna	3	0,071	4,167	0,76	11,11	2	0,099	2,29	3,048	1,52	5,048	1,68
Hymenaea sp.	jatobá	6	0,046	8,333	1,53	11,11	2	0,065	1,49	3,019	1,51	5,019	1,67
Cynophalla flexuosa	feijão-bravo	5	0,019	6,944	1,27	16,67	3	0,026	0,60	1,874	0,94	4,874	1,62
Croton cf. *blanchetianus*	marmeleiro	4	0,019	5,556	1,02	16,67	3	0,026	0,60	1,616	0,81	4,616	1,54
Sebastiania larensis	mãe-da-lua	3	0,016	4,167	0,76	16,67	3	0,022	0,51	1,273	0,64	4,273	1,42
Erythroxylum cf. *caatingae*	fruta-de-pombo	2	0,032	2,778	0,51	11,11	2	0,045	1,04	1,548	0,77	3,548	1,18
Cf. Buchenavia tetraphylla	berindiba	3	0,023	4,167	0,76	11,11	2	0,032	0,74	1,507	0,75	3,507	1,17

Nome Científico	Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Chloroleucon foliolosum	jurema-açu	2	0,013	2,778	0,51	11,11	2	0,017	0,40	0,912	0,46	2,912	0,97
Lachesiodendron viridiflorum	surucucu	1	0,029	1,389	0,25	5,56	1	0,04	0,92	1,175	0,59	2,175	0,73
Cordia trichotoma	louro	2	0,010	2,778	0,51	5,56	1	0,014	0,32	0,833	0,42	1,833	0,61
Piptadenia stipulacea	jurema-branca	2	0,007	2,778	0,51	5,56	1	0,010	0,23	0,740	0,37	1,740	0,58
Indeterminada	–	2	0,006	2,778	0,51	5,56	1	0,008	0,19	0,698	0,35	1,698	0,57
Sapium cf. *glandulosum*	burra-leiteira	1	0,003	1,389	0,25	5,56	1	0,004	0,09	0,342	0,17	1,342	0,45
Total		**393**	**3,116**	**545,833**	**100**	**555,58**	**100**	**4,327**	**100**	**199,999**	**100**	**300**	**100**

N = número de indivíduos; **AB** = área basal, **DA** = densidade absoluta (ind.ha-1); **DR** = densidade relativa (%); **FA** = frequência absoluta; **FR** = frequência relativa (%); **DoA** = dominância absoluta (m².ha-1); **DoR** = dominância relativa (%); **VC** (%) = índice de valor de cobertura em porcentagem (%); **VI** = índice de valor de importância (total e percentual).

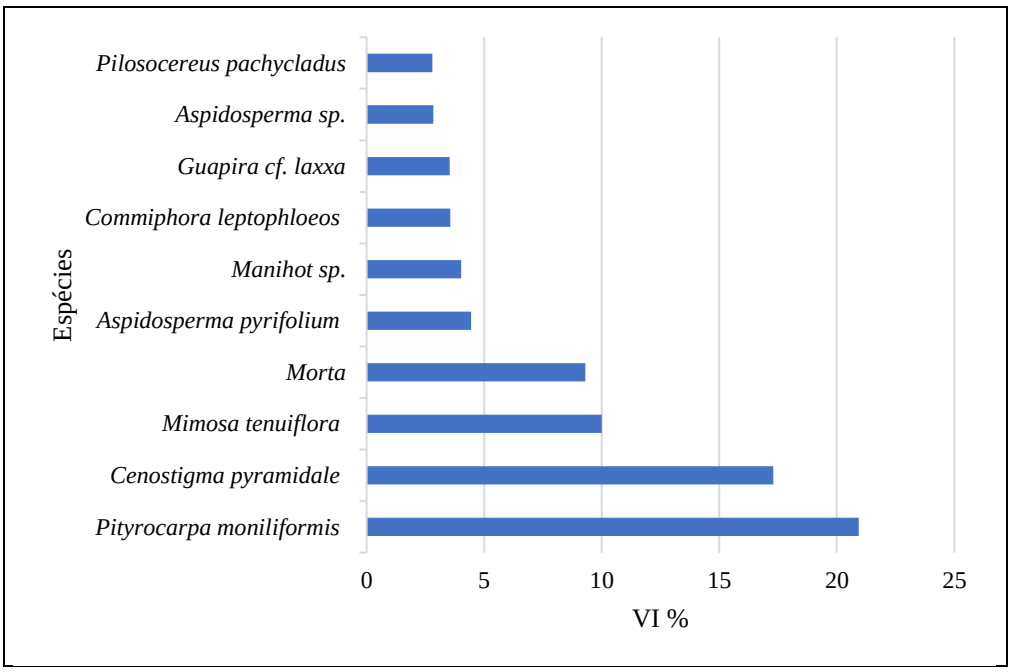


Figura 7.2.1-7 – Índice das 10 espécies de maior Valor de Importância registradas em Ta.

O índice de Shannon (H') encontrado para as áreas de Savana Estépica Arborizada (Ta) (H'=2,37 nats.ind-1) (**Quadro 7.2.1-9**) está acima dos identificados em estudos realizados em vegetação de Caatinga, como o de PEREIRA JÚNIOR *et al.* (2012), em área de semiárido na região de Monteiro (PB) (H'=2,29 nats.ind-1), e em outros estudos em Caatinga, com variação entre 1,91 a 3,09 nats.ind-1 (ALCOFORADO FILHO *et al.*, 2003; FERRAZ *et al.*, 1998; FONSECA, 1991; LEMOS & MEGURO, 2015; LYRA, 1982; RODAL *et al.*, 1992; RODAL *et al.*, 1998).

ANDRADE *et al.* (2007), estudando a regeneração da vegetação natural em campos agrícolas abandonados por 30 anos no agreste paraibano, no município de Pocinhos, localizado a 40 km de Campina Grande, registraram H'=2,16 nats.ind-1, índice muito próximo ao obtido por MARANGON *et al.* (2013) (H'=2,11 nats.ind-1) em área de Caatinga com histórico de perturbação e em estágio inicial de sucessão, no município de Floresta, no Estado de Pernambuco.

O índice de equabilidade de Pielou em Ta, constatado neste estudo, apresentou valores semelhantes (J=0,73) quando comparados com os valores registrados por PEGADO *et al.* (2006), em estrato arbustivo-arbóreo da Caatinga no município de Monteiro (PB) (J = 0,73 e 0,79).

Quadro 7.2.1-9 – Índices de diversidade nas unidades amostrais de **Ta**

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
2	18	6	1,792	1,74	0,86	0,97	01:03,0
3	19	5	1,609	0,81	0,39	0,5	01:03,8
5	25	3	1,099	0,44	0,23	0,4	01:08,3
15	16	6	1,792	1,55	0,8	0,86	01:02,7
16	37	15	2,708	2,41	0,91	0,89	01:02,5
21	15	7	1,946	1,77	0,86	0,91	01:02,1

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
22	38	4	1,386	0,45	0,2	0,32	01:09,5
23	21	5	1,609	1,24	0,65	0,77	01:04,2
25	38	6	1,792	1,13	0,55	0,63	01:06,3
34	26	4	1,386	0,59	0,29	0,43	01:06,5
40	15	3	1,099	0,76	0,46	0,69	01:05,0
48	9	3	1,099	0,85	0,56	0,77	01:03,0
50	16	4	1,386	1,25	0,74	0,9	01:04,0
64	19	7	1,946	1,48	0,73	0,76	01:02,7
66	24	7	1,946	1,51	0,72	0,78	01:03,4
69	33	8	2,079	1,8	0,83	0,87	01:04,1
71	12	2	0,693	0,56	0,41	0,81	01:06,0
74	12	5	1,609	1,23	0,67	0,76	01:02,4
Geral	**393**	**26**	**3,258**	**2,37**	**0,85**	**0,73**	**01:15,1**
Jackknife T (95%) = 2,11				**2,07 a 2,91**			

Legenda: **N** = número de indivíduos; **S** = número de espécies (Riqueza); **H'** = Shannon-Weaver**;** **C** = índice de dominância de Simpson; **J** = equabilidade de Pielou. QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

– **Savana Estépica Florestada (Td)**

Para a fitofisionomia Savana Estépica Florestada (Td), na análise dos parâmetros fitossociológicos dos 12 pontos amostrais, foram verificados 430 indivíduos arbustivos e arbóreos, em uma área de 0,48 ha, determinando a densidade de 895,83 ind/ha. Esse valor, a princípio, é considerado baixo, quando comparado com os outros trabalhos na Caatinga (**Quadro 7.2.1-1**), aproximando-se ao de 950 ind/ha encontrado por MEDEIROS *et al.* (2018), em uma área da Fazenda Massapê, município de São Mamede (PB), e ao de 925 ind/ha verificado por CALIXTO JÚNIOR & DRUMOND (2014), na área da Embrapa Semiárido, em Petrolina (PE).

Os indivíduos registrados pertencem a 34 morfoespécies e 12 famílias botânicas, incluindo o grupo formado pelas árvores que se encontravam mortas (28), porém ainda fixadas ao solo.

Fabaceae e Euphorbiaceae foram as famílias mais ricas em espécies, com 14 e 6, respectivamente. A família que concentrou o maior número de indivíduos foi a Fabaceae com 288 (VI 57%), seguida por Euphorbiaceae, com 56 (VI 12%) do total de indivíduos inventariados (**Figura 7.2.1-8**).

Em nível de espécie, observa-se que *Pityrocarpa moniliformis* e *Cenostigma pyramidale*, juntas, responderam por 59,3% da densidade relativa, 19,5% da frequência relativa, 74,9% da dominância relativa e 51,2% do valor de importância do estudo, para esse estrato, sendo as espécies mais relevantes na estruturação horizontal da comunidade estudada (**Quadro 7.2.1-10**). A espécie *Pityrocarpa moniliformis* (41,77% VI) obteve a maior representatividade no estudo e trata-se de uma espécie pioneira, indicadora de sucessão secundária progressiva (**Figura 7.2.1-9**).

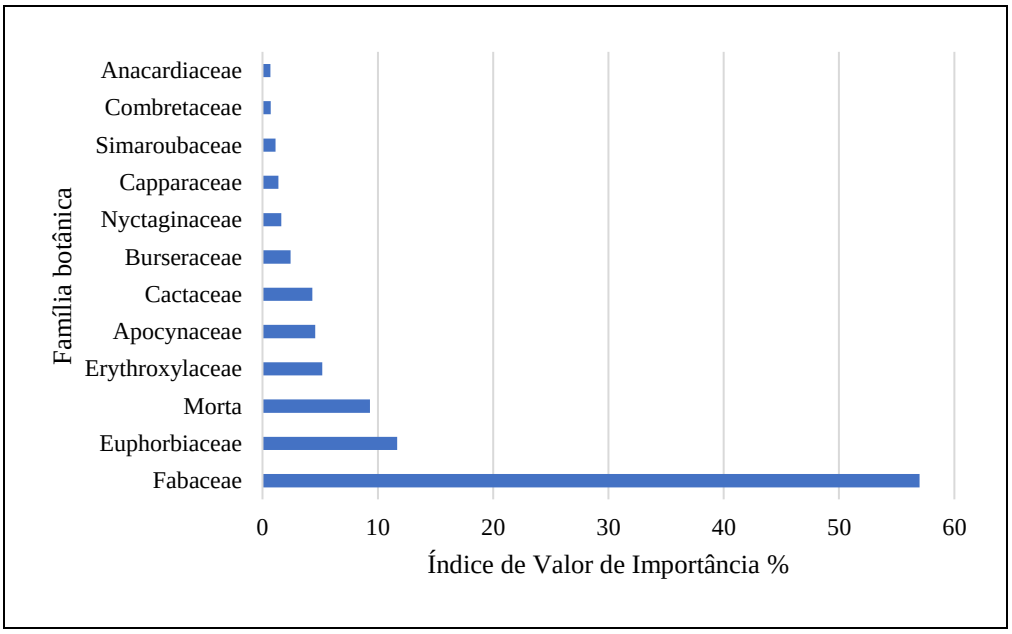


Figura 7.2.1-8 – Índice de Valor de Importância das famílias botânicas registradas em **Td**.

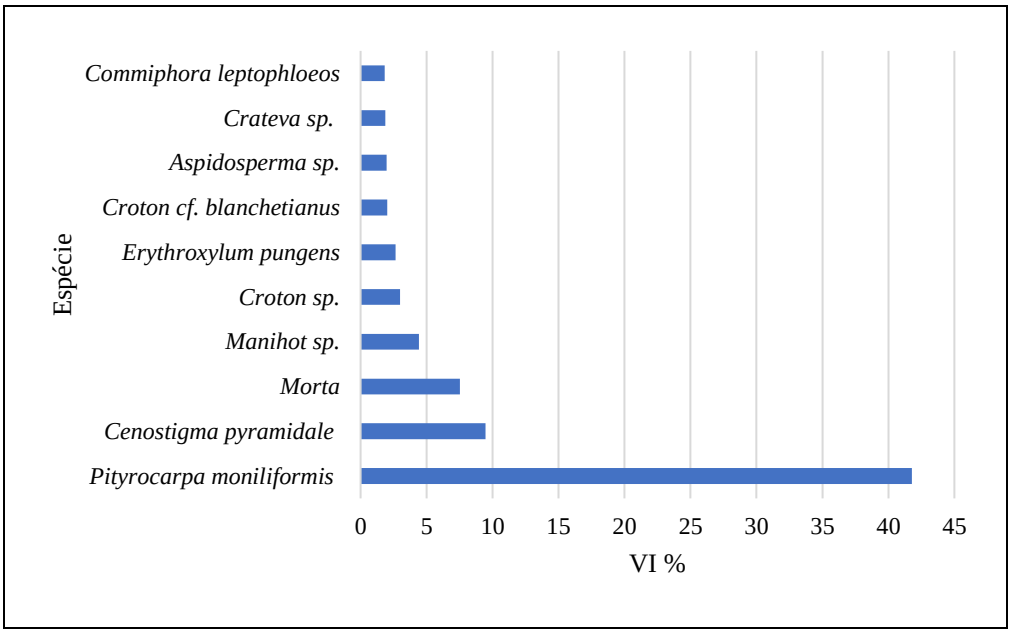


Figura 7.2.1-9 – Índice das 10 espécies de maior Valor de Importância registradas em Td.

Quadro 7.2.1-10 – Estrutura horizontal das famílias botânicas registradas em Savana Estépica Florestada (Td).

Família	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Fabaceae	288	3,201	600,000	66,98	100,00	21,82	6,669	82,12	149,10	74,55	170,92	56,97
Euphorbiaceae	56	0,219	116,667	13,02	75,00	16,36	0,456	5,62	18,64	9,32	35,00	11,67
Morta	28	0,197	58,333	6,51	75,00	16,36	0,411	5,06	11,57	5,79	27,94	9,31
Erythroxylaceae	22	0,052	45,833	5,12	41,67	9,09	0,109	1,34	6,46	3,23	15,55	5,18
Apocynaceae	11	0,079	22,917	2,56	41,67	9,09	0,164	2,02	4,58	2,29	13,67	4,56
Cactaceae	8	0,078	16,667	1,85	41,67	9,09	0,163	2,01	3,87	1,94	12,96	4,32
Burseraceae	5	0,026	10,417	1,16	25,00	5,45	0,055	0,67	1,84	0,92	7,29	2,43
Nyctaginaceae	2	0,032	4,167	0,47	16,67	3,64	0,066	0,82	1,26	0,64	4,91	1,64
Capparaceae	2	0,002	4,167	0,47	16,67	3,64	0,004	0,05	0,52	0,26	4,15	1,38
Simaroubaceae	6	0,007	12,500	1,40	8,33	1,82	0,015	0,18	1,57	0,78	3,40	1,13
Combretaceae	1	0,004	2,083	0,23	8,33	1,82	0,008	0,09	0,33	0,16	2,14	0,72
Anacardiaceae	1	0,001	2,083	0,23	8,33	1,82	0,002	0,02	0,26	0,12	2,07	0,69
Total	**430**	**3,898**	**895,834**	**100**	**458,34**	**100**	**8,122**	**100**	**200**	**100**	**300**	**100**

Legenda: N = número de indivíduos; **AB** = área basal, **DA** = densidade absoluta (ind.ha-1); **DR** = densidade relativa (%); **FA** = frequência absoluta; **FR** = frequência relativa (%); **DoA** = dominância absoluta (m².ha-1); **DoR** = dominância relativa (%); **VC** = índice de valor de cobertura em porcentagem (total e percentual); **VI** = índice de valor de importância (total e percentual).

Quadro 7.2.1-11 – Estrutura horizontal das espécies florestais registradas em Savana-Estépica Florestada (Td).

Nome Científico	Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Pityrocarpa moniliformis	catanduva	219	2,472	456,25	50,93	75,00	10,98	5,149	63,42	114,346	57,17	125,321	41,77
Cenostigma pyramidale	catingueira	36	0,447	75,000	8,37	58,33	8,54	0,931	11,46	19,833	9,92	28,370	9,46
Morta	morta	28	0,197	58,333	6,51	75,00	10,98	0,411	5,06	11,574	5,79	22,550	7,52
Manihot sp.	maniçoba	16	0,133	33,333	3,72	41,67	6,10	0,277	3,42	7,136	3,57	13,234	4,41
Croton sp.	quebra-faca	20	0,025	41,667	4,65	25,00	3,65	0,051	0,63	5,283	2,64	8,942	2,98
Erythroxylum pungens	–	19	0,044	39,583	4,42	16,67	2,44	0,091	1,12	5,537	2,77	7,976	2,66
Croton cf. *blanchetianus*	marmeleiro	8	0,019	16,667	1,86	25,00	3,65	0,041	0,50	2,359	1,18	6,018	2,01
Aspidosperma sp.	branca	6	0,034	12,50	1,40	25,00	3,65	0,070	0,86	2,257	1,13	5,915	1,97
Crateva sp.	tapuia	8	0,052	16,667	1,86	16,67	2,44	0,108	1,32	3,185	1,59	5,624	1,87
Commiphora leptophloeos	imburana	5	0,026	10,417	1,16	25,00	3,66	0,055	0,67	1,835	0,92	5,493	1,83
Pilosocereus pachycladus	facheiro	5	0,067	10,417	1,16	16,67	2,44	0,139	1,71	2,870	1,43	5,309	1,77
Cereus jamacaru	mandacaru	3	0,012	6,250	0,70	25,00	3,66	0,025	0,30	1,001	0,50	4,659	1,55
Erythroxylum cf. *caatingae*	fruta-de-pombo	3	0,009	6,250	0,70	25,00	3,66	0,018	0,23	0,924	0,46	4,583	1,53
Mimosa ophthalmocentra	jurema de embira	7	0,016	14,583	1,63	16,67	2,44	0,033	0,40	2,031	1,02	4,470	1,49
Sebastiania larensis	mãe-da-lua	6	0,024	12,50	1,40	16,67	2,44	0,050	0,61	2,010	1,01	4,449	1,48
Anadenanthera colubrina	angico-vermelho	3	0,037	6,250	0,70	16,67	2,44	0,078	0,96	1,660	0,83	4,099	1,37
Jatropha cf. *mollissima*	pinhão	5	0,015	10,417	1,16	16,67	2,44	0,031	0,38	1,542	0,77	3,981	1,33
Guapira cf. *laxxa*	joão-mole	2	0,032	4,167	0,47	16,67	2,44	0,066	0,81	1,274	0,64	3,713	1,24
Libidibia ferrea	jucá	1	0,083	2,083	0,23	8,33	1,22	0,172	2,12	2,354	1,18	3,574	1,19
Hymenaea sp.	jatobá	2	0,010	4,167	0,47	16,67	2,44	0,021	0,26	0,730	0,36	3,169	1,06
Peltogyne pauciflora	falso-jatobá	6	0,018	12,500	1,40	8,33	1,22	0,037	0,45	1,847	0,92	3,067	1,02

Nome Científico	Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Cynophalla flexuosa	feijão-bravo	2	0,002	4,167	0,46	16,67	2,43	0,004	0,05	0,515	0,26	2,954	0,98
Harpochilus paraibanus	paraibana	6	0,007	12,500	1,40	8,33	1,22	0,015	0,18	1,577	0,79	2,796	0,93
Aspidosperma pyrifolium	pereiro	3	0,022	6,250	0,70	8,33	1,22	0,046	0,57	1,267	0,63	2,486	0,83
Aspidosperma cf. *cuspa*	pereirinho	2	0,023	4,167	0,47	8,33	1,22	0,048	0,59	1,052	0,53	2,271	0,76
Chloroleucon foliolosum	jurema-açu	1	0,022	2,083	0,23	8,33	1,22	0,046	0,57	0,800	0,40	2,019	0,67
Mimosa tenuiflora	jurema-preta	1	0,017	2,083	0,23	8,33	1,22	0,036	0,44	0,676	0,34	1,894	0,63
Piptadenia retusa	jurema-branca	1	0,017	2,083	0,23	8,33	1,22	0,035	0,43	0,664	0,33	1,884	0,63
Cf. *Dahlstedtia araripensis*	angelim	1	0,008	2,083	0,23	8,33	1,22	0,017	0,21	0,44	0,22	1,660	0,55
Combretum sp.	mofumbo	1	0,004	2,083	0,23	8,33	1,22	0,008	0,09	0,326	0,16	1,546	0,52
Sapium cf. *glandulosum*	burra-leiteira	1	0,003	2,083	0,23	8,33	1,22	0,006	0,08	0,309	0,15	1,526	0,51
Bauhinia cheilantha	pata-de-vaca	1	0,002	2,083	0,23	8,33	1,22	0,003	0,05	0,273	0,14	1,492	0,5
Astronium urundeuva	aroeira	1	0,001	2,083	0,23	8,33	1,22	0,002	0,02	0,255	0,13	1,475	0,49
Senna sp.	senna	1	0,001	2,083	0,23	8,33	1,22	0,002	0,03	0,262	0,13	1,481	0,49
Total		**430**	**3,901**	**895,832**	**100**	**683,32**	**100**	**8,122**	**100**	**200,00**	**100,00**	**300**	**100**

Legenda: N = número de indivíduos; **AB** = área basal, **DA** = densidade absoluta (ind.ha-1); **DR** = densidade relativa (%); **FA** = frequência absoluta; **FR** = frequência relativa (%); **DoA** = dominância absoluta (m².ha-1); **DoR** = dominância relativa (%); **VC** = índice de valor de cobertura em porcentagem (total e percentual); **VI** = índice de valor de importância (total e percentual).

O índice de Shannon (H') encontrado para as áreas de Savana Estépica Florestada (Td) (H'=2,12 nats.ind^{-1}) (**Quadro 7.2.1-12**) está acima dos identificados em estudos realizados em diversas áreas com vegetação de Caatinga (**Quadro 7.2.1-1**), com variação de 1,90 a 2,11 nats.ind^{-1} (SOUZA, 2009; FABRICANTE & ANDRADE, 2007; ANDRADE *et al*., 2005; ALVES JUNIOR *et al*., 2013; AMORIM *et al*., 2005; SOUZA, 2012; MARANGON *et al.*, 2013).

O índice de equabilidade de Pielou em Td, constatado neste estudo, apresentou valor igual (J=0,6) ao registrado por SOUZA (2009), em estrato arbustivo-arbóreo da Caatinga, no município de São José do Bonfim (PB) (J = 0,6), e muito próximo àqueles verificados por SABINO *et al*. (2016), ARAÚJO (2007), FABRICANTE & ANDRADE (2007), SOUZA (2012) e PEREIRA JÚNIOR *et al*. (2012).

Quadro 7.2.1-12 – Índices de diversidade para fitofisionomia **Td** por parcela.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
6	47	3	1,099	0,28	0,12	0,25	01:15,7
11	34	9	2,197	1,51	0,67	0,69	01:03,8
13	29	6	1,792	0,74	0,32	0,41	01:04,8
19	55	9	2,197	1,04	0,44	0,47	01:06,1
26	40	12	2,485	2,21	0,89	0,89	01:03,3
27	39	10	2,303	1,94	0,83	0,84	01:03,9
28	46	10	2,303	2,00	0,86	0,87	01:04,6
29	14	4	1,386	0,75	0,40	0,54	01:03,5
35	19	2	0,693	0,21	0,11	0,30	01:09,5
49	31	6	1,792	1,49	0,76	0,83	01:05,2
56	52	6	1,792	1,06	0,50	0,59	01:08,7
60	24	5	1,609	0,99	0,53	0,62	01:04,8
Geral	**430**	**34**	**3,526**	**2,12**	**0,72**	**0,60**	**01:12,6**
Jackknife T (95%) = 2,20				**1,52 a 3,04**			

Legenda: **N** = número de indivíduos; **S** = número de espécies (Riqueza); **H'** = Shannon-Weaver**; C** = índice de dominância de Simpson; **J** = equabilidade de Pielou. QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

Em geral, o número de espécies observadas neste estudo, para Savana Estépica Arborizada (Ta**)** (n=26), é baixo quando comparado aos de estudos desenvolvidos em regiões semiáridas de Caatinga (RODAL *et al*., 1998; LEMOS & RODAL, 2002; ALCOFORADO-FILHO *et al*., 2003), que registraram de 35 a 96 espécies semelhantes, quando considerados para Savana Estépica Florestada (Td)(n=34). No entanto, ARAÚJO *et al*. (2012), em levantamento fitossociológico realizado em área de Caatinga degradada no Seridó paraibano, obtiveram valores menores de diversidade de espécies (n=20), divididas em 12 famílias botânicas, assim como GUEDES *et al*. (2012), ARAÚJO (2007) e FABRICANTE & ANDRADE (2007).

O índice de Shannon (H') de 2,37 nats.ind-1 para **Ta** e de 2,12 para **Td** demonstra uma baixa diversidade de espécies (n=26 e 34). No caso de **Ta**, pode ser explicada por se tratar de uma área antropizada em estágio inicial de regeneração secundária. Essa diversidade é confirmada pelo

valor apresentado no índice de Equitabilidade de Pielou (J=0,73 e 0,60), que indica que 73% e 60% da diversidade máxima teórica foram registrados pelo estudo em questão.

A dominância da família Fabaceae está relacionada ao fato de ela englobar uma grande quantidade de espécies, ultrapassando 19.000, que vivem em diferentes ambientes (LEWIS *et al.*, 2005). Fabaceae é a família mais diversa da flora brasileira, inclusive na Caatinga (BFG, 2015) e a mais abundante em termos de indivíduos. Parte dessa ocorrência pode ser justificada pelo fato de grande parte das espécies possuírem capacidade de fixação biológica de nitrogênio atmosférico e serem pioneiras (PEREIRA, 2016).

É possível notar uma grande quantidade de indivíduos mortos para as duas fitofosionomias, sendo para Savana Estépica Arborizada (**Ta**) o segundo maior grupo relacionado, com maior valor de importância e, para Savana Estépica Florestada (**Td**), a terceira.

TROVÃO *et al*. (2010), analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, observaram uma abundância maior das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae. Representantes dessas famílias apresentam-se conspícuos em áreas de Caatinga, sendo observados em outros trabalhos de composição florística (LEMOS & MEGURO, 2015; SOUZA & RODAL, 2010; ANDRADE *et al*., 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2009; AMORIM *et al*., 2005; FIGUEIREDO *et al*., 2000).

- **Extrativismo vegetal**

Na área do Complexo Eólico Serra do Seridó, a exploração de lenha é realizada de modo informal e sem nenhum acompanhamento técnico ou licenciamento ambiental, sendo a modalidade de extrativismo vegetal mais encontrada na região.

A exploração vegetal da Caatinga, em virtude do suprimento energético, tem ocorrido de forma intensiva e desordenada, tendo como principal intuito o atendimento à demanda de lenha e carvão direta e indireta, pelos setores comercial, industrial e residencial na região semiárida nordestina (FERREIRA, 2014).

Além do energética, GUERRA *et al.* (2012) identificaram, em diversos estudos, a predominância da utilização da madeira para construções (rurais e domésticas) por populações tradicionais do semiárido nordestino, mas também emprego de espécies não madeireiras, principalmente na produção caseira de chás, garrafadas e lambedores, a partir da casca dos indivíduos lenhosos.

O uso inadequado dos recursos florestais da Caatinga, associado ao aumento populacional e a não preocupação com a conservação desses recursos vem resultando na destruição da biodiversidade e na perda da qualidade de vida das populações rurais, o que a torna, no semiárido, mais difícil (BANCO DO NORDESTE, 2014).

Ao longo desses séculos, exceto para algumas poucas espécies, o padrão de exploração, baseado no extrativismo, pouco mudou, ou seja, continua a atividade de coleta de frutos, sementes, fibras e outros produtos, sem a preocupação com a perpetuação desse recurso, com as condições de crescimento, com o estabelecimento de plantios e manejos adequados, além de elevada pressão de seleção sobre plantas mais produtivas (CORADIN *et al*, 2018).

Em áreas rurais do sertão nordestino, a utilização da vegetação é cada vez mais notável, como fonte de subsistência econômica e como fator de manutenção social dos assentados. Por isso, é comum, embora não seja legal, que as populações adjacentes às vegetações de Caatinga utilizem esse recurso de forma rotineira.

Com base nas informações obtidas no CNIP (2018), nos dois municípios em que o PE Serra do Seridó se insere, foi identificada somente uma área de exploração sustentável em Santa Luzia, que não se encontra inserida nas Áreas de Influência (AID e AII) do empreendimento.

- **Áreas Passíveis de Supressão**

O cálculo preliminar da área a ser suprimida, compatível com esta fase do licenciamento, tem como referência os dados do Projeto de Engenharia.

No **Quadro 7.2.1-13**, apresentam-se os quantitativos de áreas das classes de vegetação e uso do solo no espaço de inserção do empreendimento e os respectivos percentuais. Dessas informações, extrai-se que, na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, cerca de 96% (276,40 ha) são cobertos por vegetação nativa.

Quadro 7.2.1-13 – Área e proporção das classes de uso nas Áreas de Influência do Complexo Eólico

Classe	Sigla	AID		ADA	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Afloramento de rocha	Ar	7,61	0,24	1,96	0,68
Agropecuária	Ag	209,58	6,71	10,41	3,60
Area urbana	Au	0,00	0,00	0,00	0,00
Formação higrófila	Hg	29,10	0,93	0,12	0,04
Massa d'água	–	17,95	0,57	0,00	0,00
Mineração	Mi	5,26	0,17	0,00	0,00
Savana Estépica Arborizada	Ta	1.436,98	45,98	105,58	36,54
Savana Estépica Arborizada + agropecuária	Ta+Ag	340,35	10,89	25,93	8,98
Savana Estépica Arborizada com mata de galeria	Taf	8,92	0,29	0,25	0,09
Savana Estépica Florestada	Td	1.069,51	34,22	144,64	50,07
Totais		**3.125,26**	100,00	**288,89**	100,00

Nota: (1) - Embora não seja classe de uso antrópico, Massa d´água foi aqui mantida para não subestimar o cômputo das áreas totais. **Fonte: Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**, no Volume 2/2 deste EIA.

Esse quantitativo confirma o total das áreas apresentados à SUDEMA, por meio dos inventários florestais do Complexo Eólico e dos Parques Eólicos (II, II, IV, VI, VII e IX) (COMPLEXO EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON, 2020).

d. Considerações Finais

As Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó são ocupadas por fragmentos de vegetação nativa, pertencentes ao bioma Caatinga, inseridos em matriz também composta por atividades agropecuárias, principalmente de pastagem, mineração, afloramentos de rocha e a zona urbana de Junco do Seridó.

A fitofisionomia que se destaca é a Savana Estépica Arborizada (Ta). Grandes extensões sem interferências antrópicas mapeáveis são observadas, mas, em campo, notam-se claramente os distúrbios ambientais presentes, decorrentes das atividades antrópicas (desmatamento, corte seletivo, queimada, espécies invasoras, etc.). Em geral, nessa fitofisionomia, o grau de degradação varia de médio a alto.

No que se refere à riqueza florística, a área apresentou diversidade de espécies relevante para a Caatinga. Contudo, a composição e a distribuição das espécies entre as áreas variaram bastante, o que é uma característica dessa vegetação.

Mesmo apresentando algum grau de degradação, as Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó possuem espécies enquadradas em algum *status* de conservação, nas listas da IUCN e da CITES, e de interesse para o bioma Caatinga, o que demonstra que a vegetação ali existente é importante para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos regionais.

Desse modo, ações de mitigação e compensação dos impactos serão consideradas no âmbito dos Programas Ambientais, conforme apresentado na **seção 13** deste EIA.

e. Registros Fotográficos Complementares

Foto 7.2.1-5 – *Harpochilus paraibanus* (paraibana) espécie recém-descrita, encontrada na área de estudo.

Foto 7.2.1-6 – Savana Estépica Arborizada, com presença de lianas e cactáceas. Estrato herbáceo pouco representativo. Solo pedregoso.

Foto 7.2.1-7 – Savana Estépica Arborizada, com predominância do estrato arbustivo, com presença de cactáceas (*Cereus jamacaru* e *Melocactus ernestii*). Solo pedregoso. Estrato herbáceo pouco evidente.

Foto 7.2.1-8 – Savana Estépica Arborizada, com predominância de arbustos, com presença de bromélias terrícolas ao longo do riacho. Solo areno-pedregoso. Estrato herbáceo bem diversificado.

Foto 7.2.1-9 – Savana Estépica Arborizada, aberta. Solo pedregoso. Estrato herbáceo sem floração.

Foto 7.2.1-10 – Savana Estépica Arborizada antropizada, com arbustos de baixo porte; presença de trepadeiras herbácea e cactáceas. Solo rochoso. Estrato herbáceo com poucos indivíduos.

Foto 7.2.1-11 – Savana Estépica Arborizada aberta, com predominância de arbustos. Presença de bromélias terrícolas e epífitas; serrapilheira alta; herbácea pouco evidente. Solo areno-pedregoso.	**Foto 7.2.1-12** – Savana Estépica Arborizada antropizada, com predominância de arbustos e poucos indivíduos arbóreos. Estrato herbáceo abundante; presença de cactáceas. Solo arenoso.
Foto 7.2.1-13 – Savana Estépica Florestada, com vegetação predominantemente arbustiva, nas proximidades de um riacho. Presença de cactáceas. Estrato herbáceo pouco evidente. Solo areno-pedregoso, em relevo ondulado.	**Foto 7.2.1-14 –** Savana Estépica Florestada arbustiva fechada, com presença de estrato arbóreo de porte grande. Solo pedregoso. Estrato herbáceo pouco representativo. Presença de cactáceas.
Foto 7.2.1-15 – Savana Estépica Florestada fechada. Estrato herbáceo bem representativo e presença de cactáceas; próximo a um riacho. Solo pedregoso.	**Foto 7.2.1-16 –** Savana Estépica Florestada, com predominância de arbustos. Estrato herbáceo ausente, devido ao sombreamento das copas. Solo pedregoso.

Foto 7.2.1-17 – Savana Estépica Florestada, próxima a riacho entre serras. Estrato herbáceo com densidade baixa. Presença de cactáceas e epífitas. Solo pedregoso.	**Foto 7.2.1-18 –** Savana Estépica Florestada, com predominância de bromélias terrestres. Estrato arbóreo evidente e arbustivo abundante, e herbáceo pouco evidente. Presença de cactáceas e epífitas. Solo pedregoso.
Foto 7.2.1-19 – Savana Estépica Florestada, em área rochosa próxima a um riacho. Estrato arbóreo evidente. Presença de bromélias terrícolas, epífitas, cactáceas e de lianas. Solo areno-pedregoso. Estrato herbáceo pouco evidente, devido ao dossel fechado.	**Foto 7.2.1-20 –** Savana Estépica Florestada, próxima a riacho, com predominância de estrato arbustivo-arbóreo. Presença de bromélias (terrestres e epífitas), cactáceas e trepadeiras. Solo areno-pedregoso.

7.2.1.2 Fauna

a. Avifauna

(1) Introdução

As aves estão entre os organismos mais estudados dentre os vertebrados (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004), tendo sido utilizados como modelos de pesquisas dos mais diversos ramos da ciência, com os de ecologia, comportamento, evolução e conservação (KONISHI *et al*., 1989). São sabidamente elementos de enorme relevância no desempenho de várias funções ecológicas (SEKERCIOGLU, 2006), e a íntima associação, que muitas espécies têm com diversas características de habitat, as consagrou como excelentes indicadores de qualidade ambiental (SEKERCIOGLU *et al*., 2004; GARCÍA-MORENO *et al*., 2007; PIRATELLI *et al*., 2008).

Os padrões de riqueza e distribuição da avifauna são estritamente relacionados aos observados em outros vertebrados terrestres, ou seja, pode-se fundamentar análises ambientais dos demais vertebrados com base em diagnósticos avifaunísticos. Além disso, os métodos de estudo de aves são os mais eficazes quanto ao custo para se coletar em dados ecológicos (GARDNER *et al*., 2008). Nesse sentido, constituem, dentre os vertebrados, os táxons mais adequados para extrapolar resultados de análises ambientais a outros grupos.

As do Complexo Eólico Serra do Seridó inserem-se totalmente no bioma da Caatinga, cuja avifauna é satisfatoriamente inventariada, graças a inúmeras contribuições referentes à ecologia das espécies (PACHECO & BAUER, 2000; SILVA *et al*., 2003), incluindo três detalhadas revisões, respectivamente, sobre o estado do conhecimento desse bioma (PACHECO, 2003), os padrões de distribuição e diferenciação (ARAÚJO & SILVA, 2017) e a riqueza de espécies (LIMA, 2021).

O inventário da Caatinga foi estabelecido já no século XVII, quando, por iniciativa de Wilhelm Pies e Georg Marcgrave, uma extensa região nordestina foi amostrada, pela primeira vez, do ponto de vista faunístico e florístico (TEIXEIRA, 1992). O primeiro estudioso, que realmente adentrou em seus limites com finalidade científica, porém, foi o Príncipe de Wied-Neuwied que, embora tenha amostrado uma porção tangencial do bioma, conseguiu colecionar 73 espécies, dentre as quais várias formas endêmicas e que, naturalmente, eram desconhecidas da ciência (WIED-NEUWIED, 1820-1821, 1825-1833; BOKERMANN, 1957).

Pouco tempo depois, seguiram-se a ele o britânico William Swainson e os alemães Johann Baptist von Spix e Karl P. von Martius (SPIX & VON MARTIUS, 1823-1831; SPIX, 1824-1825; VANZOLINI, 1981; KRAFT & HUBER, 1992; FITTKAU, 2001; SICK, 1983). De acordo com a revisão mais completa sobre a avifauna dessa região (PACHECO, 2003), há pelo menos uma centena de publicações lançadas nos últimos 40 anos, que trataram especificamente do bioma ou influenciaram diretamente no conhecimento de sua riqueza avifaunística.

Ainda no século XIX, podem-se citar os resultados da chamada Comissão Cientifica de Exploração (BRAGA, 1962; PAIVA, 1995), além da expedição de William Forbes (PINTO, 1940) em meados de 1880 na Paraíba e, ainda, o trabalho do naturalista francês Pierre Gounelle, dedicado especialmente a beija-flores (GOUNELLE, 1909).

De acordo com PACHECO (2003), o grande passo na direção do conhecimento mais refinado sobre a avifauna do semiárido foi dado pela "Expedição Austríaca ao Nordeste do Brasil", em 1903, a qual contava com os préstimos do ornitólogo Otmar Reiser (REISER, 1905, 1910; HELLMAYR, 1929). Nessa viagem, foram obtidos mais de 1.300 espécimes e, dentre eles, havia adições interessantes à avifauna da Caatinga, e de ambientes do entorno. A primeira década do século XIX, de fato, tratou-se do grande momento para o início do conhecimento avifaunístico do bioma, principalmente em decorrência da farta documentação por espécimes de museu advinda desse trabalho de Adolph Hempel (IHERING & IHERING, 1907; PINTO, 1938,1944), Ernst Garbe (PINTO, 1938, 1944), além de Emilie e seu sobrinho Heinrich Snethlage (SNETHLAGE, 1924, 1925; HELLMAYR, 1929) e, notavelmente, Emil Kampfer (NAUMBURG, 1933, 1935, 1937, 1939).

Pouco adiante, entre 1936 e 1944, coube a Olivério M. de O. Pinto a publicação de dois catálogos das aves do Brasil. Essa obra, consagrada como uma das mais importantes para a Ornitologia brasileira, reúne menções a todos os exemplares conservados no então Museu Paulista, hoje Museu de Zoologia (USP), incluindo inúmeras espécies de aves colecionadas pela equipe e colaboradores no bioma da Caatinga (PINTO, 1938, 1944). Mais ou menos na mesma época, no início dos anos 40, o destaque é dado à expedição liderada por Ernst Holt que, a serviço da Fundação Rockefeller, coletou exemplares em diversas regiões brasileiras, para embasar as pesquisas sobre a febre amarela, com apoio do Instituto Oswaldo Cruz.

Contemporaneamente, também ocorreram as coletas de João Moojen, Donald W. Lamm, Herbert F. Berla e Francisco Dias da Rocha (LAMM, 1948; ROCHA, 1948; PACHECO, 2003). Esse último era colaborador assíduo do Museu Paulista, entidade que – ela própria – realizou também incursões pela Caatinga com o fito de se coletarem exemplares avifaunísticos, notadamente nos anos 50 (PINTO, 1954; PINTO & CAMARGO, 1961).

Não obstante tal condição, e pelo fato de se constituir de uma área consensualmente reconhecida como detentora de inestimável valor biológico, a Caatinga ainda carece de uma série de estudos, pelo fato de a maior parte dos padrões exploratórios estarem ainda concentrados em regiões mais acessíveis, relegando a segundo plano as visitas mais alongadas a pontos particulares do interior. Assim, se computado todo o universo de informações acumulado ao longo do tempo, observa-se uma grande setorização de conhecimento, que decorre principalmente de pesquisas realizadas em pontos específicos, muitas vezes repetitivos e quase sempre, concentrados nas imediações de centros urbanos mais importantes e em ambientes particulares ali existentes.

A partir de 2009, com o advento da rede mundial de computadores e de ferramentas de ciência cidadã, o inventário da avifauna brasileira, em geral, e da Caatinga, em particular, tomou um novo rumo. Em decorrência de iniciativas para obtenção e franquia de informações, surgiu o Wikiaves, portal eletrônico, que disponibiliza imagens, sons e informações gerais, sobre a avifauna brasileira, abrangendo significativamente a Caatinga, até então pouco conhecida. Nesse sentido, um novo universo se formou para os levantamentos estaduais constituintes do bioma, cabendo atualmente

ao Estado da Paraíba a documentação de 393 espécies, em mídias fotográficas e sonoras, coletadas até o início de março de 2021 (WIKIAVES, 2021).

Desse modo, apresentam-se, aqui, os resultados do diagnóstico realizado na Área Diretamente Afetada (ADA) e nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó, com o objetivo precípuo de identificar e caracterizar a comunidade de aves ali ocorrentes nas áreas estudadas, mediante um levantamento bibliográfico e a obtenção de dados primários em campo, englobando sua respectiva distribuição e relevância na biota regional, avaliando-se os potenciais impactos oriundos da instalação e da operação do empreendimento, no intuito de minimizar efeitos adversos sobre a comunidade avifaunística local.

(2) Aspectos Metodológicos

- **Levantamento de Dados de Base**

Este estudo teve, como primeiro passo, a elaboração de uma lista instrumental de espécies, construída mediante o acesso a várias fontes de literatura, servindo como uma coletânea de referências e como um ponto de partida para todas as análises de particularidades e de seus respectivos desdobramentos. Para a preparação dessa lista, considerou-se a presença (confirmada ou interpolada) de espécies, de acordo com as informações disponíveis em fontes primárias (literatura e coleções de museus) e de portais e sites disponíveis *online*, incluindo bancos de dados franqueados por museus e outras instituições de pesquisa. O procedimento baseou-se não somente em registros consignados para a área do empreendimento, mas também em interpolações de ocorrência, fundamentadas pela continuidade de distribuição. Em todos os casos, adotou-se o conceito de localidades inclusivas (aludindo a municípios inteiros, quando o sítio de registro não estava disponível) e específicas (referindo-se à localidade particular estudada).

Foram consideradas obras gerais (PINTO, 1938, 1944, 1978; MEYER-DE-SCHAUENSEE, 1982; RIDGELY & TUDOR, 1989, 1994; SICK, 1997; VAN PERLO, 2009; BILLERMAN *et al*., 2020), de estudos avifaunísticos publicados (PEREIRA *et al*., 2014; MARIANO, 2014; DANTAS, 2015) e, também, os resultados de estudos ambientais em pontos localizados no interior da Área de Estudo (FORÇA EÓLICA/AMBIENTARE, 2015, 2016 a,b,c; FORÇA EÓLICA/PLANO AMBIENTAL, 2017; NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019 a,b). Adicionalmente, foram incluídas, na lista, as espécies verificadas nos municípios de Junco do Seridó, Santa Luiza, Várzea, São Mamede, Areia de Baraúnas, Salgadinho, Assunção e Tenório (PB); Ouro Branco, São José do Sabugi e Equador (RN), por meio de documentação fotográfica e/ou sonora dos acervos do Wikiaves (www.wikiaves.com.br), Xeno-canto (http://www.xeno-canto.org) e eBird, (www.ebird.org), coletadas até a data de 31 de maio de 2021.

Por não se enquadrarem no perímetro aqui definido, outras fontes bibliográficas baseadas em diversos estudos realizados na Caatinga foram consideradas apenas para agregar informações ecológicas e para confronto entre riquezas e outros dados quantitativos (**Quadro 7.2.1-14**). Alguns estudos ambientais, embora apresentassem informações descritivas sobre a avifauna, não puderam ser considerados, neste EIA. por contemplarem critérios e metodologia diferentes de abordagem e

preparação de listas (p.ex. PEC ENERGIA/VENTO CONSULTORIA, 2015; PEC ENERGIA/B2C, 2018).

Quadro 7.2.1-14 – Fontes complementares de estudos avifaunísticos consultados, realizados em áreas próximas ao Complexo Eólico Serra do Seridó.

Autor e Título	Local do Levantamento	Distância para o Empreendimento (km) (*)
OLMOS *et al.* (2005)	Fazenda Cajueiro, Milagres (CE)	235
MENEZES *et al.* (2005)	Campus I UEPB, Campina Grande (PB)	100
TELINO-JÚNIOR *et al.* (2005); PASSOS-FILHO (2012); PASSOS-FILHO *et al.* (2015)	RPPN Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha (PB)	69
SOUSA *et al.* (2010)	Fazenda Maracajá, São João do Cariri (PB)	55
FERREIRA (2011)	Complexo Aluízio Campos, Campina Grande (PB)	91
ARAÚJO *et al.* (2012)	RPPN Fazenda Almas, São José dos Cordeiros (PB)	45
DAMASCENO *et al.* (2013); GSTE/BIODINÂMICA RIO (2017)	Cajazeiras (PB)	180
KAMINSKI *et al.* (2016)	Custódia, Betânia e Floresta (PE)	200
FORÇA EÓLICA/AMBIENTARE (2015)	Santa Luzia, Areia de Baraúnas, São Mamede e Junco do Seridó (PB)	p
FORÇA EÓLICA/AMBIETARE (2016a)	São José do Sabugi, Santa Luzia e Junco do Seridó (PB)	p
FORÇA EÓLICA/AMBIENTARE (2016b)	São José do Sabugi, Santa Luzia e Junco do Seridó (PB)	p
FORÇA EÓLICA/AMBIENTARE (2016c)	São José do Sabugi, Santa Luzia e Junco do Seridó (PB)	p
MENDES & SOUSA (2016)	Santa Cruz, Lagoa, Pombal (PB)	95
FORÇA EÓLICA/PLANOAMBIENTAL (2017)	Santa Luzia (PB)	p
NEOENERGIA/BIODINÂMICA (2019a)	diversos municípios entre Santa Luzia e Campina Grande (PB)	p
NEOENERGIA/BIODINÂMICA (2019b)	diversos municípios entre Milagres (CE) e Santa Luzia (PB)	p
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA (2021)	Santa Luzia e Junco do Seridó (PB)	x

(*) Distância aproximada (Fonte: GOOGLE EARTH, 2021). Notação "p" indica que o estudo foi realizado em região ampla, com trechos coincidentes com a área de estudo aqui considerada.

Uma vez elencadas as espécies que compõem a fauna local e devidamente indicadas as respectivas fontes de registro, ocorreu uma seleção de táxons passíveis de subsidiar o julgamento de relevâncias particulares e/ou especiais. Com isso, procedeu-se a indicações particularizadas de táxons, de acordo com os vários contextos deste estudo, as quais foram conferidas às espécies mencionadas em instrumentos internacionais ou nacionais de proteção, favorecidos ou não por legislação específica; endêmicas do bioma Caatinga; que apresentam distribuição restrita; migratórias intercontinentais e de interesse etnozoológico.

A categorização das espécies quanto ao uso de habitat e capacidade adaptativa à ação antrópica são baseados em ARAÚJO & SILVA (2017); as conceituações ecológicas, padrões de ocupação de habitat e os graus de sensibilidade foram definidos com base em diversos autores (STRAUBE, 1995; PARKER III *et al*., 1996, SILVA *et al*., 2003; ZANZINI & ALEXANDRINO, 2008; STRAUBE *et al*., 2010; ALEXANDRINO *et al*., 2016), com as devidas atualizações, de acordo com a lista das aves do Brasil (PIACENTINI *et al*., 2015: com exceção de *Crypturellus zabele*, cf. TOMOTANI & SILVEIRA, 2016), fonte da qual foram extraídos os nomes vernáculos técnicos e as subespécies reconhecidas em território brasileiro, em confronto com obras mais antigas (CORY *et al.*, 1918-1949; PINTO, 1938, 1944, 1978) ou recentes (BILLERMAN *et al*., 2020). Subespécies são consideradas apenas quando constituem populações bem definidas e diferenciadas do ponto de vista biogeográfico, especialmente quando envolvem formas oficialmente ameaçadas de extinção. As questões biogeográficas foram fundamentadas primariamente segundo CRACRAFT (1985) e MORRONE (2001), mas também – e especialmente – por obras específicas alusivas à Caatinga, como os de SILVA *et al*. (2003), PACHECO (2003), ARAÚJO & SILVA (2017) e LIMA (2021).

Os aspectos de conservação e definições de espécies ameaçadas de extinção foram considerados em âmbito global IUCN (2021) e nacional MMA (Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014), sendo subsidiados por COLLAR *et al*. (1992), MACHADO *et al*. (2008), SILVEIRA & STRAUBE (2008) e ICMBio (2018). Adicionalmente, foram considerados os Planos de Ação Nacional para a Conservação, publicados pelo ICMBio – no caso deste estudo, aludindo a "Aves de Rapina" (ICMBio, 2008a), "Galliformes" (ICMBio, 2008b), "Aves da Caatinga" (ICMBio, 2019) e "Aves Limícolas Migratórias (ICMBio, 2013)".

As espécies migratórias foram reconhecidas como "migratórias *sensu stricto"* (desaparecem de suas áreas de reprodução em fenômeno cíclico e sazonal), sendo oriundas das regiões Norte (VN, visitantes setentrionais), Sul (VS, visitantes meridionais) ou Oeste (VO, visitantes ocidentais), sendo uma parte delas considerada vagante (VA, vagante), nesse caso com indicação das respectivas origens (PIACENTINI *et al*., 2015; SOMENZARI *et al*., 2018). Também foram discriminadas as espécies migratórias parciais, cujas populações são, em parte, migratórias *sensu stricto* e, em parte, residentes (CHESSER, 1994), além das espécies que, comprovada ou provavelmente, realizam deslocamentos altitudinais (BARÇANTE *et al*., 2017). Para todo o contexto das espécies migratórias, levou-se em conta a revisão de SOMENZARI *et al*. (2018),

sobre as ocorrências e os padrões de distribuição das espécies de aves migratórias no Brasil, conforme os critérios adotados nesse estudo.

Um fundamento legal complementar para a inclusão de espécies migratórias abriga o Decreto Federal nº 9.080, de 16 de junho de 2017, e os Apêndices I e II da Portaria nº 12/MMA, de 23 de janeiro de 2018, que oficializa a participação brasileira na "Convenção sobre Espécies Migratórias de Animais Silvestres (CMS)".

As questões de utilização sociocultural e importância econômica referem-se, apenas, aos usos ligados diretamente à conservação e que, de alguma forma, possam interferir nos equilíbrios populacionais, sendo discriminadas espécies cinegéticas (BARBOSA *et al*., 2010; BEZERRA *et al.*, 2012), comercializadas em cativeiro (ALVES *et al*., 2013a; LICARIÃO *et al.*, 2013) e utilizadas na medicina tradicional (ALVES *et al.*, 2013b; FERREIRA *et al*., 2013). Para determinação de espécies visadas no comércio internacional, indicam-se os Apêndices I e II da CITES (*The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*) (CITES, 2021), que tem o Brasil como signatário desde o ano de 2000, sob regulamentação da Instrução Normativa n° 04/2020 do Ministério do Meio Ambiente.

- **Levantamento De Dados De Campo**

➢ **Áreas de Influências e Regiões Amostrais**

Este estudo contou com uma campanha para investigações *in situ* nas Áreas Diretamente Afetada (ADA) e de Influências Direta (AID) e Indireta (AID), relativas ao licenciamento ambiental para o Complexo Eólico Serra do Seridó, no município de Junco do Seridó e Santa Luzia. Ressalta-se aqui que, se admitidas as irregularidades do perímetro concebido como macrorregião, atende-se ao postulado por BARBOSA *et al*. (2019), baseados em ATIENZA *et al*. (2008), quanto às dimensões sugeridas para Áreas de Influências.

Foram selecionadas 6 (seis) Regiões Amostrais (**MB-01** a **MB-06**), distribuídas ao longo das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (vide **Anexo I – Áreas de Amostragem do Meio Biótico)**, onde foram aplicadas as técnicas descritas a seguir com as análises sistematizadas, no intuito de se obterem informações sobre riqueza e abundância das espécies de aves além de coletar de dados de morfometria por meio de captura e marcação de indivíduos. As Regiões Amostrais **MB-07** a **MB-10**, em particular, foram tratadas apenas como Área de Influência Indireta (AII) para compor uma análise qualitativa sobre a comunidade de espécies, especialmente em relação à avaliação de riscos de colisão com as unidades aerogeradoras.

Para enriquecimento das informações, foram percorridas outras regiões localizadas nas proximidades das áreas estudadas, determinadas *in situ*, de acordo com a potencialidade de ocorrência de espécies, que apresentam riscos de colisão e/ou significativa representação de ambientes associados a tais eventos, como elevações, cadeias montanhosas e ambientes aquáticos.

A pesquisa de campo foi realizada de 11 a 23 de junho de 2021, com atividades iniciadas logo às primeiras horas do amanhecer, estendendo-se até as 11h e, pela tarde, entre as 15h e o crepúsculo,

alargando-se por uma ou duas horas durante o período noturno. Com isso, o tempo total destinado às pesquisas de campo acumulou 12 dias efetivos e um total de aproximadamente 120 horas, com a participação de quatro pesquisadores. A planilha de Dados Brutos, obtida durante a campanha de amostragem, é apresentada no **Adendo 7.2-3.** Durante o trabalho de campo, foram também investigadas as áreas imediatamente contíguas à AII, cujas informações foram agregadas à lista de espécies para fins de complementação do inventário.

O esforço de campo baseou-se na dedicação ao cumprimento das técnicas relacionadas a seguir, além de uma complementação ao inventário local, quando foram adicionados "registros ocasionais", obtidos durante os deslocamentos para e nas Áreas de Influência do empreendimento, desde que sob condições ecológicas e fitofisionômicas compatíveis.

O trabalho foi realizado com métodos tradicionais em estudos avifaunísticos, ou seja, pelo reconhecimento visual das espécies por meio de binóculos, ou pela identificação *in situ* de vocalizações. Para a obtenção de registros documentados de algumas espécies e/ou para reconhecimento posterior mediante comparação com acervos sonoros diversos, foram realizadas gravações sonoras utilizando-se equipamento digital Marantz PMD 660 e microfone unidirecional Sennheiser ME-67. Também foi produzido material-testemunho fotográfico, utilizando-se câmeras fotográficas.

- **Técnicas de amostragem**

➢ **Listas de Mackinnon**

O levantamento qualiquantitativo das aves presentes, nos pontos amostrais, foi realizado com aplicação do método de listas de Mackinnon (RIBON, 2010), que preconiza o livre deslocamento do observador para contemplar inventários em uma variação máxima possível de ambientes (HERZOG *et al*., 2002), sendo esse o mais adequado para inventários rápidos, especialmente para se caracterizarem as espécies de aves presentes nas Áreas de Influência do empreendimento, de modo mais abrangente.

Uma vez que a inclusão de espécies nas listas durante a amostragem prevê a minimização dos riscos de dupla contagem, percorreu-se a maior extensão territorial possível, evitando amostrar os mesmos locais mais de uma vez em cada expedição ou, caso isso ocorresse, desconsiderando-se as espécies já registradas na localidade em visitas anteriores (HERZOG *et al*., 2002; MACLEOD *et al*., 2011).

As listas de Mackinnon foram confeccionadas no período crepuscular matutino e logo anteriormente ao vespertino, portanto, nas horas menos quentes do dia e, assim, com maior movimentação avifaunística. Cada Área de Influência de cada Região Amostral (**MB-01** a **MB-010**) (**Quadro 7.2.1-15**), conteve cinco listas completas, independente do tempo necessário para se atingir tal meta. A fim de se atender a um total de 90 listas elaboradas por campanha, utilizou-se como indicador de esforço amostral o número de listas geradas.

Quadro 7.2.1-15 – Coordenadas geográficas de referência dos locais onde foi aplicada a técnica de Listas de Mackinnon em cada Região Amostral, segundo as Áreas de Influência para o estudo com avifauna no Complexo Eólico Serra do Seridó.

Região amostral	Área de Influência	Coordenadas UTM (24M) *		Data (2021)	Nº de listas Mackinnon
		mE	mS		
MB-01	ADA	745.284,00	9.225.741,66	13jun	15
	AID	744.494,42	9.224.447,96	13jun	
	AII	744.331,16	9.223.900,19	13jun	
MB-02	ADA	747.647,29	9.227.568,35	16jun	15
	AID	747.965,88	9.227.210,23	16jun	
	AII	748.583,12	9.227.160,56	16jun	
MB-03	ADA	745.101,33	9.230.536,59	14jun	15
	AID	744.817,36	9.230.780,78	14jun	
	AII	744.420,91	9.231.153,80	14jun	
MB-04	ADA	742.848,48	9.226.587,36	14jun	15
	AID	742.543,64	9.226.808,93	14jun	
	AII	741.547,27	9.227.034,33	14jun	
MB-05	ADA	741.474,38	9.223.924,87	15jun	15
	AID	741.289,41	9.223.405,16	15jun	
	AII	741.275,57	9.222.862,61	15jun	
MB-06	ADA	743.470,66	9.228.976,96	16jun	15
	AID	744.429,64	9.228.324,22	16jun	
	AII	746.127,06	9.228.902,31	16jun	
MB-07	AII	740.618,21	9.230.245,29	12jun	15
	AII	740.851,40	9.229.965,96	12jun	
	AII	741.215,53	9.229.458,07	13jun	
MB-08	AII	742.530,40	9.231.289,82	12jun	15
	AII	742.061,25	9.231.327,62	12jun	
	AII	741.942,70	9.231.792,69	12jun	
MB-09	AII	741.910,66	9.221.339,32	15jun	15
	AII	742.200,55	9.221.109,41	15jun	
	AII	743.022,23	9.222.893,84	15jun	
MB-10	AII	746.738,20	9.223.397,44	13jun	15
	AII	746.932,95	9.223.688,17	13jun	
	AII	746.898,11	9.224.307,62	13jun	

(*)Tais locais são indicados no **Anexo I – Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico**

- **Redes-de-neblina**

A amostragem com uso de redes de neblina visou contemplar espécies de difícil detecção por métodos puramente visuais e auditivos (DUNN & RALPH, 2004). Em cada ponto amostral, foi adotado o "Protocolo CEMAVE", definido pelo ICMBio (LUGARINI *et al*., 2014), por meio da instalação de dois conjuntos de 5 redes, um deles na ADA e, o outro na AID. Essas redes contavam com dimensões de 12 x 2,5 m (malha de 36 mm), sendo que cada linha ficou exposta por 15 horas, totalizando, assim, 150 horas de exposição para cada um dos Parques Eólicos ou, segundo STRAUBE & BIANCONI (2002), 4.500 m^2.h. O esforço amostral total do empreendimento foi, portanto, de 27.000 m^2.h.

As aves capturadas foram identificadas, tiveram seus dados biológicos (idade, sexo, estado reprodutivo e muda) anotados e, em seguida, foram marcadas com anilhas coloridas e liberadas logo a seguir, conforme preconizado por LUGARINI *et al*. (2014). Considerando-se o esforço requerido no TR do órgão ambiental (150 horas/local de amostragem em cada expedição), as amostragens com redes foram realizadas em 6 (seis) Regiões Amostrais (MBs), em cada um dos Parques Eólicos (PE-II, PE-III, PE-IV, PE-VI, PE-VII e PE-IX).

Quadro 7.2.1-16 – Localização da instalação dos conjuntos de redes-de-neblina nos pontos amostrais, relativos aos Parques Eólicos, para o estudo da avifauna no Complexo Eólico Serra do Seridó.

Parque Eólico	Região Amostral	Área de Influência	Coordenadas UTM (24M)		Data	Esforço amostral (m^2h)
			mE	mS		
PE-II	**MB-08**	**AII**	742.304,06	9.231.141,03	12-14jun	2.250
		AII	742.218,55	9.231.247,78		2.250
PE-III	**MB-09**	**AII**	743.101,50	9.221.901,90	18-20jun	2.250
		AII	742.911,27	9.221.913,54		2.250
PE-IV	**MB-03**	**ADA**	744.907,01	9.230.639,10	17-19jun	2.250
		AID	744.766,46	9.230.749,09		2.250
PE-VI	**MB-06**	**ADA**	742.836,09	9.226.610,08	15-17jun	2.250
		AID	742.749,06	9.226.578,80		2.250
PE-VII	**MB-01**	**ADA**	744.827,88	9.224.739,50	20-22jun	2.250
		AID	744.755,86	9.224.780,01		2.250
PE-IX	**MB-05**	**ADA**	743.143,15	9.226.021,60	21-23jun	2.250
		AID	743.350,10	9.225.969,00		2.250
TOTAL						**27.000**

- **Análise de dados**

Os parâmetros de riqueza, abundância das espécies, índices de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, como o perfil de diversidade (Série de Renyi), foram realizados para cada ponto amostral (MB) e para as Áreas de Influência (ADA, AID e AII).

As informações qualitativas coletadas no estudo, oriundas de observações ao longo de toda a região percorrida durante a campanha, serviram para fins comparativos de riqueza com outros estudos avifaunísticos da Caatinga, bem como para o cálculo da riqueza estimada da região, utilizando-se estimador não-paramétrico *Jacknife* 1, com análise realizada no programa Estimates® (COLWELL, 2013). Contudo, tais dados, sobretudo os oriundos dos registros ocasionais, não foram considerados nas demais análises, apenas para composição da lista das espécies deste estudo. As demais análises foram realizadas no programa PAST (HAMMER *et al.*, 2001), considerando-se, quando possível, um intervalo de confiança de 95% e um nível de significância de $p<0,05$.

- **Avaliação do Potencial de Colisão**

O diagnóstico prévio dos riscos que afetam o potencial de colisão de aves com usinas eólicas é fundamental para se desenvolverem medidas mitigadoras adequadas, focadas nas áreas mais preocupantes e, assim, com menor custo de implementação. Esse foi considerado o método mais significativo a ser aplicado neste levantamento. O arcabouço analítico aqui adotado considera o tratamento destinado ao risco de colisão contra estruturas antrópicas (MARTIN, 2011), com ênfase em parques eólicos e, em grande parte, coincidente com o que se verifica para linhas de transmissão de energia (APLIC, 2012), respeitadas as diferenças inerentes a cada um desses dois tipos de empreendimento.

Dessa maneira, à previsão dos riscos de colisão foram avaliados alguns aspectos gerais do empreendimento e feita a determinação de locais com maior risco de oferecer danos à avifauna, tratando: (*i*) da situação de inserção do obstáculo na paisagem; (*ii*) da composição avifaunística presumida localmente em cada ambiente associado ao Complexo, e também, em âmbito regional; (*iii*) da avifauna efetivamente verificada em campo, como reflexo do uso atual dos habitats na região.

Sendo assim, para se conduzir o diagnóstico das aves potencialmente mais afetadas, todas as Áreas de Influência foram percorridas, buscando-se, especialmente, por locais de grande concentração das que ocupam o espaço aéreo coincidente com a localização dos aparatos eólicos. Inicialmente, com base em dados de Sistemas de Informação Geográfica, vários locais de interesse foram selecionados, os quais foram alvo de atenção especial em campo.

De particular preocupação, no que se refere à potencialidade de riscos de colisão contra usinas eólicas, são as espécies de ambientes abertos, em especial aves de rapina e Passeriformes de hábitos gregários, mas, também, espécies aquáticas e Columbiformes (ATIENZA *et al*. (2011). Essa configuração considera várias questões teóricas de probabilidade de colisão contra outros tipos de estruturas, como linhas de transmissão (INFANTE *et al*., 2005; APLIC, 2012).

Uma revisão completa da avifauna aqui apresentada baseou-se na atenção mais particularizada a espécies que detêm riscos potenciais de colisão contra usinas eólicas, considerando-se todas as possibilidades de impactação sugeridas pela literatura. Para tanto, foi realizada uma seleção baseada em uma série de atributos biológicos contendo pesos de importância, resultando em um cenário diretamente ligado à probabilidade de ocorrência desses tipos de acidentes. Tais atributos são baseados e adaptados, a partir dos métodos e critérios propostos para esse tipo de análise, disponíveis em ATIENZA *et al*. (2011) e, principalmente, no capítulo alusivo do Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil (BARBOSA *et al.*, 2019).

Com base nessas informações, esses grupos foram ativamente visados durante a inspeção das Áreas de Influência, quando se buscou obter informações sobre a ocupação do espaço aéreo, com a respectiva identificação e, se possível, quantificação, além de outros dados de interesse, como direção de deslocamento e horário dos registros. Nesses locais, quando se verificou a ocupação do espaço aéreo por aves em contingentes notáveis, elas foram identificadas e, quantificadas e foram coletados outros dados de interesse.

(3) Resultados e Discussão

- **Caracterização geral da avifauna**

➢ **Estado da arte e riqueza de espécies**

O termo "caatinga" é aplicável a vários contextos, cada qual com seu significado próprio. É o nome dado a um bioma (Caatinga) e, também, a um tipo particular de paisagem (caatinga), bem como a um sistema complexo de ambientes que se conectam a inúmeros fatores de ordem socioeconômica, todos eles envolvidos com sua localização no chamado semiárido do Nordeste do Brasil. Noções muito superficiais, resumem esse perímetro – exclusivamente brasileiro – como detentor de uma vegetação xerofítica, com árvores espinhosas e decíduas, nas quais predominam plantas suculentas e bromélias (KUHLMANN, 1977). Não obstante, o aspecto fitofisionômico da Caatinga é bastante heterogêneo, além de altamente variável, em decorrência das condições abióticas particulares e da notável influência da sazonalidade que, em termos gerais, é determinada pelo ciclo pluvial (RIZZINI, 1979). Nesse sentido, esse bioma é marcado por uma notável complexidade de ambientes, cuja presença, dimensões e distribuição afetam diretamente a sua composição avifaunística e, naturalmente, o grau de conhecimento a ele atribuída.

A riqueza de aves admitida para a Caatinga tem variado muito ao longo dos tempos, conforme a opinião dos autores e, naturalmente, o aporte de informações disponíveis. SICK (1965) sugeriu que o número de espécies ali ocorrentes, se somados com as do Cerrado, não ultrapassasse os 200, valor ampliado para 454 por VUILLEUMIER (1988). PACHECO (2003) reconhece um total de 347 espécies e SILVA *et al*. (2003), incluindo as formas registradas nos ambientes de exceção (brejos de altitude e campo rupestres), chegam ao número de 510 táxons. Esse montante foi ampliado mais recentemente para 548 espécies, o que representa 28,5% da avifauna brasileira (SILVA *et al*., 2017). Tais valores, mesmo criteriosamente elaborados, parecem ainda subestimar a real riqueza do bioma que abriga, até o presente, pelo menos uma terça parte da avifauna do Brasil (FARIAS *et al*., 2006; PIACENTINI *et al*. 2015). Na opinião de LIMA (2021), ocorrem na Caatinga 442 espécies e, segundo esse autor, essa aproximação é a mais precisa, porque considera apenas as paisagens de origem histórico-biogeográfica em comum e, tal como tratado por PACHECO (2003), descarta os ambientes de exceção.

As primeiras informações sobre o bioma aparentemente surgiram por meio de Ambrósio Fernandes Brandão, a quem caberia o título de "pioneiro da Ornitologia paraibana". Em seu livro "Diálogo das grandezas do Brasil", datado do século XVI, ele informa a ocorrência de 70 espécies de aves para o território estadual (PAIVA, 1986; MARINHO, 2014). Em seguida, uma nova contribuição surge por meio de Alexander Forbes, em sua breve estada em João Pessoa ("Parahyba"), para um trabalho naturalístico mais demorado no Estado vizinho de Pernambuco (FORBES, 1881).

Apesar dessas contribuições primevas, foi apenas a partir dos anos 30 do século XX que se iniciou, de fato, o inventário da avifauna da Paraíba, por meio de alguns títulos alusivos a regiões geográficas específicas (NAUMBURG, 1930; LAMM, 1948; ZENAIDE, 1953; PINTO &

CAMARGO , 1961; DEKEYSER, 1978, 1979; ALMEIDA & TEIXEIRA, 1994, 2010; SCHULZ NETO, 1995; TELINO-JUNIOR *et al*., 2005; ARAÚJO *et al*., 2006, 2009, 2012; NASCIMENTO & ARAÚJO, 2013; VIEIRA, 2013; ARRUDA, 2014; MARINHO, 2014; DANTAS, 2015; MARIANO & MARTINS, 2017). Como um todo, o levantamento estadual ainda carece de uma publicação ampla e periodicamente revisada, dispondo tão somente de listas já bastante desatualizadas, preparadas por SCHULZ-NETO (1995) e atualizadas por OAP (2005). Setorialmente, a Paraíba é igualmente carente de inventários avifaunísticos, os quais foram em grande parte realizados na região leste, portanto, no bioma Mata Atlântica. Além disso, uma grande parte de documentos produzidos desde então, não se encontra disponível para consulta, por se tratarem de relatórios de distribuição restrita ou trabalhos acadêmicos não publicados (**Figura 7.2.1-10**).

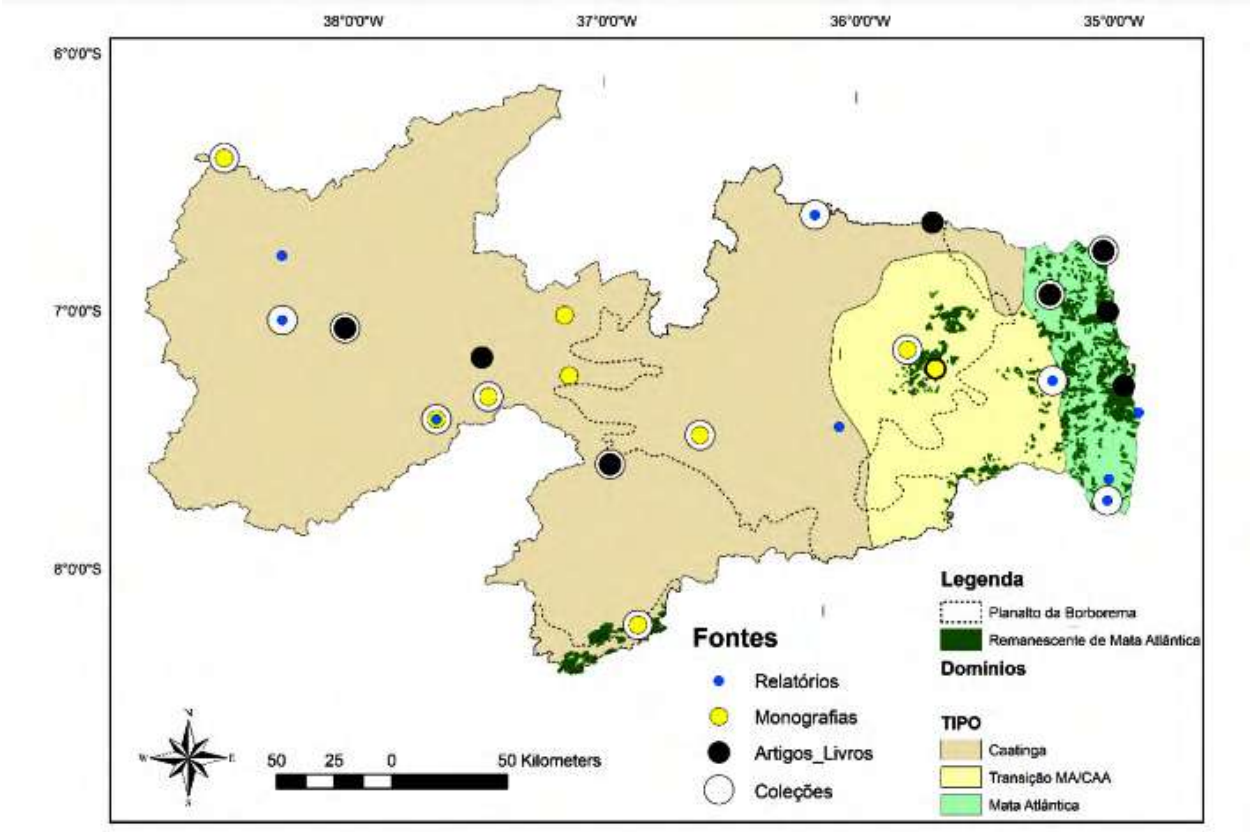


Figura 7.2.1-10 – Pontos de pesquisa ornitológica: a Paraíba ainda conta com poucas localidades nas quais a avifauna foi inventariada, sendo que o esforço resultante ainda se mantém em publicações de distribuição restrita para várias regiões, como relatórios e documentos acadêmicos (Fonte: MARINHO, 2014).

Na área amostrada neste EIA, a situação não é diferente, cabendo apenas a menção a dois estudos inéditos, nos municípios de Passagem e São Mamede (MARIANO, 2013).

A realidade modifica-se um pouco se confrontada com as informações disponíveis em plataformas de ciência cidadã, como o Wikiaves, cujos registros são um complemento importantíssimo para o conhecimento da composição da avifauna regional (**Figura 7.2.1-11**).

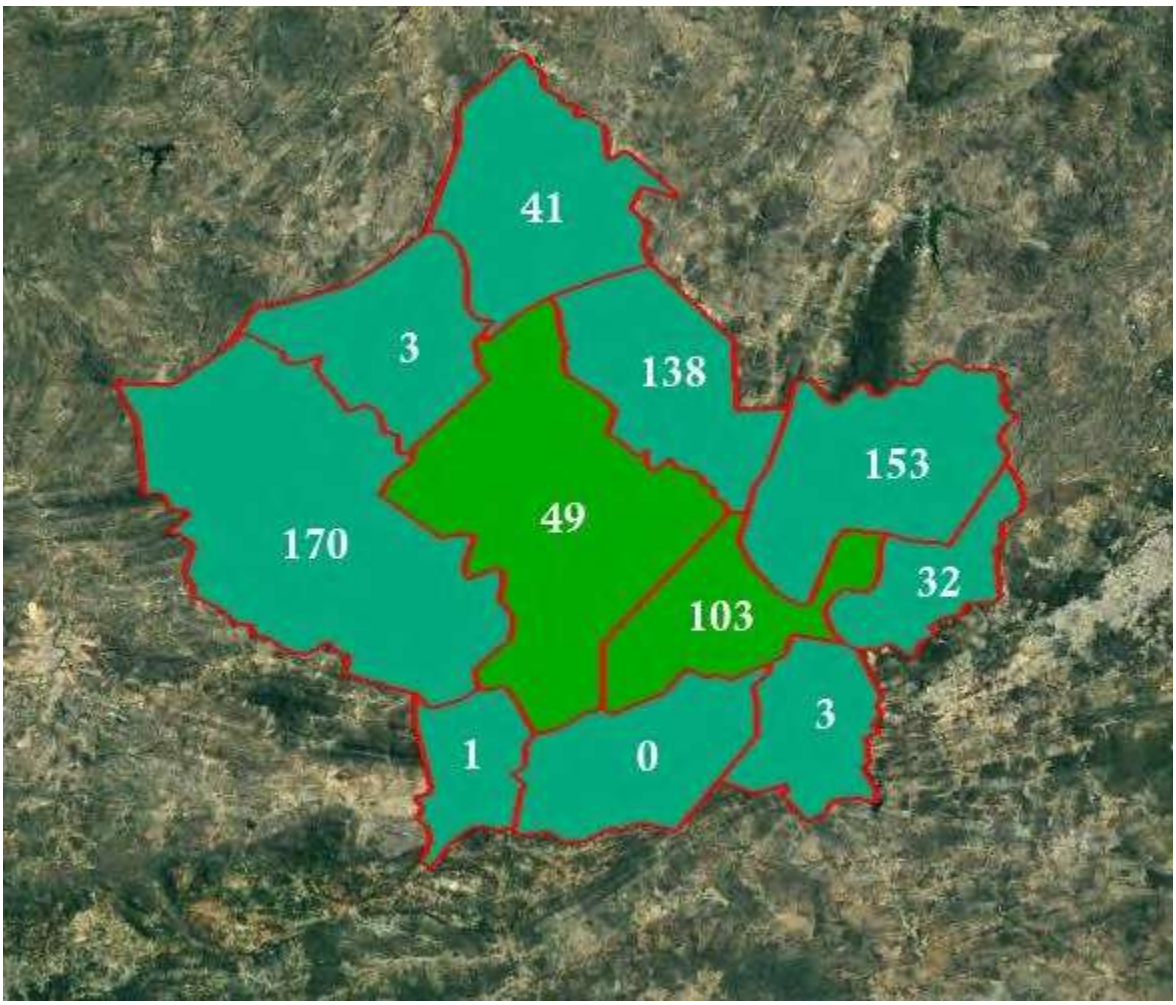


Figura 7.2.1-11 – Número de espécies documentadas pelo Wikiaves (www.wikiaves.com.br) até 31 de maio de 2021, de acordo com o município considerado.

Diante desse panorama, a riqueza inferida para a macrorregião aqui considerada, incluindo os registros obtidos na literatura e demais fontes de informação, culminou em 305 espécies (**Quadro 7.2.1-17**), montante que representa aproximadamente 16% das 1.920 espécies que ocorrem em território brasileiro (PIACENTINI *et al.*, 2015). Desse total, apenas 101 espécies foram confirmadamente assinaladas para o município de Junco do Seridó, totalizando 182 espécies registradas nos nove municípios do entorno.

.

Quadro 7.2.1-17 – Espécies da avifauna com ocorrência potencial e/ou confirmada nas Áreas de Influências do Complexo Eólico Serra do Seridó, com as respectivas fontes de registro, sejam bibliográficos (**REG**) ou obtidos em campo (**CAM**), nas respectivas Áreas de Influências (ADA, AID, AII) e Regiões Amostrais (**MB-01** a **MB-10**), e aspectos ecológicos correspondentes (**ECO**).

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
RHEIFORMES																						
RHEIDAE																						
Rhea americana	ema	x																	T	AB		M
TINAMIFORMES																						
TINAMIDAE																						
Crypturellus zabele	zabelê	x																	T	FL		L
Crypturellus parvirostris	inambu-chororó	x						x	x			x	x			x		x	T	AB		H
Crypturellus tataupa	inambu-chintã	x			x	x				x									T	AB		L
Rhynchotus rufescens	perdiz	x																	T	AB		H
Nothura boraquira	codorna-do-nordeste	x		x	x			x						x	x				T	GE		H
Nothura maculosa	codorna-amarela	x			x														T	AB		H
ANSERIFORMES																						
ANATIDAE																						
Dendrocygna bicolor	marreca-caneleira	x																	A	AB		M
Dendrocygna viduata	irerê	x	x	x	x														A	AB		M
Dendrocygna autumnalis	marreca-cabocla	x			x														A	AB		M
Cairina moschata	pato-do-mato	x			x														A	AB		M

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Sarkidiornis sylvicola	pato-de-crista	x			x														A	AB		M
Amazonetta brasiliensis	ananaí	x		x	x			x	x										A	AB		M
Anas bahamensis	marreca-toicinho	x		x	x														A	AB		M
Netta erythrophthalma	paturi-preta	x			x														A	AB		M
Nomonyx dominicus	marreca-caucau	x		x	x														A	AB		M
GALLIFORMES																						
CRACIDAE																						
Penelope superciliaris	jacupemba	x																	T	FL		L
Penelope jacucaca	jacucaca	x						x									x		T	FL		L
PODICIPEDIFORMES																						
PODICIPEDIDAE																						
Tachybaptus dominicus	mergulhão-pequeno	x	x	x	x														A	AB		M
Podilymbus podiceps	mergulhão-caçador	x	x	x	x														A	AB		M
CICONIIFORMES																						
CICONIIDAE																						
Mycteria americana	cabeça-seca	x																	A	AB	NI	M
SULIFORMES																						
PHALACROCORACIDAE																						
Nannopterum brasilianus	biguá	x			x														A	AB	NI/AG	M
ANHINGIDAE																						

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Anhinga anhinga	biguatinga	x	x																A	AB		M
PELECANIFORMES																						
ARDEIDAE																						
Tigrisoma lineatum	socó-boi	x			x														A	AB		M
Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	x			x														A	AB	NI	M
Butorides striata	socozinho	x		x	x														A	AB		H
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	x	x		x														A	AB		M
Ardea cocoi	garça-moura	x			x														A	AB		M
Ardea alba	garça-branca	x	x	x	x			x	x					x			x		A	AB	NI	H
Egretta thula	garça-branca-pequena	x		x	x			x	x										A	AB	NI	M
THRESKIORNITHIDAE																						
Theristicus caudatus	curicaca	x																	A	AB	NI	H
Platalea ajaja	colhereiro	x																	A	AB	NI	M
CATHARTIFORMES																						
CATHARTIDAE																						
Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x		T	AB		H
Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	x			x														T	AB		H
Coragyps atratus	urubu	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	T	AB		H
Sarcoramphus papa	urubu-rei	x																	T	FL		L
ACCIPITRIFORMES																						

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
PANDIONIDAE																						
Pandion haliaetus	águia-pescadora	x																	T	AB	IC	M
ACCIPITRIDAE																						
Chondrohierax uncinatus	caracoleiro	x																	T	FL	AE/ MC	L
Elanoides forficatus	gavião-tesoura	x																	T	AB	AG	M
Gampsonyx swainsonii	gaviãozinho	x		x	x			x	x				x				x		T	AB		H
Elanus leucurus	gavião-peneira	x		x	x														T	AB		H
Accipiter striatus	tauató-miúdo	x			x	x			x										T	GE		M
Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	x			x		x						x						T	FL		L
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	x	x	x	x														T	AB	AG/ AE/ MC	M
Geranospiza caerulescens	gaviõ-pernilongo	x		x	x	x		x					x	x					T	GE		M
Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	x		x	x														T	AB		H
Urubitinga urubitinga	gavião-preto	x																	T	GR		M
Rupornis magnirostris	gavião-carijó	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	T	AB		H
Parabuteo unicinctus	gavião-asa-de-telha	x			x			x									x		T	AB		H
Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	x																	T	AB		H
Geranoaetus melanoleucus	águia-serrana	x			x														T	AB		M
Buteo nitidus	gavião-pedrês	x																	T	GE		M

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Buteo brachyurus	gavião-de-asa-curta	x			x	x		x	x			x							T	GE		M
Buteo albonotatus	gavião-urubu	x																	T	AB		M
GRUIFORMES																						
ARAMIDAE																						
Aramus guarauna	carão	x			x														A	AB		M
RALLIDAE																						
Aramides mangle	saracura-do-mangue	x																	A	FL	BH	L
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	x			x														A	GE		M
Laterallus viridis	sanã-castanha	x																	A	GE	BH	M
Laterallus melanophaius	sanã-parda	x	x																A	GE	BH	M
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	x																	A	AB	BH	M
Neocrex erythrops	turu-turu	x																	A	GE	BH	M
Pardirallus maculatus	saracura-carijó	x																	A	FL	BH	L
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	x																	A	GE	BH	M
Gallinula galeata	galinha-d'água	x	x	x	x														A	AB		M
Porphyriops melanops	galinha-d´água-carijó	x	x																A	AB		M
Porphyrio martinicus	frango-d'água-azul	x			x														A	AB		M
CHARADRIIFORMES																						
CHARADRIIDAE																						
Vanellus cayanus	mexeriqueira	x			x														A	AB	PF	H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Vanellus chilensis	quero-quero	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x			x	x	A	AB	AG	H
Pluvialis dominica	batuiruçu	x																	A	AB	PF	M
Charadrius semipalmatus	batuíra-de-bando	x			x														A	AB		M
Charadrius collaris	batuíra-de-coleira	x																	A	AB	PF	M
RECURVIROSTRIDAE																						
Himantopus mexicanus	pernilongo-de-costas-negras	x	x	x	x			x	x										A	AB		H
Himantopus melanurus	pernilongo-de-costas-brancas	x																	A	AB	AG	H
SCOLOPACIDAE																						
Gallinago paraguaiae	narceja	x																	A	AB	CH	H
Actitis macularia	maçarico-pintado	x																	A	AB	PF	M
Tringa solitaria	maçarico-solitário	x		x	x														A	AB	PF	M
Tringa melanoleuca	maçarico-grande-perna-amarela	x																	A	AB	PF	M
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	x																	A	AB	PF	M
Calidris minutilla	maçariquinho	x																	A	AB	PF	M
Calidris fuscicollis	maçarico-de-sobre-branco	x																	A	AB	PF	M
JACANIDAE																						
Jacana jacana	jaçanã	x	x	x	x														A	AB	HL	H
COLUMBIFORMES																						
COLUMBIDAE																						
Columbina passerina	rolinha-cinzenta	x																	T	AB		H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Columbina minuta	rolinha-de-asa-canela	x		x	x	x	x	x	x			x		x	x		x		T	AB		H
Columbina talpacoti	rolinha	x		x	x			x								x		x	T	AB		H
Columbina squammata	fogo-apagou	x		x	x	x	x	x				x		x		x			T	AB		H
Columbina picui	rolinha-pucuí	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	AB		H
Claravis pretiosa	pararu-azul	x																	T	GE		M
Columba livia	pombo-doméstico	x																	T	AB		H
Patagioenas picazuro	asa-branca	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x		T	GE		M
Patagioenas cayennensis	pomba-galega	x																	T	FL		L
Zenaida auriculata	avoante	x	x	x	x			x							x	x			T	AB	NI/AG	H
Leptotila verreauxi	juriti-pupu	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	T	GE		M
Leptotila rufaxilla	juriti-de-testa-branca	x																	T	FL		L
CUCULIFORMES																						
CUCULIDAE																						
Micrococcyx cinereus	papa-lagarta-cinzento	x			x														T	GE		M
Piaya cayana	alma-de-gato	x		x	x	x	x	x					x		x		x		T	GE		M
Coccyzus melacoryphus	papa-lagarta	x		x	x	x	x		x	x		x	x	x			x		T	GE		H
Coccyzus americanus	papa-lagarta-de-asa-vermelha	x			x														T	GE		M
Coccyzus euleri	papa-lagarta-de-euler	x																	T	GE		M
Crotophaga major	anu-coroca	x	x		x														T	GE		M
Crotophaga ani	anu-preto	x	x		x		x	x	x	x				x			x	x	T	AB		H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Guira guira	anu-branco	x	x	x	x	x	x	x	x					x				x	T	AB		H
Tapera naevia	saci	x			x			x			x			x	x				T	AB		H
Dromococcyx phasianellus	peixe-frito	x																	T	FL		L
STRIGIFORMES																						
TYTONIDAE																						
Tyto furcata	suindara	x			x														T	AB		H
STRIGIDAE																						
Megascops choliba	corujinha-do-mato	x			x														T	GE		H
Pulsatrix perspicillata	murucututu	x																		FL		L
Bubo virginianus	jacurutu	x																	T	AB		H
Glaucidium brasilianum	caburé	x	x	x	x														T	GE		M
Athene cunicularia	coruja-buraqueira	x	x	x	x	x	x	x			x	x				x	x	x	T	AB		H
Asio clamator	coruja-orelhuda	x			x														T	AB		H
NYCTIBIIFORMES																						
NYCTIBIIDAE																						
Nyctibius griseus	urutau	x			x														T	GE		M
CAPRIMULGIFORMES																						
CAPRIMULGIDAE																						
Lurocalis semitorquatus	tuju	x																	T	FL		L
Nyctidromus albicollis	bacurau	x													x				T	GE		M

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
		Áreas de Influência				Regiões Amostrais (MB)															
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Nyctidromus hirundinaceus	bacurauzinho-da-caatinga	x	x		x														T	AB		M
Hydropsalis parvula	bacurau-chintã	x			x														T	AB		H
Hydropsalis torquata	bacurau-tesoura	x			x														T	AB		H
Nannochordeiles pusillus	bacurauzinho	x			x														T	AB		H
Podager nacunda	corucão	x																	T	AB		H
Chordeiles minor	bacurau-norte-americano	x																	T	AB		H
Chordeiles acutipennis	bacurau-de-asa-fina	x																	T	AB		H
APODIFORMES																						
APODIDAE																						
Streptoprocne biscutata	taperuçu-de-coleira-falha	x			x														V	AB	AR	M
Chaetura meridionalis	andorinhão-do-temporal	x																	V	GE		M
Tachornis squamata	andorinhão-do-buriti	x			x														V	AB	BU	H
TROCHILIDAE																						
Anopetia gounellei	rabo-branco-de-cauda-larga	x			x		x	x					x						T	FL	NC	L
Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	x																	T	GE	NC	M
Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	x	T	GE	NC	H
Anthracothorax nigricollis	beija-flor-de-veste-preta	x																	T	FL	NC	M
Chrysolampis mosquitus	beija-flor-vermelho	x			x		x		x		x				x			x	T	GE	NC	H
Chlorostilbon lucidus	besourinho-de-bico-vermelho	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	T	GE	NC	M
Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	x																	T	GE	NC	M

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Amazilia fimbriata	beija-flor-de-garganta-verde	x					x	x									x		T	GE	NC	M
Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	x			x		x	x							x		x	x	T	FL	NC	L
Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	x																	T	GE	NC	M
TROGONIFORMES																						
TROGONIDAE																						
Trogon curucui	surucuá-de-barriga-vermelha	x																	T	FL		L
CORACIIFORMES																						
ALCEDINIDAE																						
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	x			x														T	AB	IC	M
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	x			x														T	GE	IC	M
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	x			x														T	GE	IC	M
GALBULIFORMES																						
GALBULIDAE																						
Galbula ruficauda	ariramba	x																	T	GE		M
BUCCONIDAE																						
Nystalus chacuru	joão-bobo	x																	T	AB		H
Nystalus maculatus	rapazinho-dos-velhos		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		M
PICIFORMES																						
PICIDAE																						
Picumnus limae	picapauzinho-da-caatinga	x	x		x		x	x				x	x						T	GE	CC	M

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Melanerpes candidus	pica-pau-branco	x			x														T	GE	CC	H
Veniliornis passerinus	pica-pau-pequeno	x		x	x	x	x	x	x			x	x		x	x		x	T	GE	CC	H
Piculus chrysochloros	pica-pau-dourado-escuro				x														T	GE	CC	L
Colaptes melanochloros	pica-pau-verde-barrado	x		x	x														T	GE	CC	H
Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	x																	T	AB	CC	H
Celeus ochraceus	pica-pau-ocráceo	x																	T	FL	CC	L
Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	x						x										x	T	GE	CC	M
Campephilus melanoleucos	pica-pau-de-topete-vermelho	x																	T	FL	CC	L
CARIAMIFORMES																						
CARIAMIDAE																						
Cariama cristata	seriema	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		T	AB		H
FALCONIFORMES																						
FALCONIDAE																						
Caracara plancus	carcará	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x		T	AB		H
Milvago chimachima	carrapateiro	x																	T	AB		H
Herpetotheres cachinnans	acauã	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x					T	GE		H
Micrastur ruficollis	falcão-caburé	x																	T	FL		L
Micrastur semitorquatus	falcão-relógio	x																	T	GE		M
Falco sparverius	quiriquiri	x		x	x														T	AB		H
Falco deiroleucus	falcão-de-peito-laranja	x																	T	GE	AR	M

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Falco femoralis	falcão-de-coleira	x	x		x		x	x			x					x			T	AB		L
Falco peregrinus	falcão-peregrino	x																	T	AB	AR	M
PSITTACIFORMES																						
PSITTACIDAE																						
Primolius maracana	maracanã	x																	T	GE		M
Eupsittula aurea	periquito-rei	x																	T	AB		H
Eupsittula cactorum	periquito-da-caatinga	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	T	GE		H
Forpus xanthopterygius	tuim-santo	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x				T	AB		H
Amazona aestiva	papagaio-louro	x																	T	FL		L
PASSERIFORMES																						
THAMNOPHILIDAE																						
Myrmorchilus strigilatus	tem-farinha-aí	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	T	GE	CB	M
Formicivora grisea	papa-formiga-pardo	x																	T	GE		M
Formicivora melanogaster	formigueiro-de-barriga-preta	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	T	GE		M
Dysithamnus mentalis	choquinha-lisa	x																	T	FL		L
Herpsilochmus sellowi	chorozinho-da-caatinga	x																	T	GE		M
Herpsilochmus atricapillus	chorozinho-de-chapéu-preto	x				x			x										T	FL		L
Sakesphorus cristatus	choca-do-nordeste	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		M
Thamnophilus capistratus	choca-barrada-do-nordeste	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		H
Thamnophilus pelzelni	choca-do-planalto	x				x	x	x	x				x			x		x	T	FL		L

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Taraba major	choró-boi	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x		x	T	GE		H
GRALLARIIDAE																						
Hylopezus ochroleucus	pompeu	x																	T	FL		L
DENDROCOLAPTIDAE																						
Sittasomus griseicapillus	arapaçu-verde	x				x							x						T	FL	CC	L
Campylorhamphus trochilirostris	arapaçu-beija-flor	x		x	x	x	x		x		x		x						T	FL	CC	L
Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-do-cerrado	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	T	GE	CC	H
Dendrocolaptes platyrostris	arapaçu-grande	x																	T	FL	CC	L
Xiphocolaptes falcirostris	arapaçu-do-nordeste	x																	T	FL	MS/CC	L
FURNARIIDAE																						
Furnarius figulus	casaca-de-couro-da-lama	x		x	x														T	AB	BR	H
Furnarius leucopus	casaca-de-couro-amarelo	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	T	GE		H
Megaxenops parnaguae	bico-virado-da-caatinga	x				x	x		x			x	x					x	T	FL		L
Pseudoseisura cristata	casaca-de-couro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	T	GE		H
Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	x			x														T	GE		H
Certhiaxis cinnamomeus	curutié	x		x	x														T	AB	CH	H
Synallaxis hellmayri	joão-chique-chique	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x					x	T	AB	CB	H
Synallaxis frontalis	petrim	x		x	x	x	x	x		x	x			x		x	x	x	T	GE		H
Synallaxis albescens	uipí	x			x		x					x					x		T	AB		H
Synallaxis scutata	estrelinha-preta	x																	T	AB	CB	M

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	x																	T	AB	BR	M
Cranioleuca semicinerea	joão-de-cabeça-cinza	x																	T	GE	BR	M
TITYRIDAE																						
Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	x																	T	FL		L
Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	x			x														T	GE		M
Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	x				x	x	x	x	x			x	x					T	GE		M
Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	x			x														T	FL		L
Xenopsaris albinucha	tijerila	x	x		x														T	AB		M
RHYNCHOCYCLIDAE																						
Tolmomyias flaviventris	bico-chato-amarelo	x		x	x	x	x	x					x				x		T	FL		L
Todirostrum cinereum	ferreirinho-relógio	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		T	GE		H
Hemitriccus margaritaceiventer	sebinho-olho-de-ouro	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		H
TYRANNIDAE																						
Hirundinea ferruginea	gibão-de-couro	x	x		x														T	GE		H
Stigmatura napensis	papa-moscas-do-sertão	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	AB		M
Stigmatura budytoides	alegrinho-balança-rabo	x																	T	AB		M
Euscarthmus meloryphus	barulhento	x		x	x			x	x										T	GE		H
Camptostoma obsoletum	risadinha	x		x	x	x	x	x	x	x						x		x	T	AB		H
Elaenia flavogaster	guaracava-de-barriga-amarela	x			x	x	x								x			x	T	GE		M
Elaenia spectabilis	guaracava-grande	x		x	x														T	FL		L

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
		Áreas de Influência				Regiões Amostrais (MB)																
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Elaenia chilensis	guaracava-de-crista-branca	x																	T	GE		M
Elaenia cristata	guaracava-de-topete-uniforme	x																	T	AB		H
Elaenia chiriquensis	chibum	x					x				x								T	AB		H
Suiriri suiriri	suiriri-cinzento	x	x		x	x	x								x			x	T	AB		H
Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta	x																	T	FL		L
Myiopagis viridicata	guaracava-de-crista-alaranjada	x			x	x					x		x	x				x	T	FL		L
Phaeomyias murina	bagageiro	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			T	AB		H
Phyllomyias fasciatus	piolhinho	x				x	x	x		x		x	x		x			x	T	GE		M
Serpophaga subcristata	alegrinho	x		x	x	x								x					T	GE		H
Myiarchus swainsoni	irré	x			x														T	AB		H
Myiarchus ferox	maria-cavaleira	x																	T	GE		M
Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		M
Casiornis fusca	caneleiro-enxofre	x		x	x	x	x	x	x		x							x	T	FL		L
Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	AB		H
Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	x		x	x														T	AB		H
Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	x			x	x	x	x		x			x		x		x	x	T	FL		L
Megarynchus pitangua	neinei	x			x	x	x	x		x			x		x			x	T	GE		H
Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	x		x	x														T	GE		M
Tyrannus melancholicus	suiriri	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	T	AB		H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
		Áreas de Influência				Regiões Amostrais (MB)															
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Tyrannus savana	tesourinha	x			x														T	AB	AG	H
Empidonomus varius	peitica-de-chapéu-preto	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x			x			T	GE		H
Myiophobus fasciatus	filipe	x					x										x		T	AB		H
Sublegatus modestus	guaracava-modesta	x	x	x	x														T	GE		M
Fluvicola albiventer	lavadeira-de-cara-branca	x	x		x														T	AB		H
Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	x		x	x														T	AB		H
Arundinicola leucocephala	freirinha	x			x														T	AB	CH	H
Cnemotriccus fuscatus	guaracavuçu	x			x														T	FL		L
Lathrotriccus euleri	enferrujado	x																	T	FL		L
Knipolegus nigerrimus	maria-preta-de-garganta-vermelha	x																	T	GE		M
Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	x																	T	AB		H
Xolmis cinereus	primavera	x																	T	AB		H
Xolmis irupero	noivinha	x			x														T	AB	CA	H
VIREONIDAE																						
Cyclarhis gujanensis	pitiguari	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		H
Hylophilus amaurocephalus	vite-vite-de-olho-cinza	x		x	x	x	x	x					x		x			x	T	FL		L
Vireo chivi	juruviara	x			x	x	x	x		x	x	x			x	x			T	FL		L
CORVIDAE																						
Cyanocorax cyanopogon	gralha-cancã	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		M
HIRUNDINIDAE																						

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Pygochelidon cyanoleuca	andorinha-pequena-de-casa	x					x							x					V	AB		H
Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	x																	V	AB	AG	H
Progne tapera	andorinha-do-campo	x																	V	AB		H
Progne chalybea	andorinha-grande	x	x		x														V	AB	AG	M
Tachycineta albiventer	andorinha-do-rio	x	x	x															V	AB		H
Riparia riparia	andorinha-de-barranco	x																	V	AB	AG	H
Hirundo rustica	andorinha-de-bando	x																	V	AB	AG	H
TROGLODYTIDAE																						
Troglodytes musculus	corruíra	x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	T	AB		H
Cantorchilus longirostris	garrinchão-de-bico-grande	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	FL		L
POLIOPTILIDAE																						
Polioptila plumbea	balança-rabo-de-chapéu-preto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		H
TURDIDAE																						
Turdus leucomelas	sabiá-branco	x																	T	GE		H
Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	T	AB		H
Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	x		x	x	x	x				x				x	x			T	GE		H
MIMIDAE																						
Mimus saturninus	sabiá-do-campo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x		x	T	AB		H
MOTACILLIDAE																						
Anthus lutescens	caminheiro-zumbidor	x																	T	AB	CL	H

Táxons	Nome comum	REG				CAM													ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)													
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Anthus hellmayri	caminheiro-de-barriga-acanelada	x																	T	AB		H
PASSERELLIDAE																						
Zonotrichia capensis	tico-tico	x		x	x	x	x	x	x		x				x	x	x	x	T	AB		H
Ammodramus humeralis	tico-ticodo-campo	x			x														T	AB		H
Arremon taciturnus	tico-tico-de-bico-preto	x																	T	FL		L
PARULIDAE																						
Setophaga pitiayumi	mariquita	x																	T	FL		L
Basileuterus culicivorus	pula-pula	x																	T	FL		L
Myiothlypis flaveolus	canário-do-mato	x																	T	FL		L
ICTERIDAE																						
Procacicus solitarius	iraúna-de-bico-branco	x			x														T	GE	NI	M
Icterus pyrrhopterus	encontro	x		x	x	x	x	x		x							x		T	GE		M
Icterus jamacaii	corrupião	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	T	GE		H
Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	x			x														T	AB		H
Anumara forbesi	anumará	x																	T	FL		L
Chrysomus ruficapillus	garibaldi	x		x	x														T	AB	CH	H
Agelaioides fringillarius	asa-de-telha-pálido	x	x	x	x														T	AB		H
Molothrus rufoaxillaris	chupim-azeviche	x		x	x														T	AB		H
Molothrus bonariensis	chupim	x			x	x		x						x	x				T	AB		H
Sturnella superciliaris	polícia-inglesa-do-sul	x	x	x	x														T	AB		H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
THRAUPIDAE																						
Schistochlamys melanopis	sanhaço-de-coleira	x																	T	AB		H
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	x																	T	AB		H
Paroaria dominicana	cardeal-do-nordeste	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	T	AB		H
Tangara sayaca	sanhaço-cinzento	x		x	x	x					x		x		x				T	GE		H
Tangara palmarum	sanhaço-do-coqueiro	x																	T	GE		M
Tangara cayana	saíra-amarela	x			x														T	AB		H
Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto	x			x		x											x	T	FL		H
Compsothraupis loricata	tiê-caburé	x			x														T	GE		M
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	x		x															T	FL		L
Sicalis flaveola	canário-da-terra	x			x	x	x	x		x		x		x	x		x	x	T	AB		H
Sicalis luteola	tipio	x		x	x	x									x				T	AB		M
Volatinia jacarina	tiziu	x		x	x			x						x					T	AB		H
Coryphospingus pileatus	tico-tico-rei-cinza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	T	GE		H
Tachyphonus rufus	pipira-preta	x			x		x										x		T	FL		L
Dacnis cayana	saí-azul	x																	T	GE		M
Coereba flaveola	cambacica	x		x	x	x	x	x	x	x	x						x	x	T	GE		H
Sporophila lineola	bigodinho	x			x														T	AB		H
Sporophila nigricollis	baiano	x																	T	AB	CA	H
Sporophila caerulescens	coleirinho	x																	T	AB		H

Táxons	Nome comum	REG				CAM												ECO			
						Áreas de Influência			Regiões Amostrais (MB)												
		FG	SL	JS	Ent	ADA	AID	AII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TE	UH	EH	AA
Sporophila albogularis	golinho	x	x	x	x	x		x				x		x				x	T	AB		H
Sporophila leucoptera	chorão	x																	T	AB	CA	M
Sporophila bouvreuil	caboclinho	x			x														T	AB	CA	H
Sporophila angolensis	curió	x																	T	AB		M
Saltator similis	trinca-ferro	x			x		x					x							T	GE		M
Thlypopsis sordida	saí-canário	x		x	x														T	GE		H
CARDINALIDAE																						
Cyanoloxia brissonii	azulão	x				x							x						T	GE		M
FRINGILLIDAE																						
Spinus yarrellii	pintassilgo-do-nordeste	x																	T	GE		M
Euphonia chlorotica	fim-fim	x		x	x	x	x	x	x	x		x			x	x			T	GE		H
ESTRILDIDAE																						
Estrilda astrild	bico-de-lacre	x																	T	AB		H
PASSERIDAE																						
Passer domesticus	pardal	x	x		x														T	AB		H

LEGENDA: **REG** – Registros Bibliográficos: **FG**, a partir de interpolação de obras gerais; **SL**, no município de Santa Luzia; **JS**, no município de Junco do Seridó; **Ent**, nos municípios do entorno; **CAM** – Campo: **ADA**, Área Diretamente Afetada; **AID,** Área de Influência Direta; **AII**, Área de Influência Indireta; **MB** – Áreas Amostrais (**MB-1** a **MB-10**); **ECO** – Aspectos Ecológicos: **TE**, tipo ecológico (**T**, terrestre; **A**, aquático; **V**, aerícola); **UH**, uso do habitat (**AB**, espécie de habitats abertos; **GE**, espécie generalista; **FL,** espécie florestal (ARAÚJO & SILVA, 2017); **HE**, dependência de habitats ou condições ecológicas particulares (**AE**, alimentação especializada; **AG**, grandes agregações uni-específicas sazonais/circadianas; **AR,** afloramentos rochosos e cavernas; **BH**, brejos com vegetação herbácea densa; **BR**, beiras de rios, matas ciliares; **BU**, buritizais/carnaubais; **CA**, campo arbustivo; **CB**, brenhas, cipoais, bromélias; **CC**, corticícola; **CH**, campo úmido; **CL**, campo limpo; **HL**, habitats lacustres grandes; **IC**, ictiófago; **MC**, malacófago; **MS**, matas secas; **NI**, ninhais; **PF**, praias fluviais (RIDGELY & TUDOR, 1989, 1994; PARKER III *et al.*, 1996; SICK, 1997; BILLERMAN *et al*., 2020). **AA** – Adaptação a antropismos (**H**, alta, espécie resiliente; **M**, média, espécie pouco sensível; **L**, baixa, espécie sensível (ARAÚJO & SILVA, 2017)).

- **Caracterização da Avifauna nas Regiões Amostrais (MB) e Áreas de Influências**

➢ **Aspectos Biogeográficos**

Para fins de uma delimitação biogeográfica mais ampla, a área de estudo está inserida na Província da Caatinga da Subrregião Chaquenha, um bioma exclusivamente brasileiro, que abrange parte de quase todos os Estados do Nordeste brasileiro, além de pequenas porções do norte e noroeste de Minas Gerais (MORRONE, 2001). Segundo CABRERA & WILLINCK (1973), lá estão presentes diferentes habitats xéricos, desde matas secas até semiflorestais, incluindo savanas com cactos; em algumas porções de relevo montanhoso, com mais de 500 m de altitude, há florestas mais úmidas, localmente denominadas "brejos de altitude". Tais ambientes de exceção detêm divergências, de acordo com os autores, no que diz respeito à inclusão deles em paisagem da Caatinga (*cf*. PACHECO, 2003 e LIMA, 2021 *contra* SILVA *et al.*, 2003 e ARAÚJO & SILVA, 2017).

A Caatinga, como bioma e unidade biogeográfica, desempenha importante função como barreira ecológica para a avifauna, separando – pela fitofisionomia e mesologia – os dois ecossistemas florestais mais importantes da América do Sul: Mata Atlântica e Amazônia. Dessa maneira, junto ao Cerrado e ao Chaco, forma uma extensa área denominada Diagonal Seca Sul-americana ("*Major South American Disjunction*") ou, ainda, Arco Pleistocênico, configuração que tem relevante significado biogeográfico (BIGARELLA *et al*., 1975).

Em grande parte, como é de consenso na literatura, a fauna e a flora da Província se aproximam daquelas existentes no Cerrado e, em menor escala, no Chaco (MÜLLER, 1973). Para MORRONE (2000), a província conta com traços individuais de pelo menos duas espécies faunísticas, o opilião *Stygnus polyacanthus* e o beija-flor *Anopetia gounellei*, tido como endêmico do bioma, assim como o são, segundo esse autor, o pintassilgo (*Spinus yarrellii*), o arapaçu (*Xiphocolaptes falcirostris*), o tuim (*Forpus xanthopterygius flavissimus*) e a codorna (*Nothura boraquira*) (MORRONE, 2000).

De acordo com pesquisas mais recentes utilizando informações moleculares, as origens das espécies de aves endêmicas da Caatinga datam da metade do Mioceno até o Holoceno (ARAÚJO & SILVA, 2017). Além disso, alguns desses endemismos são associados à vegetação mais arbustiva e aberta, mas outros ocorrem estritamente em ambientes florestais, sejam matas deciduais ou enclaves de florestas úmidas. Isso sugere que a existência atual de um mosaico de fisionomias, com vegetação mais aberta intercalada com vegetação florestal, não é recente nesse bioma (GARDA *et al*., 2018).

O conhecimento da riqueza de aves, seus padrões de distribuição e endemismos encontra-se, porém, atrelado às próprias definições fitogeográficas e ao juízo do qual diversos autores fazem delas. Para SILVA *et al*. (2003), a avifauna desse bioma é composta, atualmente, por representantes de pelo menos três padrões distributivos: **(i)**. táxons de distribuição ampla na América do Sul; **(ii)**. táxons que se originaram nos sistemas mésicos adjacentes (Mata Atlântica, Amazônia e Cerrado) e que colonizaram a região sob condições ambientais distintas das atuais e, por fim, **(iii)**. formas endêmicas com espécies-irmãs em diferentes regiões sul-americanas (SILVA *et al*., 2003).

A questão dos endemismos é igualmente complexa e provavelmente essas discordâncias se devam pelas mesmas razões. CRACRAFT (1985) afirma que a Caatinga se enquadra, de fato, nos mesmos limites postulados por MORRONE (2001); excluindo-se, entretanto, as fitofisionomias mais úmidas, como as Florestas Estacionais e a porção litorânea do Nordeste. Segundo esse autor, que a denominou "*Caatinga Center*", são pelo menos 20 (vinte) os táxons representativos, que a caracterizam como área de endemismos (**Figura 7.2.2-12**). Já na opinião de HAFFER (1985), seriam 10 (dez) espécies endêmicas e, para PARKER III *et al*. (1996), seriam 20 (vinte), evidenciando a grande discordância entre os vários autores. De acordo com OLMOS *et al*. (2005), o grande problema em se definirem as espécies endêmicas da Caatinga (23, segundo eles – com 4 gêneros endêmicos: *Cyanopsitta*, *Anopetia*, *Rhopornis* e *Megaxenops*) é justamente a carência de uma definição mais clara para os limites do bioma.

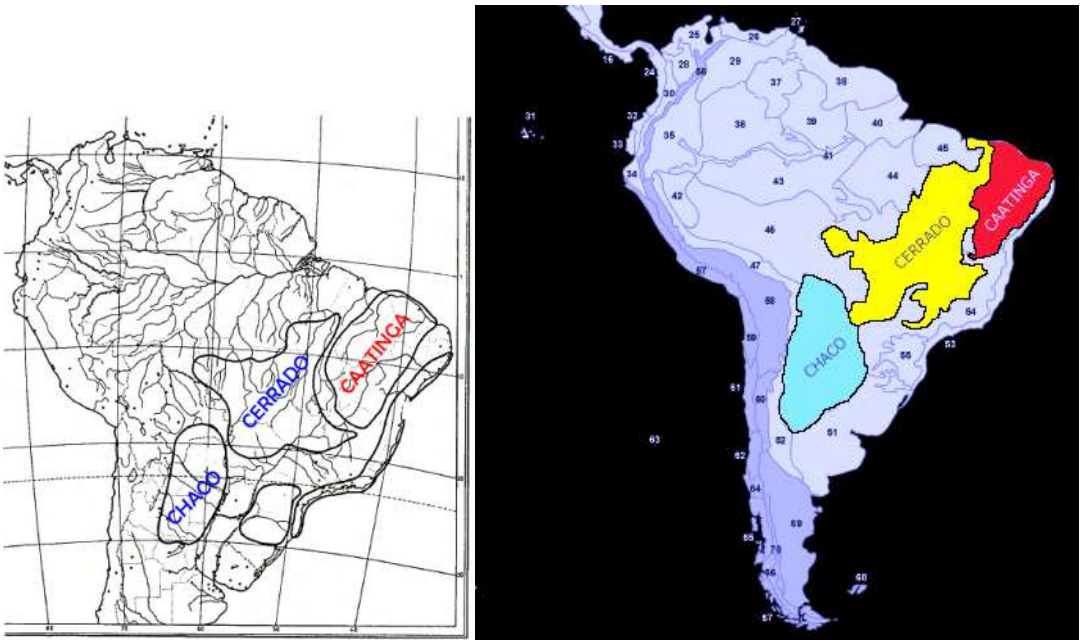


Figura 7.2.1-12 – Os limites e localização das áreas de endemismos de avifauna postulados por CRACRAFT (1985) para a Diagonal Seca Sulamericana (esquerda): concordam em termos gerais com as províncias biogeográficas definidas por MORRONE (2001) (direita).

Uma noção mais correta e profunda sobre os endemismos pode ser consolidada com as opiniões de PACHECO (2003) e SILVA *et al.* (2003); esses estudiosos traçam uma configuração bem estruturada das formas restritas à Caatinga, incluindo aquelas que ocorrem nos ambientes florestais e, ainda, as tidas como quase-endêmicas, por ocorrerem em menor intensidade em biomas adjacentes. A proposta de BENCKE *et al.* (2006) colabora com o traçado geral, pois, além dos endemismos, lista também as espécies de distribuição restrita confinadas nesse bioma (**Quadro 7.2.1-18**).

Quadro 7.2.1-18 – Táxons de aves endêmicas do bioma Caatinga com registros para a macrorregião do Complexo Eólico Serra do Seridó, de acordo com CRACRAFT (1985) – **CR**; PARKER III *et al.* (1996) – **PK**; MORRONE (2000, 2001) – **MO**; PACHECO (2003) – **PA**; BENCKE *et al.* (2006) – **BE**; BILLERMAN *et al.* (2020) – **BI** e LIMA (2021: q = quase-endêmicas) – **LI**. Destaque em azul para as espécies registradas em campo

Espécies	CR	PK	MO	PA	BE	BI	LI
Crypturellus zabele						x	
Nothura boraquira			x				
Penelope jacucaca	x	x		x	x		q
Penelope superciliaris ochromitra						x	
Eupsittula cactorum	x			x			
Nyctidromus hirundinaceus	x	x			x		q
Anopetia gounellei	x	x	x	x	x		q
Picumnus limae	x	x			x		
Anodorhynchus leari							x
Cyanopsitta spixii							x
Forpus xanthopterygius flavissimus			x				
Hylopezus ochroleucus				x	x		q
Sakesphorus cristatus		x		x	x		q
Myrmorchilus s. strigilatus	x						q
Thamnophilus capistratus						x	
Herpsilochmus sellowi		x			x		q
Megaxenops parnaguae	x	x		x	x		q
Pseudoseisura cristata					x		
Synallaxis hellmayri							q
Stygmatura napensis bahiae							q
Stygmatura budytoides gracilis							q
Cantorchilus longirostris bahiae	x						
Paroaria dominicana	x	x		x	x		
Sporophila albogularis	x			x			

Assim como admitido por todos os autores mencionados, a lista de espécies endêmicas da Caatinga merece revisões, uma vez que foram publicadas há muito tempo e, dessa forma, carecem de atualização nomenclatória e mesmo sob juízo de novas informações biogeográficas coletadas nesse intervalo. Isso sem considerar a opinião de LIMA (2021) que, em se tratando apenas do sentido estrito dos limites do bioma, apenas duas espécies de aves seriam endêmicas:

Anodorhynchus leari e *Cyanopsitta spixii*, além de outras 11 que, pelo seu critério, seriam "*near-endemics*" (quase-endêmicas).

Dentre esses representantes, destacam-se alguns táxons, por ainda não serem tratados como espécies plenas por PIACENTINI *et al*. (2015), como o jacupemba (*Penelope superciliaris ochromitra*), cuja validade taxonômica é posta em discussão, embora abrigue uma população indiscutivelmente diferenciada e com centro de distribuição na Caatinga, ocorrendo também nas porções marginais do Cerrado (PIACENTINI *et al*., 2015). Sua presença na área de estudo é supositiva (DEL HOYO & KIRWAN, 2020) e, com efeito, cabe ressaltar que o único registro conhecido do gênero *Penelope* para o Estado da Paraíba é da Mata Atlântica, correspondendo, portanto, a *P. s. alagoensis* (VARGAS, 2017).

Outros exemplos esclarecedores são o da zabelê (*Crypturellus zabele*) e o da choca-barrada-do-nordeste (*Thamnophilus capistratus*), recentemente consideradas espécies plenas a partir de populações endêmicas da Caatinga e que demonstram um pouco do desconhecimento sobre as questões biogeográficas desse bioma. Esse assunto mereceria revisões para muitas outras subespécies (e mesmo populações ainda não nomeadas), que se enquadram na mesma assertiva, contendo raças peculiares ou grandemente confinadas ao semiárido e/ou biomas adjacentes, o que sugere que o rol de táxons endêmicos esteja sendo profundamente subestimado (**Quadro 7.2.1-19**).

Quadro 7.2.1-19 – Representantes da avifauna com registros para a macrorregião do Complexo Eólico Serra do Seridó, com populações nomeadas como subespécies (ou populações ainda não nomeadas), mas que podem se tratar de espécies plenas (*armchair species*), provavelmente endêmicas da Caatinga.

Bubo virginianus deserti	*Nothura boraquira* ssp.
Campephilus melanoleucos cearae	*Pachyramphus polychopterus polychopterus*
Certhiaxis cinammomeus cearensis	*Phacellodomus rufifrons rufifrons*
Columbina picui strepitans	*Phyllomyias fasciatus cearae*
Cranioleuca vulpina reiseri	*Piaya cayana* ssp.
Crypturellus parvirostris ssp.	*Pulsatrix perspicillata* ssp.
Crypturellus tataupa lepidotus	*Rhynchotus rufescens caatingae*
Cyanoloxia brissonii brissonii	*Rupornis magnirostris* ssp.
Dysithamnus mentalis emiliae	*Sittasomus griseicapilus reiseri*
Eupetomena macroura ssp.	*Stigmatura budytoides gracilis*
Formicivora melanogaster bahiae	*Stigmatura napensis bahiae*
Gnorimopsar chopi ssp.	*Suiriri suiriri bahiae*
Knipolegus nigerrimus hoflingae	*Tangara cayana* ssp.
Lepidocolaptes angustirostris ssp.	*Taraba major* ssp.
Leptotila verreauxi ssp.	*Todirostrum cinereum* ssp.
Mimus saturninus arenaceus	*Xiphocolaptes falcirostris franciscanus*
Nannochordeiles pusillus	*Xolmis irupero nivea*

➢ **Aspectos Conservacionistas**

O bioma Caatinga é, atualmente, um dos mais ameaçados no Brasil; porém, muitas avaliações já levadas a efeito nesse sentido, podem estar sendo subestimadas. Isso se deve à natureza aberta e semiaberta dos tipos vegetacionais envolvidos, o que dificulta a diferenciação, à primeira vista, de ambientes originais e modificados. Além disso, esse tipo de avaliação encontra limitações metodológicas pela grande variação na configuração, dimensões e formato dos últimos remanescentes naturais, muitas vezes sujeitos a impactos pouco conhecidos na ecologia da conservação, tais como a superfície ocupada por estradas e outras vias de acesso (CASTELLETTI *et al*., 2003).

Representando quase 70% de toda a Região Nordeste, a Caatinga tem sofrido processos severos de descaracterização, movidOS pela erradicação das paisagens naturais em larga escala, e mesmo impactações pontuais, além de várias consequências da salinização dos solos, em virtude da irrigação artificial. Segundo GARDA (1996), esse bioma só não se transformou em um imenso deserto em virtude da extrema adaptação da vegetação às condições de mínimos recursos hídricos.

Aparentemente, a maioria das aves associada à vegetação seca arbustiva é também relativamente tolerante às perturbações do ambiente (STOTZ *et al*., 1996). De acordo com SILVA *et al.* (2003), isso se deve ao fato de as aves estarem sujeitas continuamente ao estresse causado pelas mudanças sazonais em seus ambientes, tanto em escala ecológica quanto histórica. Assim, as aves possivelmente apresentam maior repertório comportamental para fazer frente às modificações causadas pelas atividades humanas do que espécies associadas a ambientes naturalmente mais estáveis.

Para TABARELLI *et al*. (2000), apenas 2% dos 800.000 km^2 de paisagens nativas encontram-se protegidos em Unidades de Conservação e, para CASTELLETTI *et al*. (2003), 27,5% já se encontram dominados por culturas agrícolas. De acordo com esses autores, a área total alterada por ações humanas já atinge 45,32% do perímetro original, situando a Caatinga como o terceiro bioma mais ameaçado do Brasil.

Há inúmeras ações desenhadas, embora incipientemente instituídas na prática, em prol de uma conservação mais ativa do bioma. Atualmente, os esforços têm se concentrado no reconhecimento de áreas prioritárias para a conservação, baseada em graus de importância biológica. Esse trabalho multidisciplinar vem sendo realizado há várias décadas por meio de informações integradas entre pesquisadores, visando à formação de subsídios para a implantação de Unidades de Conservação. Como atribuição oficial, é resultante das recomendações geradas pela Convenção sobre Diversidade Biológica, firmada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD (Rio-92) e que teve o Brasil como um de seus signatários.

TABARELLI & SILVA (2003), seguidos por SILVA *et al*. (2004) atualizando TABARELLI & SILVA (2002), listam um total de 82 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga, dentre as quais 27 foram classificadas como de extrema importância biológica, 12 como de muito alta importância, 18 como de alta importância e 25 como insuficientemente conhecidas,

mas de provável importância. Além disso, ressaltam as áreas de extrema relevância biológica, que constituem 42% das áreas prioritárias, ou seja, 24,7% de toda a Caatinga.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Portaria n° 463, de 18 de dezembro de 2018, e material anexado ao portal do referido órgão, e considerando as Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, observa-se que o empreendimento intercepta uma Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade e tangencia outras duas; os perímetros correspondentes estão indicados na **Figura 7.2.1-13** e sumarizados no **Quadro 7.2.1-20**, sendo indicados neste documento como áreas 1, 2 e 3, por falta de denominação oficial.

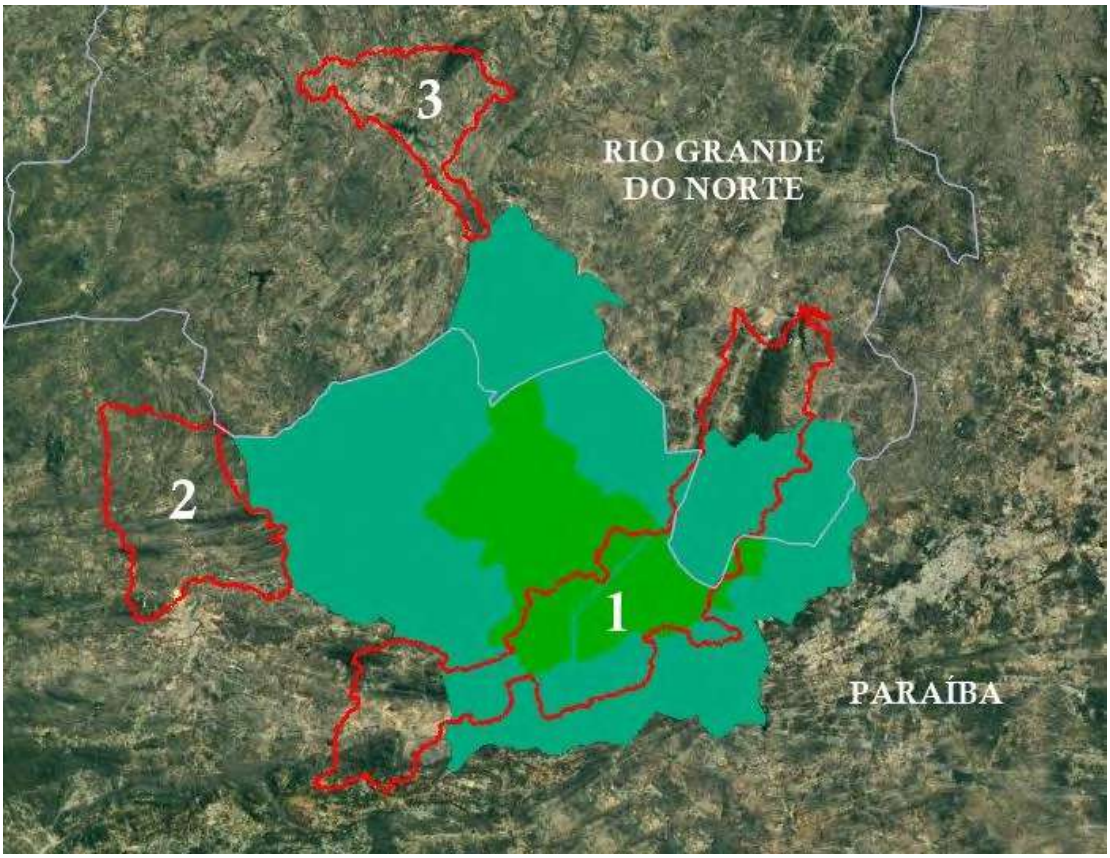


Figura 7.2.1-13 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (BRASIL, 2017), contextualizadas com o Complexo Eólico Serra do Seridó, e discriminadas no **Quadro 7**.

Quadro 7.2.1-20 – Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (BRASIL, 2017), contextualizadas com Complexo Eólico Serra do Seridó, e indicadas na **Figura 7.2.1-13**

Área	UF	Municípios	Prioridade
1	RN/PB	Parelhas, Equador, Junco do Seridó, Santa Luzia, Assunção, Salgadinho, Areia de Baraúnas e Passagem	Alta
2	PB	São José de Espinharas e Patos	Extremamente Alta
3	RN	Caicó	Alta

Em uma avaliação análoga, BENCKE *et al*. (2006) identificaram áreas importantes para a conservação das aves brasileiras (*Important Bird Areas* – IBAs) dentro do domínio da Mata Atlântica, no qual foram incluídas as regiões do bioma da Caatinga classificadas como "Área de Endemismos de Aves da Caatinga Nordestina (EBA070)". Considerando-se a representatividade de espécies endêmicas e de distribuição restrita, reconheceram 27 IBAs, que se enquadrariam nos critérios propostos, sendo 14 genuinamente inseridas no contexto da Caatinga, além de 7 compostas por transições com a Mata Atlântica, 3 com o Cerrado e, por fim, outras 3 com ambos os biomas.

Ressalta-se, ainda, que nenhuma IBA, representando a Caatinga propriamente dita, foi identificada no Estado da Paraíba. A revisão preparada por esses autores, porém, evidenciou um total de 23 táxons endêmicos da Caatinga, sendo que 11 deles (*Penelope jacucaca, Hydropsalis hirundinaceus, Anopetia gounellei, Picumnus limae, Xiphocolaptes falcirostris, Synallaxis hellmayri, Pseudoseisura cristata, Sakesphorus cristatus, Herpsilochmus sellowi, Stygmatura napensis bahiae* e *Paroaria dominicana*) encontram-se listados como potencial ou confirmadamente ocorrentes nas Áreas de Influência deste empreendimento.

Com relação às superfícies protegidas, a área de estudo não inclui Unidades de Conservação, mas está circundada por nove delas a uma distância máxima de 50 km, sendo 4 no Rio Grande do Norte (RPPNs Fazenda Salobro e Sernativo, PE Florêncio Luciano e EsEc do Seridó) e 5 na Paraíba (PE Pico do Jabre, RPPNs Fazenda Tamanduá, Fazenda das Almas e Fazenda Santa Clara e APA do Cariri).

Com relação à representatividade de aves ameaçadas e, dentre as espécies que figuram na lista de potencial ocorrência nas Áreas de Influência, somente 5 são indicadas como ameaçadas no âmbito global e/ou nacional (**Quadro 7.2.1-21**), sendo que uma delas foi constatada em campo, conforme discriminado a seguir.

Quadro 7.2.1-21 – Táxons ameaçados de extinção potencialmente ocorrentes nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, de acordo com os âmbitos internacional (IUCN, 2021) e nacional (Portaria MMA 444/14). Destaque em azul para espécie registrada em campo.

Espécies	IUCN	MMA	PLA
Crypturellus zabele	–	VU	ACA
Penelope jacucaca	VU	VU	GAL/ACA
Xiphocolaptes falcirostris	VU	VU	ACA
Anumara forbesi	EN	VU	ACA
Spinus yarrellii	VU	VU	ACA

Legenda: Categoria de ameaça IUCN e MMA: **EN**, em perigo; **VU, v**ulnerável. **PLA,** citada em Planos de Ação Nacional para a Conservação publicados pelo ICMBio: GAL: Galliformes; ACA, Aves da Caatinga.

Aqui, cabe uma digressão sobre o *status* de um desses táxons em particular, categorizado em níveis diferentes de ameaça nos âmbitos internacional e nacional, em virtude de distintas interpretações

taxonômicas. A zabelê (*Crypturellus zabele*) não é considerada ameaçada pela IUCN (2021) em virtude da avaliação por essa entidade apenas do nível específico, resultando na categoria NT (*Near threatened* = quase-ameaçada) à espécie *Crypturellus noctivagus* como um todo. Tratando-se as populações nordestinas como espécie plena, portanto *C. zabele* – como adotado neste estudo – seu *status* é admitido como "Vulnerável", opinião concordante com a legislação nacional (Portaria MMA 444/2014; ICMBio, 2018).

Note-se que, pelo menos, 3 dessas espécies apresentam algum tipo de ligação de dependência com o ambiente florestal que, na região, é expressa em parte pela Caatinga Florestada e Arborizada. Ressalta-se que a avifauna da Caatinga, se subdividida quanto à dependência do ambiente florestal, apresenta uma distribuição mais ou menos equilibrada, entre elementos independentes (n= 185), semidependentes (n= 125) e dependentes de florestas (n= 159). Além disso, há uma correlação positiva e significativa entre dependência de floresta e grau de sensibilidade, de acordo com SILVA *et al*. (2003). Segundo esses autores, "*A grande parte das aves da Caatinga apresenta baixa e média sensitividade aos distúrbios provocados pelo homem. O pequeno número de espécies com alta sensitividade corresponde, em sua grande maioria, a espécies dependentes de florestas e que possuem uma distribuição bastante restrita na região*".

Às 16h35 de 17 de junho de 2021, dois adultos (possivelmente um casal), acompanhados de um filhote muito pequeno de jacucaca (*Penelope jacucaca*), foram observados na AID da região amostral MB-09 (Coordenadas UTM 24M: 742.984,39 m E / 9.221.386,48 m S; alt. 770 m), quando transpunham uma estrada secundária contornada por Caatinga Florestada em bom estado de conservação. Essa espécie já conta com um registro a cerca de 40 km da área de estudo mediante avistamento realizado durante outros estudos ambientais (NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2018), no município de Soledade/PB (24 M 781.122,64 m E/9.213.930,22 m S), quando um único indivíduo foi visto atravessando a rodovia PB-176, destacado – segundo a mesma fonte – como um "registro ocasional colhido externamente às Áreas de Influência". Ambas as constatações confirmam a potencialidade de uma população relictual na área de estudo deste empreendimento, além de indicar a uma condição preocupante para a espécie, que é tipicamente gregária.

- **Espécies Migratórias**

O fenômeno da migração, para as aves, inclui pelo menos três tipos de deslocamentos sazonais, cíclicos e regulares, que são caracterizáveis pela distância percorrida e motivação fisiológica. Segundo SICK (1997), esses padrões no Brasil aludem a (i) aves migratórias de grandes distâncias, (ii) aves migratórias neotropicais e (iii) aves que realizam deslocamentos de menor amplitude em busca de recursos alimentares ou outros atrativos.

O primeiro grupo ("visitantes setentrionais") inclui, geralmente, aquelas espécies que se reproduzem no Hemisfério Norte e chegam ao Brasil na primavera, permanecendo por algumas semanas ou meses para, em seguida, prosseguir suas rotas para a regiões mais ao sul ou retornar a seus locais de origem. Além dessas, também são consideradas migratórias de grandes distâncias as aves que se reproduzem em regiões mais meridionais do continente sul-americano ("visitantes

meridionais"). No primeiro grupo, observa-se que os recursos alimentares de climas mais quentes são, hipoteticamente, o maior atrativo para essas espécies, ao passo que, para o outro grupo, a fuga das condições rigorosas do inverno de maiores latitudes é o mais importante fator desencadeador desses deslocamentos.

Além desses, um grande número de espécies residentes, ou seja, que se reproduzem em território brasileiro ou de forma mais abrangente no Neotrópico, também realizam deslocamentos de menor amplitude, embora com cronologia bastante característica e padronizada, podendo também ser tratadas como migratórias (ALVES, 2007). Incluem-se tanto espécies que reproduzem no sul do Brasil e países adjacentes mais meridionais, deslocando-se para áreas mais próximas do Equador durante o inverno austral, quanto outros táxons – em geral, frugívoros e nectarívoros – que realizam deslocamentos altitudinais (BARÇANTE *et al*., 2017), ou como os insetívoros, que se deslocam por influência de estiagens em busca de recursos alimentares e água (OLMOS *et al*., 2005).

Das 548 espécies de aves atualmente reconhecidas para a Caatinga (ARAÚJO & SILVA, 2017), 509 são consideradas residentes e, portanto, se reproduzem dentro dos limites desse bioma. Outras 22, pelo menos, são migratórias de larga escala, oriundas da região Neártica e 10 espécies são migrantes austrais; ou seja, provêm de áreas reprodutivas em biomas mais meridionais da América do Sul (GARDA *et al.*, 2018). Há, ainda, um rol expressivo de espécies que se reproduzem na região, mas realizam migrações ou movimentos regionais, de acordo com a distribuição das chuvas (ARAÚJO & SILVA, 2017).

A avifauna da Caatinga é reconhecida pelo seu caráter sazonal, regido pela intercalação, não necessariamente cíclica, observada entre períodos secos e chuvosos. Ao contrário de biomas mais conhecidos, como o Cerrado, tais movimentos e mesmo estimativas do efetivo que participa do fenômeno é ainda desconhecido. Suspeita-se que esse regime determine valores similares àqueles observados no Cerrado, no qual cerca de 50 a 60% da comunidade realizam algum tipo de movimentação (OLMOS *et al*., 2005), representados, sobretudo, por espécies limícolas, com afinidade à água, insetívoras, nectarívoros e granívoras (SILVA, 1995; OLMOS *et al*., 2005; LEES, 2016). Um dos exemplos mais emblemáticos na Caatinga alude, com efeito, ao columbídeo conhecido regionalmente como ribaçã (*Zenaida auriculata*), cujas populações se deslocam em grupos de centenas de milhares de indivíduos em dispersão irregular pelo Nordeste brasileiro, acompanhando o ciclo de pluviosidade e, também, de fenologia de algumas plantas-chave (SOUZA *et al.*, 2007).

Segundo VALENTE *et al*. (2011), o interior do Estado da Paraíba e mesmo as regiões adjacentes carecem de áreas importantes para a presença de aves migratórias neárticas, sendo que a grande maioria desses locais, no Nordeste, está concentrada na faixa litorânea. No entanto, de acordo com estudos mais recentes, há, além do litoral paraibano (CARDOSO & ZEPPELINI, 2013), um perímetro relevante (150 ha) de concentração de *Zenaida auriculata* na região de São João do Cariri, compreendendo uma colônia reprodutiva com estimativas de 427.090 indivíduos atendendo a 213.545 ninhos (SOUZA *et al*., 2007; BARBOSA *et al*., 2019).

De acordo com a lista instrumental, que inclui espécies potencialmente ocorrentes nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, há registros de aves nessas três categorias (**Quadro 7.2.1-22**), totalizando 79 espécies (cerca de 26% da comunidade), que realizam ou supostamente realizam algum tipo de deslocamento sazonal e cíclico. Dentre essas, estão migrantes de larga escala, intercontinentais (13 visitantes setentrionais) ou que realizam grandes migrações no continente sulamericano (uma única espécie: *Elaenia chilensis*), além da expressiva cifra de 33 migrantes parciais.

Desse montante, 22 foram observadas em campo, porém, nenhuma migratória de larga escala e 10 outras parcialmente migratórias foram aferidas na região. Em virtude da forte influência da sazonalidade na Caatinga e, como esperado, também foi expressiva a representação de espécies que realizam (ou possivelmente realizam) deslocamentos de menor escala, atendendo a ciclos de disponibilidade de alimento e/ou água. Desse grupo, somam-se 30 espécies, sendo 16 efetivamente registradas em campo.

Quadro 7.2.1-22 – Espécies que suposta ou confirmadamente realizam migrações de larga escala ou algum tipo de deslocamento sazonal e/ou cíclico nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Espécies destacadas em azul foram registradas em campo.

Espécies	MIG	CMS	DESL
Accipiter bicolor			PMA
Accipiter striatus			PMA
Actitis macularia	VN		
Anthracothorax nigricollis	PM		
Bubulcus ibis			PMA
Buteo albonotatus			MA
Calidris fuscicollis	VN		
Calidris minutilla	VN		
Camptostoma obsoletum			PMA
Casiornis fuscus	PM		
Charadrius semipalmatus	VN		
Chondrohierax uncinatus			PMA
Chordeiles minor	VN		
Colaptes campestris			PMA
Columbina passerina			PMA
Coragyps atratus		II	PMA
Dacnis cayana			PMA
Dendrocygna bicolor	PM		
Dysithamnus mentalis			PMA

Espécies	MIG	CMS	DESL
Elaenia chilensis	VS		
Elaenia chiriquensis	PM		
Elaenia spectabilis	PM		
Elanoides forficatus	PM		PMA
Empidonomus varius	PM		
Falco femoralis			PMA
Falco peregrinus	VN		
Fluvicola albiventer	PM		
Forpus xanthopterygius			MA
Gallinula galeata			PMA
Hirundo rustica	VN		
Hydropsalis parvula	PM		
Knipolegus nigerrimus			MA
Lathrotriccus euleri	PM		MA
Lurocalis semitorquatus	PM		
Molothrus bonariensis			MA
Myiarchus swainsoni	PM		
Myiodynastes maculatus	PM		MA
Myiopagis caniceps			PMA
Myiopagis viridicata	PM		
Myiophobus fasciatus	PM		MA
Nannopterum brasilianus			PMA
Netta erythrophthalma		II	
Pachyramphus validus	PM		
Pandion haliaetus	VN	II	
Pitangus sulphuratus	PM		
Platalea ajaja	PM		
Pluvialis dominica	VN		
Podager nacunda	PM		
Podilymbus podiceps			DH
Porphyrio martinicus	PM		DH
Progne chalybea	PM		DH
Progne tapera	PM		DH
Pygochelidon cyanoleuca			PMA

Espécies	MIG	CMS	DESL
Riparia riparia	VN		
Rostrhamus sociabilis	PM		DH
Satrapa icterophrys			MA
Setophaga pitiayumi			PMA
Sporophila albogularis			DH
Sporophila bouvreuil	PM		DH
Sporophila caerulescens	PM		DH
Sporophila leucoptera			DH
Sporophila lineola	PM		DH
Sporophila nigricollis			DH
Stelgidopteryx ruficollis	PM		DH
Streptoprocne biscutata			DH
Sublegatus modestus	PM		
Tachybaptus dominicus			DH
Tringa flavipes	VN		
Tringa melanoleuca	VN		
Tringa solitaria	VN		
Troglodytes musculus			PMA
Turdus amaurochalinus	PM		
Tyrannus melancholicus	PM		
Tyrannus savana	PM		
Vireo chivi	PM		PMA
Volatinia jacarina			PMA
Zenaida auriculata			DH
Zonotrichia capensis			PMA

Legenda: **MIG**, migratórias: **VN**, visitante setentrional; **VS**, visitante meridional; **PM**, possivelmente migratória; **CMS**: indicada nos Apêndices I e II da Portaria nº12/MMA (23 de janeiro de 2018), que oficializa a participação brasileira na "Convenção sobre Espécies Migratórias de Animais Silvestres (CMS)"; **DESL**, realizam deslocamento sazonal e/ou cíclico: **MA**, migrante altitudinal; **PMA**, possível migrante altitudinal; **DH**, deslocamentos horizontais com grandes contingentes.

Vale ressaltar que os impactos de perturbações ambientais sobre espécies migratórias podem ser considerados distintos daqueles que atingem o restante da avifauna. Tal relação torna-se evidente, principalmente, entre espécies com grande fidelidade ao território determinado durante a estação reprodutiva. De forma semelhante, as espécies visitantes, em geral, estabelecem pontos fixos de invernada e descanso durante seus deslocamentos migratórios, de forma que alterações na paisagem podem acarretar impactos diretos sobre grandes contingentes populacionais.

Essas relações, embora ainda não tenham sido bem elucidadas no Brasil, merecem destaque, por sua relevância global e sazonal (CHESSER, 1994).

Assim como verificado para linhas de transmissão de energia, a instalação de parques eólicos (BARBOSA *et al*., 2019) também pode trazer impactos negativos às comunidades de aves migratórias, podendo trazer perturbação das rotas por atuarem como barreiras físicas aos deslocamentos, além da perda de habitat e de potenciais sinistros de colisão. O problema se amplifica considerando-se o contingente de aves, que realizam migrações durante o período noturno (por exemplo, Rallidae, Turdidae e Parulidae), um fenômeno virtualmente desconhecido no Brasil, porém, com importantes paralelos descritos para a região Paleártica (SCOTT *et al*., 1972; DREWITT & LANGSTON, 2008). Embora preocupantes, esses exemplos não podem ser aplicados diretamente ao Brasil, uma vez que as espécies envolvidas, se comparados ambos os hemisférios, não encontram homologia quanto aos hábitos migratórios.

As Áreas de Influência, outrossim, abrigam ao menos 16 espécies que realizam deslocamentos sazonais ou são dependentes de algum fenômeno meteorológico cíclico e/ou regular que podem vir a gerar a formação de aglomerações de indivíduos (**Quadro 7.2.1-22**). Essas espécies detêm relevante importância no contexto de impacto de usinas eólicas, uma vez que são compostas por espécies que formam grandes bandos episódicos determinados por oscilações climáticas ou disponibilidade de alimento e água.

Cabe destacar, entretanto, que não foram observados sítios de reprodução com grandes efetivos dessas espécies migratórias nesses locais. Não foram constatados eventos dessa natureza, inclusive em campanhas de diagnóstico da avifauna, que avaliaram a presença de aves migratórias (NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019 a,b), realizadas em regiões próximas (São José da Batalha, por exemplo). Porém, não obstante o esforço microrregional dedicado neste estudo seja considerado incipiente, a probabilidade de que se trate de área relevante no âmbito da nidificação e pouso dessas espécies é bastante improvável, dado corroborado por outros diagnósticos já realizados nas Áreas de Influência e/ou transpassados pelo empreendimento.

Observou-se que a presença de aves migratórias de larga escala e/ou que realizam deslocamentos periódicos irregulares (essas mais abundantes) ocorre de maneira dispersa por toda a Caatinga e, oportunisticamente, de acordo com a disponibilidade hídrica, está sendo tratada, neste estudo, como um evento esporádico e transitório.

- **Espécies de Interesse Econômico e Cultural**

Mesmo atualmente, a prática da caça ainda é bastante comum, principalmente em regiões nas quais os recursos naturais encontram-se ainda preservados e, em especial, em áreas com pequeno desenvolvimento socioeconômico. Na Caatinga, onde vivem aproximadamente 28 milhões de pessoas, boa parte da população adquiriu importante relação sociocultural com a utilização dos recursos naturais, resultando em forte pressão sob diversas populações de espécies (ALVES *et. al*., 2012), muitas delas endêmicas.

Nota-se, ainda que, como efeito dessa atividade, várias espécies sofreram declínios populacionais importantes, ou mesmo irreversíveis, como no emblemático caso da ararinha-azul (*Cyanopsitta spixi*).

Por espécies de importância econômica e cultural, entendem-se os táxons que apresentam algum valor comercial ou de subsistência para a vida humana, seja por meio da caça para obtenção de alimento, aquisição de partes ou substâncias de origem animal ou mesmo espécimes vivos. Dessa forma, é possível reconhecer três atividades, que atingem grupos distintos de aves sujeitos à valoração econômica direta e que podem ser identificadas pelo uso: (i) caça de subsistência e esportiva, (ii) captura e comércio e, ainda, (iii) interesse medicinal ou ritualístico (**Quadro 7.2.1-23**).

Quadro 7.2.1-23 – Espécies da avifauna potencialmente ocorrentes nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, que apresentam interesse socioeconômico-cultural como espécies cinegéticas (**C**), visadas para o cativeiro e comércio ilegal (**K**) ou de importância medicinal-ritualística (**M**). Destaque em azul para as espécies registradas em campo.

Espécie	Tipo de interesse
Crypturellus zabele	C/M/K
Crypturellus parvirostris	C/K
Crypturellus tataupa	C/K
Rhynchotus rufescens	C/M/K
Nothura boraquira	C/K/M
Nothura maculosa	C/M/K
Dendrocygna bicolor	C/K
Dendrocygna viduata	C/K
Dendrocygna autumnalis	C
Cairina moschata	C/K
Sarkidiornis sylvicola	C
Amazonetta brasiliensis	C/K
Anas bahamensis	C
Netta erythrophthalma	C
Nomonyx dominicus	C
Penelope superciliaris	C/K
Penelope jacucaca	C/M
Tigrisoma lineatum	C/K
Butorides striata	C/K
Bubulcus ibis	K
Ardea cocoi	M
Ardea alba	K

Espécie	Tipo de interesse
Colaptes melanochloros	K
Dryocopus lineatus	K
Cariama cristata	K
Caracara plancus	K
Milvago chimachima	K
Micrastur ruficollis	C
Falco sparverius	K
Primolius maracana	C/K
Eupsittula aurea	K
Eupsittula cactorum	K
Forpus xanthopterygius	K
Amazona aestiva	C/K
Furnarius rufus	K
Pseudoseisura cristata	K
Phacellodomus rufifrons	K
Todirostrum cinereum	K
Hirundinea ferruginea	K
Pitangus sulphuratus	K
Megarynchus pitangua	K
Tyrannus melancholicus	K
Fluvicola nengeta	K
Cyclarhis gujanensis	K

Espécie	Tipo de interesse
Coragyps atratus	M/K
Sarcoramphus papa	K
Elanus leucurus	K
Urubitinga urubitinga	C
Rupornis magnirostris	K
Parabuteo unicinctus	K
Geranoaetus melanoleucus	C
Aramides mangle	C
Aramides cajaneus	C/K
Laterallus melanophaius	K
Pardirallus maculatus	K
Pardirallus nigricans	C
Gallinula galeata	C/K
Porphyriops melanops	K
Porphyrio martinicus	C/K
Vanellus chilensis	K
Gallinago paraguaiae	C
Jacana jacana	K
Columbina passerina	C/K
Columbina minuta	C/K
Columbina talpacoti	C/K
Columbina squammata	C/K
Columbina picui	C/K
Claravis pretiosa	C
Columba livia	M/K
Patagioenas picazuro	C/K
Patagioenas cayennensis	C/K
Zenaida auriculata	C/K
Leptotila verreauxi	C/K
Leptotila rufaxilla	C/M/K
Coccyzus melacoryphus	K
Crotophaga ani	M/K
Guira guira	K
Tapera naevia	K
Tyto furcata	K
Megascops choliba	K

Espécie	Tipo de interesse
Cyanocorax cyanopogon	M/K
Pygochelidon cyanoleuca	K
Progne tapera	K
Troglodytes musculus	K
Turdus leucomelas	C/K
Turdus rufiventris	C/K
Mimus saturninus	K
Zonotrichia capensis	K
Ammodramus humeralis	K
Arremon taciturnus	K
Basileuterus culicivorus	K
Procacicus solitarius	C/K
Icterus pyrrhopterus	K
Icterus jamacaii	K
Gnorimopsar chopi	K
Chrysomus ruficapillus	K
Agelaioides fringillarius	C/K
Molothrus bonariensis	K
Sturnella superciliaris	K
Paroaria dominicana	K
Tangara sayaca	K
Tangara palmarum	K
Tangara cayana	K
Compsothraupis loricata	K
Sicalis flaveola	K
Sicalis luteola	K
Volatinia jacarina	K
Coryphospingus pileatus	K
Tachyphonus rufus	K
Dacnis cayana	K
Coereba flaveola	K
Sporophila lineola	K
Sporophila nigricollis	K
Sporophila caerulescens	K
Sporophila albogularis	K
Sporophila leucoptera	K

Espécie	Tipo de interesse
Athene cunicularia	K
Asio clamator	K
Nyctibius griseus	K
Nyctidromus albicollis	K
Eupetomena macroura	K
Calliphlox amethystina	K
Nystalus maculatus	K
Melanerpes candidus	K

Espécie	Tipo de interesse
Sporophila bouvreuil	K
Sporophila angolensis	K
Saltator similis	K
Cyanoloxia brissonii	K
Spinus yarrellii	K
Euphonia chlorotica	K
Estrilda astrild	K
Passer domesticus	K

Para a prática de atividades cinegéticas, segundo ALBUQUERQUE & MELO (2018), as populações humanas da Caatinga têm preferência pelos mamíferos, mas diversas espécies de aves (citando nominalmente os Columbidae) são especialmente importantes. Para esses mesmos autores, em diversas regiões desse bioma, tem-se sugerido que a caça ocorra cada vez menos para fins de subsistência, sendo muito frequente a caça esportiva. Segundo ALVES *et al.* (2012), essa não é a realidade do Cariri paraibano, na qual predominam as aves enquanto itens cinegéticos, compondo 60,5% da diversidade taxonômica observada, em confronto aos 23,5 % e 16% de répteis e mamíferos, respectivamente.

Na avifauna conhecida para a macrorregião aqui estudada, há pelo menos 47 espécies de interesse potencial ou comprovado para o abate com finalidade alimentar ou esportiva. Considera-se, também, que esse valor pode estar subestimado em virtude de outras ações conhecidas, porém pouco relatadas, tais como mortandades coletivas de várias espécies indiscriminadamente ou com motivos de controle (perigo ou prejuízo) tendo, nesse último caso, o exemplo das aves de rapina, que atacam criações avícolas (ALVES *et al.*, 2012).

As espécies mais procuradas para a caça relacionam-se diretamente com o porte aproveitável de carne e abundância local, havendo uma relação de inversa proporcionalidade entre essas duas variáveis, tendo como efeito causal exatamente a ação cinegética: “espécies maiores tornaram-se mais raras”. Se considerada a abundância, os elementos mais importantes, nesse sentido, são os columbídeos, com referência particular à ribaçã (*Zenaida auriculata*), mas também à asa-branca (*Patagioenas picazuro*) e mesmo aos representantes de menor porte da família, dentre eles as cinco espécies de *Columbina*. Segundo ALVES *et al*. (2012), outras famílias mencionadas em entrevistas são Anatidae, Ardeidae, Cariamidae, Jacanidae e Tinamidae; mas, não se pode descartar o interesse por outros grupos especialmente visados, como os cracídeos (cf. BEZERRA *et al*., 2012). Essa família é representada na área de estudo por duas espécies: *Penelope jacucaca* e *P. superciliaris*, sendo o primeiro um dos táxons mais preocupantes do ponto de vista conservacionista e, o segundo, pendente de condição taxonômica. Não obstante, observa-se claramente que ambos se encontram praticamente extintos na região, aspecto esse revelado pela carência de contatos *in situ.*

Ressalta-se também que:

> "*Sob a perspectiva da legislação, a ilegalidade da caça de animais silvestres é amplamente reconhecida no Brasil (Art. 29 da Lei Federal 9605/98 - Lei de Crimes Ambientais), mas existem exceções nos seguintes casos: 1) em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família; 2) para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente; 3) por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente*" (ALVES *et al*., 2012).

Essa condição parece ser estritamente respeitada pela maior parte da população da área de estudo; porém, são comuns as menções a "terceiros" (sempre anônimos), que desrespeitariam a legislação vigente. De acordo com esses autores, o motivo da caça no Cariri paraibano pode ser subsistência, lazer ou esporte, "...ocasião em que os animais capturados podem ser consumidos como petisco ou 'tira-gosto', acompanhando o consumo de bebidas alcoólicas, durante reuniões de caçadores e amigos".

Segundo ALVES *et al*. (2013a), a captura e o comércio ilegal, práticas reconhecidamente danosas para a avifauna, incidem sobre pelo menos 295 espécies, que são ilegalmente vendidas como animais de estimação no Brasil, estimando-se que esse total ultrapasse a casa das 400 espécies, ou seja, quase 23% de toda a avifauna brasileira. O Estado da Paraíba é um importante entreposto desse tipo de comércio, sendo célebres as comercializações realizadas em feiras públicas, como as de Campina Grande e João Pessoa (ROCHA *et al*., 2006; GAMA & SASSI, 2008; PAGANO *et al*., 2010).

Confirmando as preleções de ALVES *et al.* (2013a), a captura para fins comerciais concentra-se em duas famílias: Emberizidae (*sensu lato*) e Psittacidae, visadas, respectivamente, como aves canoras e mascotes para fins estéticos e de companhia (BARBOSA *et al*., 2010; LICARIÃO *et al.*, 2013). Na área estudada, a prática incide em, pelo menos, 118 espécies, com destaque para os psitacídeos (maracanãs, periquitos, tuins e papagaios) e pássaros de diversas famílias, como Cardinalidae, Turdidae, Icteridae, Thraupidae e Fringillidae. Em uma aproximação mais refinada, sobressaem-se algumas espécies, para as quais a captura causa maiores impactos sobre as populações locais. São elas o pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii*), o papagaio (*Amazona aestiva*), o trinca-ferro (*Saltator similis*), o azulão (*Cyanoloxia brissonii*), o golinho (*Sporophila albogularis*) e o bigodinho (*Sporophila lineola*), sendo que todos eles apresentam populações extremamente reduzidas e, com efeito, apenas as três últimas aves foram registradas em campo. Cabe ressaltar que várias dessas aves, embora não sejam raras em outras regiões, tiveram baixas tão significativas em suas populações que, simplesmente, parecem ter sido virtualmente extintas localmente.

Ligado diretamente a essa questão, outro importante fenômeno capaz de interferir no equilíbrio da fauna local corresponde às grandes ações de solturas de aves apreendidas por parte de órgãos de fiscalização e repressão. Com isso, grandes efetivos de algumas espécies são translocadas, muitas

vezes, sob condições físicas inadequadas ou mesmo em ambientes incompatíveis com sua ocorrência natural. Esse é, por exemplo o caso do corrupião (*Icterus jamacaii*) que, embora endêmico da Caatinga, ampliou sua distribuição como decorrência de solturas (GARDA *et al*., 2018).

Há todo um aparato para coibir essas práticas em território brasileiro, incluindo instrumentos internacionais, como as deliberações do CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), órgão que publica regularmente listas (apêndices), mencionando o risco populacional das espécies, caso estejam sujeitas a pressões do comércio internacional de animais. Na área aqui estudada, ocorrem duas espécies (*Falco peregrinus* e *Primolius maracana*) citadas no Apêndice I (ameaçadas de extinção, cujo comércio internacional é proibido entre países signatários) e todas as demais (n= 53) no Apêndice II que, por sua vez, inclui muitas espécies indiscriminadamente, independente de avaliações detalhadas de suas populações (CITES, 2021) (**Quadro 7.2.1-24)**.

Quadro 7.2.1-24 – Espécies da avifauna potencialmente ocorrentes nas Áreas de Influências do Complexo Eólico Serra do Seridó, citadas nos Apêndices do CITES (2021). Asterisco (*****) indica as espécies do Apêndice I, estando as demais no Apêndice II. Destaque em azul para as espécies registradas em campo.

Espécies	
Sarkidiornis sylvicola	*Athene cunicularia*
Mycteria americana	*Asio clamator*
Cathartes aura	*Anopetia gounellei*
Cathartes burrovianus	*Phaethornis pretrei*
Coragyps atratus	*Eupetomena macroura*
Sarcoramphus papa	*Anthracothorax nigricollis*
Pandion haliaetus	*Chrysolampis mosquitus*
Chondrohierax uncinatus	*Chlorostilbon lucidus*
Elanoides forficatus	*Polytmus guainumbi*
Gampsonyx swainsonii	*Amazilia fimbriata*
Elanus leucurus	*Heliomaster squamosus*
Accipiter striatus	*Calliphlox amethystina*
Accipiter bicolor	*Caracara plancus*
Rostrhamus sociabilis	*Milvago chimachima*
Geranospiza caerulescens	*Herpetotheres cachinnans*
Heterospizias meridionalis	*Micrastur ruficollis*
Urubitinga urubitinga	*Micrastur semitorquatus*
Rupornis magnirostris	*Falco sparverius*
Parabuteo unicinctus	*Falco deiroleucus*

Espécies	
Geranoaetus albicaudatus	*Falco femoralis*
Geranoaetus melanoleucus	*Falco peregrinus**
Buteo nitidus	*Primolius maracana**
Buteo brachyurus	*Eupsittula aurea*
Buteo albonotatus	*Eupsittula cactorum*
Tyto furcata	*Forpus xanthopterygius*
Megascops choliba	*Amazona aestiva*
Bubo virginianus	*Spinus yarrellii*
Glaucidium brasilianum	-

Dentre as aves de interesse reconhecidamente medicinal ou mágico-espiritual, são conhecidas para a região, pelo menos, 11 espécies, mas esse valor está longe de ser exato, haja vista a carência de narrativas, a dificuldade de identificação de táxons semelhantes e mesmo a natureza sigilosa de tais práticas, sempre de cunho místico. Embora haja usos diversos de partes corpóreas ou animais inteiros com finalidade curativa, destaca-se a alegada ação inibitória de acidentes vasculares cerebrais ("mal do tempo"), atribuída à fumaça inalada pela queima de penas de várias espécies da família Tinamidae e de pombas do gênero *Leptotila* (COSTA-NETO & OLIVEIRA, 2000).

É importante frisar que, embora pareça sutil e discreto, o uso de aves como elementos para práticas medicinais tem relevância como fator de redução populacional, em especial porque se relaciona diretamente com o uso comercial (ALVES *et al*., 2007; MOURA & MARQUES, 2008).

- **Espécies Exóticas e Potencialmente Danosas**

A "invasão biológica" é um dos maiores processos causadores de danos à biodiversidade (VITOUSEK *et al*., 1997) e, apenas recentemente, tem sido alvo de atenção especial no Neotrópico, ainda que algumas espécies de aves sejam efetivamente problemáticas sob essa ótica. Embora alguns aspectos de invasão tenham sido aqui mencionados, esse conceito não é homólogo à invasão biológica *per se*. No primeiro caso, trata-se de expansão de ocupação e abundância de determinadas espécies (usualmente autóctones) acompanhando alterações de paisagem, em geral, áreas florestais sendo transformadas em áreas abertas. A invasão biológica é um processo em que uma espécie (usualmente alóctone) se estabelece e se expande em uma nova área geográfica, podendo ou não ser beneficiada por alterações na paisagem.

Na macrorregião, somente três espécies podem ser consideradas exóticas: o pombo-doméstico (*Columba livia*), o pardal (*Passer domesticus*) e o bico-de-lacre (*Estrilda astrild*). Dessas, apenas a terceira, uma granívora generalista, é conhecida por adentrar em áreas menos alteradas pela ação humana, tratando-se de uma espécie sinantrópica facultativa, ou seja, embora se beneficie das alterações causadas por impactos antrópicos, é também ocupante de áreas naturais periurbanas. No entanto, desconhece-se qualquer tipo de impacto negativo dessa espécie sobre táxons nativos, sendo possivelmente neutra (SICK, 1997).

Por outro lado, *Columba livia* e *Passer domesticus* são sinantrópicas obrigatórias, inexistindo populações estáveis na natureza e, também, sendo desconhecidas eventuais expansões em ambientes menos impactados por atividades humanas (SICK, 1997). Dessa forma, nenhuma delas pode ser considerada potencialmente invasora, de vez que dependem de áreas urbanizadas.

- **Espécies Bioindicadoras e Sugeridas para Monitoramento**

➢ **Monitoramento de riqueza e abundância**

Uma vez que a avaliação continuada do impacto ambiental de usinas eólicas é costumeiramente baseada em mortalidade, há o risco de se subestimar o real efeito desses empreendimentos sobre a composição da avifauna como um todo. GÓMEZ-CATASÚS *et al*. (2018), estudando essa particularidade na Espanha, evidenciaram o declínio populacional e a redução da área de ocorrência do alaudídeo *Chersophilus duponti*. Os autores sugerem uma área de risco de 4,5 km no entorno de cada usina e encorajam o desenvolvimento de pesquisas similares para várias outras espécies de aves. FALAVINA *et al*. (2020) confirmaram esses resultados em estudo continuado por quatro anos, no Rio Grande do Sul, onde a avifauna sofreu declínio no número de espécies em decorrência da instalação e operação de empreendimentos.

O reconhecimento de espécies bioindicadoras, incluindo aquelas passíveis de receber atenção diferenciada de monitoramento, deve ser baseada na lista geral, haja vista a limitação amostral de apenas uma campanha destinada a este estudo. Para tanto, selecionam-se as espécies consideradas como de pequena adaptabilidade a alterações antrópicas, segundo proposta de ARAÚJO & SILVA (2017), e são assinaladas aquelas constatadas no município de Junco do Seridó e entorno, e em campo, durante a realização da obtenção de dados primários deste estudo (**Quadro 7.2.1-25**).

Quadro 7.2.1-25 – Lista de espécies indicadas por ARAÚJO & SILVA (2017) como de alta sensibilidade e constatadas no município de Junco do Seridó e entorno e, também, em campo (destaque em azul), nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

Espécies	
Crypturellus tataupa	*Myiopagis viridicata*
Accipiter bicolor	*Casiornis fuscus*
Anopetia gounellei	*Myiodynastes maculatus*
Heliomaster squamosus	*Cnemotriccus fuscatus*
Piculus chrysochloros	*Hylophilus amaurocephalus*
Falco femoralis	*Vireo chivi*
Campylorhamphus trochilirostris	*Cantorchilus longirostris*
Pachyramphus validus	*Conirostrum speciosum*
Tolmomyias flaviventris	*Tachyphonus rufus*
Elaenia spectabilis	

➢ **Monitoramento de riscos de colisão**

Além dessas, para fins de monitoramento dos riscos, propõe-se uma atenção mais particularizada às espécies que detêm potencialidade de colisão contra usinas eólicas. Essa seleção baseia-se em uma série de atributos biológicos, contendo pesos de importância, resultando em um cenário diretamente ligado à probabilidade de ocorrência desses tipos de acidentes.

Ressalta-se um peso diferenciado para alguns grupos particulares, em atenção ao postulado por BARBOSA *et al*. (2019) e que se baseia em ATIENZA *et al*. (2011). Esses últimos autores realizaram uma extensa revisão contendo todos os eventos de colisão contra usinas eólicas no mundo. A maior parte desses episódios foi relatada na literatura e alude a alguns países da Europa e, também, da América do Norte, em razão da carência de informações em outros locais. Não obstante tal compilação já tenha sido organizada há mais de 10 anos e não se refira propriamente a espécies neotropicais e, menos ainda, a brasileiras – ela aponta alguns indicadores de grande valia no contexto contemporâneo e mesmo regional.

Um deles é a grande predominância de casos de colisão por pequenos pássaros (Passeriformes) e aves de rapina (entre gaviões, falcões e urubus) que, respectivamente, respondem a 41,96 e 35,01% dentre todos os demais grupos. Esses dois conjuntos corresponderam, também, aos maiores efetivos de números de indivíduos mortos, porém, com uma inversão na qual agora predominam as aves de rapina (50,32% dos indivíduos mortos), seguida pelos Passeriformes (26,31%). Tais indicadores mostram que, dentre todos os demais, esses dois grupos se destacam largamente no quesito de risco de colisão.

Além disso, aves de rapina destacaram-se na proporção de indivíduos e espécies, com uma média de 93,50 ind/esp., o que permite concluir que há táxons específicos, dentro do conjunto, que estão mais sujeitos a tais sinistros. Essas aves, de acordo com os mesmos autores, são representadas principalmente pelo abutre (*Gyps fulvus*, com 2.029 indivíduos mortos em 356 eventos), além de pequenos falcões (gênero *Falco*, com 353 indivíduos em 127 eventos) e várias espécies de gaviões de médio porte (gênero *Buteo* e *Hieraetus*, com 560 indivíduos em 59 eventos). Em termos gerais, tais espécies encontram diversos equivalentes ecológicos no Brasil, como os urubus (Cathartidae), falconídeos de voo rápido e alguns gêneros de Accipitridae.

Dois outros grupos que se destacaram, embora em menor escala, foram as aves aquáticas e os columbídeos (pombos), com poucos eventos de colisão, porém, com considerável montante de indivíduos vitimados. No entanto, para o caso desses últimos, o valor de óbitos acabou inflado por um único episódio, no qual morreram 196 indivíduos da espécie *Columba livia*, reconhecida no Brasil como espécie exótica e restrita ao ambiente urbano.

Além desse critério para a seleção das espécies, consideraram-se o habitat preferencial, o porte corporal, os hábitos de congregação e a performance de voo, cujo somatório resulta no valor numérico quanto ao risco de colisão inferido. Para a pontuação das expressões dos atributos, definiu-se uma escala gradativa diretamente proporcional ao risco de colisão e, portanto, com potencialidades recebendo pesos entre 0 e 3 e, eventualmente, 4 ou 5 (**Quadro 7.2.1-25**).

Quadro 7.2.1-26 – Atributos para detecção hipotética do potencial de colisão da avifauna contra usinas eólicas, com os respectivos pesos, relação de magnitude e corolário

Uso do Habitat (UH)		**Peso**
A	Espécies de áreas abertas, ocupando apenas habitats abertos (rios, lagoas, caatingas, campos e habitats rupestres)	3
G	Espécies generalistas, flexíveis ao uso de ambientes abertos e florestais e com frequência em habitats de transição	2
F	Espécies florestais, encontradas em todos os tipos de formações florestais	1
A > G > F	Corolário: espécies que frequentam habitats abertos têm maior extensão de ocorrência, deslocando-se em voo por grandes perímetros, cujos ambientes coincidem com o presente nas imediações de usinas eólicas.	
Ciclo Circadiano (CC)		**Peso**
C	Catemeral (ao menos em uma fase do ciclo, p.ex. migração)	3
N	Noturna	2
D	Diurna	1
C > N > D	Corolário: espécies catemerais (com ciclo de vida intercalando os períodos diurno e noturno), embora geralmente diurnas, têm menor acuidade visual para detectar obstáculos, assim como as noturnas detêm menor visualização dessas barreiras, em comparação com as diurnas.	
Extensão Alar (EA)		**Peso**
G	Grande envergadura	3
M	Média envergadura	2
P	Pequena envergadura	1
G > M > P	Corolário: tanto maior a envergadura de asas, maior a probabilidade de ocorrer colisão.	
Gregarismo (GR)		**Peso**
D	Gregária de grandes bandos sem organização grupal	4
O	Gregária de grandes bandos com organização grupal	3
P	Gregária de pequenos grupos	2
S	Familiar ou solitária	1
D > O > P > S	Corolário: espécies gregárias são mais suscetíveis a colisões; isso aumenta quando os grupos são desorganizados. O risco de acidentes com espécies gregárias de pequenos grupos, e ainda mais com as solitárias, é menor.	
Tipo de Gregarismo (TG)		
Z	Sazonal (bandos em épocas específicas do ano)	3
C	Circadiano (bandos em períodos específicos do dia)	2
P	Pequenos grupos	1
N	Sem gregarismo	0
Z > C > P > N	Corolário: gregarismo sazonal reduz o efeito de aprendizado quanto à presença de obstáculos, pela existência de efetivos de aves jovens, o que é atenuado em agregações circadianas e tanto menos na formação de pequenos grupos.	

Velocidade de Voo em Cruzeiro (VV)		Peso
R	Rápido	3
M	Médio	2
L	Lento	1
R > M > L	Corolário: a velocidade de voo está diretamente ligada à probabilidade de acidentes de colisão e essa condição pode ser atenuada ou potencializada pela manobrabilidade.	

Manobrabilidade de Voo (MA)		Peso
P	Pequena manobrabilidade	3
M	Média	2
A	Alta manobrabilidade	1
R	Com voo restrito ou incapaz de voar	0
P > M > A > R	Corolário: a capacidade específica de produzir manobras de voo está inversamente ligada à probabilidade de acidentes de colisão.	

Comportamento de Assoalhamento Aéreo Circadiano/Sazonal (AA)		Peso
F	Realiza assoalhamento aéreo frequente, estacional e circadiano, aproveitando-se de correntes ascendentes (térmicas).	2
S	Realiza assoalhamento aéreo eventual, de natureza sazonal ou circadiana	1
N	Não realiza assoalhamento aéreo	0
F > S > N	Corolário: o assoalhamento aéreo, comportamento adotado para redução de gasto energético pelo aproveitamento de térmicas, define a possibilidade de colisão, em especial, quando realizado em determinados momentos do ciclo circadiano e estacional.	

Histórico Proporcional de Colisão no Paleártico (HP)		Peso
R	Aves de rapina diurnas	5
P	Passeriformes	4
A	Aves aquáticas	3
C	Columbiformes	2
O	Outras aves	1
R > P > A > C > O	Corolário: a constatação de colisões com representantes paleárticos, portanto, em regiões melhor conhecidas acerca desse tipo de sinistro, enriquece a noção de potenciais espécies mais vulneráveis, reduzindo o viés decorrente da pouca informação disponível sobre essas interações no Neotrópico. Os pesos são atribuídos de acordo com a proporção informada por ATIENZA *et al.* (2011).	

Risco de extinção (RE)		Peso
C	Espécie oficialmente ameaçada de extinção no *status* “Criticamente em perigo” (CR), nos âmbitos mundial e/ou nacional.	3
E	Espécie oficialmente ameaçada de extinção no *status* em “Perigo” (EN), nos âmbitos mundial e/ou nacional.	2
V	Espécie oficialmente ameaçada de extinção no *status* “Vulnerável” (VU), nos âmbitos mundial e/ou nacional.	1
N	Espécie não indicada como ameaçada de extinção em nenhum âmbito	0
C > E > V > N	Corolário: o risco de extinção, de acordo com a categoria admitida, é um agravante para a potencialidade de colisões.	

Com base nas definições sugeridas, definiram-se as espécies (e os grupos das quais fazem parte), que detêm a maior potencialidade de sinistros (alto risco), com pontuações iguais ou superiores a 17 ($P \geq 17$), identificadas por intervalos de classe pelo conceito de variáveis categóricas, ou seja, naturais e mutuamente exclusivas (VANZOLINI, 1993). Nesta avaliação, foram consideradas todas as espécies potencialmente ou confirmadamente ocorrentes na área de estudo, as quais foram submetidas ao reconhecimento individualizado de seus atributos, no que tange à possibilidade de sujeição a acidentes por colisão.

Nesse sentido, foram considerados todos os atributos indicados, confrontados entre si de acordo com a probabilidade de sinistros e com base na literatura biológica, acompanhada da devida explicação para a quantificação correspondente. Cabe ressaltar que, para os casos em que um ou outro atributo não pôde ser consignado com segurança para a espécie, procedeu-se à qualificação com base no que predominava no grupo de família (**Quadro 7.2.1-27**).

Quadro 7.2.1-27 – Espécies consideradas como de alto risco de colisão na Áreas de Influências do Complexo Eólico Serra do Seridó, de acordo com os atributos e sua pontuação final (**P**), com a indicação (sublinhadas) daquelas que foram registradas em campo. A codificação/categorização utilizada para cada espécie seguiu a que está apresentado no **Quadro 7.2.1-26**

Espécies	P	UH	CC	EA	GR	TG	VV	MA	AA	HP	RE
Dendrocygna bicolor	24	A	C	G	D	P	R	M	F	A	N
Dendrocygna viduata	24	A	C	G	D	P	R	M	F	A	N
Dendrocygna autumnalis	24	A	C	G	D	P	R	M	F	A	N
Cairina moschata	20	A	D	G	P	P	R	M	F	A	N
Sarkidiornis sylvicola	20	A	D	G	P	P	R	M	F	A	N
Amazonetta brasiliensis	22	A	C	G	P	Z	R	M	N	A	N
Anas bahamensis	18	A	D	G	P	P	R	M	N	A	N
Netta erythrophthalma	22	A	C	G	P	Z	R	M	N	A	N
Nomonyx dominicus	18	A	C	G	S	N	R	M	N	A	N
Mycteria americana	23	A	D	G	D	Z	L	P	F	A	N
Nannopterum brasilianus	20	A	D	G	O	P	L	P	F	A	N
Anhinga anhinga	17	A	D	G	S	N	L	P	F	A	N
Tigrisoma lineatum	17	A	D	G	S	N	M	P	S	A	N
Nycticorax nycticorax	21	A	C	G	P	C	M	P	N	A	N
Bubulcus ibis	21	A	D	G	D	C	M	P	N	A	N
Ardea cocoi	18	A	D	G	S	N	M	P	F	A	N
Ardea alba	18	A	D	G	S	N	M	P	F	A	N
Theristicus caudatus	21	A	D	G	D	C	M	M	S	A	N
Platalea ajaja	17	A	D	G	S	N	M	M	F	A	N

Espécies	P	UH	CC	EA	GR	TG	VV	MA	AA	HP	RE
Cathartes aura	19	A	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Cathartes burrovianus	19	A	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Coragyps atratus	20	A	D	G	P	S	M	M	F	R	N
Sarcoramphus papa	19	A	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Pandion haliaetus	17	A	D	G	S	N	M	M	S	R	N
Chondrohierax uncinatus	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Elanoides forficatus	22	G	D	G	S	Z	R	A	S	R	N
Rostrhamus sociabilis	24	A	D	G	P	Z	M	M	F	R	N
Geranospiza caerulescens	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Heterospizias meridionalis	18	A	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Urubitinga urubitinga	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Rupornis magnirostris	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Parabuteo unicinctus	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Geranoaetus albicaudatus	17	A	D	G	S	N	L	M	F	R	N
Geranoaetus melanoleucus	17	A	D	G	S	N	L	M	F	R	N
Buteo nitidus	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Buteo brachyurus	17	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Aramus guarauna	17	A	C	G	P	P	L	P		A	N
Porphyrio martinicus	18	A	D	M	S	Z	M	P	N	A	N
Vanellus chilensis	20	A	D	M	D	Z	M	M	N	A	N
Pluvialis dominica	18	A	C	M	P	P	M	M	N	A	N
Charadrius semipalmatus	19	A	C	P	S	Z	R	M	N	A	N
Charadrius collaris	19	A	C	P	S	Z	R	M	N	A	N
Himantopus mexicanus	22	A	D	M	D	Z	M	P	S	A	N
Himantopus melanurus	22	A	D	M	D	Z	M	P	S	A	N
Gallinago paraguaiae	18	A	C	M	S	N	R	M	S	A	N
Calidris minutilla	20	A	C	P	D	Z	R	M	N	A	N
Calidris fuscicollis	20	A	C	P	D	Z	R	M	N	A	N
Columbina passerina	18	A	D	P	D	P	R	P	N	C	N
Columbina minuta	18	A	D	P	D	P	R	P	N	C	N
Columbina talpacoti	18	A	D	P	D	P	R	P	N	C	N
Columbina picui	18	A	D	P	D	P	R	P	N	C	N
Columba livia	19	A	D	M	D	P	R	P	N	C	N
Patagioenas picazuro	20	G	D	M	D	Z	R	P	N	C	N
Zenaida auriculata	21	A	D	M	D	Z	R	P	N	C	N

Espécies	P	UH	CC	EA	GR	TG	VV	MA	AA	HP	RE
Streptoprocne biscutata	17	A	D	P	D	C	R	A	S	O	N
Caracara plancus	21	A	D	G	P	P	M	M	F	R	N
Milvago chimachima	19	A	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Herpetotheres cachinnans	18	G	D	G	S	N	M	M	F	R	N
Falco sparverius	17	A	D	M	S	N	R	A	S	R	N
Falco deiroleucus	17	A	D	M	S	N	R	A	S	R	N
Falco femoralis	17	A	D	M	S	N	R	A	S	R	N
Falco peregrinus	17	A	D	M	S	N	R	A	S	R	N
Pygochelidon cyanoleuca	19	A	D	P	P	Z	R	A	S	P	N
Stelgidopteryx ruficollis	19	A	D	P	P	Z	R	A	S	P	N
Progne tapera	19	A	D	P	P	Z	R	A	S	P	N
Progne chalybea	19	A	D	P	P	Z	R	A	S	P	N
Tachycineta albiventer	17	A	D	P	P	P	R	A	S	P	N
Riparia riparia	17	A	D	P	P	P	R	A	S	P	N
Hirundo rustica	19	A	D	P	P	Z	R	A	S	P	N
Gnorimopsar chopi	17	A	D	P	D	P	R	R	N	P	N
Chrysomus ruficapillus	19	A	D	P	D	Z	R	R	N	P	N
Molothrus bonariensis	17	A	D	P	P	Z	R	R	N	P	N

Aplicando-se esse conjunto de informações à avifauna compilada e potencialmente ocorrente nas Áreas de Influência do empreendimento, observa-se que 23,61%, ou seja, 72 das 305 espécies podem ser diagnosticadas como propensas às maiores probabilidade de colisão contra usinas eólicas. Dentre elas e aplicando-se um tratamento de seleção por intervalos de classe, destacam-se 15 espécies como detentoras de "muito alto" risco ($P \geq 21$), perfazendo 4,92% do total de espécies potencialmente ocorrentes. Considerando-se apenas as espécies constatadas em campo, observa-se que o quantitativo para muito alto risco é de apenas 4 espécies e, o alto risco, atribuível a outras 16 espécies.

Esses valores evidenciam que, apesar do potencial de colisão, espera-se um baixo impacto desses eventos nas comunidades da avifauna local. Isso concorda, inclusive, com os valores numéricos compilados por ATIENZA *et al*. (2011) que, reunindo informações sobre 6.688 óbitos decorrentes de colisão, pôde associá-los a apenas 262 táxons (incluindo aves não identificadas), resultando em uma proporção de 25,53 ind./espécie. Nesse sentido, pode-se prever que não toda a comunidade avifaunística encontra-se sob risco de colisão, mas sim, algumas espécies que, por atributos biológicos particulares – sejam morfológicos, ecológicos e comportamentais –, contam com maior risco de se submeterem a tais episódios.

Com base nos atributos aqui examinados e considerando-se a avifauna de toda a macrorregião, pode-se identificar o arquétipo que, em linhas gerais, estaria sujeito a uma extrema preocupação quanto ao risco de colisão (P = 32) contra usinas eólicas e que pode ser definido como uma ave de rapina ou passeriforme, que se agrega regular ou ciclicamente a grandes grupos e, secundariamente, como ave dependente de habitats aquáticos; migratória e catemeral; como de grande envergadura, com voo rápido e pequena manobrabilidade; como gregária com formação de grandes bandos sem organização grupal; que realiza assoalhamento aéreo frequente e criticamente ameaçada de extinção. Ressalta-se a necessidade de atentar para riscos amplificados, em decorrência de fatores que não puderam, neste estudo, ser abordados para casos específicos, em virtude da carência de informações sobre tais eventos com espécies brasileiras, adaptadas aos cenários do país.

- **Locais com potenciais agregações de avifauna**

Foi investigado um total de 27 pontos (**Quadro 7.2.1-28**), presumivelmente passíveis de acolher efetivos significativos de espécies de aves, com ênfase em ambientes aquáticos, mas também por meio de buscas ativas visando a flagrantes com eventuais aglomerações decorrentes de motivos diversos.

Quadro 7.2.1-28 – Pontos previamente selecionados e vistoriados em campo, com referência à potencialidade de grandes efetivos de aves.

Notação	Coordenadas UTM (24M)		Ambiente
	m E	m S	
AQ01	742.410,00	9.226.558,00	Açude amplamente vegetado
AQ02	753.252,76	9.226.916,38	Açude parcialmente vegetado
AQ03	751.511,97	9.226.475,13	Açude parcialmente vegetado
AQ04	747.467,59	9.229.370,46	Açude parcialmente vegetado na beira da rodovia
AQ05	750.826,86	9.227.024,62	Açude vegetado
AQ06	750.556,20	9.227.550,04	Açude parcialmente vegetado
AQ07	739.159,64	9.230.313,77	Açude vegetado
AQ08	738.318,18	9.231.565,64	Desembocadura de rio seco
AQ09	748.494,72	9.228.367,08	Açude sem vegetação
AQ10	742.844,84	9.231.334,77	Açude sem vegetação
AQ11	745.140,35	9.229.242,94	Açude parcialmente vegetado na beira da rodovia
AQ12	746.699,33	9.230.212,90	Açude parcialmente vegetado
AQ13	748.408,02	9.226.015,72	Açude parcialmente vegetado
AQ14	738.303,58	9.230.149,31	Curso de rio seco
AQ15	738.064,59	9.228.066,87	Curso de rio seco
AQ16	741.795,92	9.223.015,42	Açude sem vegetação
AQ17	745.083,30	9.224.143,01	Açude sem vegetação
AQ18	744.147,66	9.225.415,78	Açude com rejeitos de mineração

Notação	Coordenadas UTM (24M)		Ambiente
	m E	m S	
AQ19	743.809,06	9.228.325,16	Açude sem vegetação
AQ20	744.513,48	9.227.607,54	Açude sem vegetação
AQ21	748.641,03	9.225.083,81	Açude seco
AQ22	758.594,14	9.218.605,66	Grande açude transpassado pela rodovia PB-228 com prática de piscicultura e parcialmente vegetado
AQ23	758.434,08	9.211.805,81	Grande açude sem vegetação
AQ24	765.309,42	9.216.727,22	Açude de barramento, seco
AQ25	741.719,84	9.233.501,54	Açude Albino, sem vegetação
AQ26	745.607,01	9.232.148,80	Açude sem vegetação
AQ27	746.250,44	9.232.909,62	Açude sem vegetação

Nenhum desses pontos apresentou quantidade expressiva de indivíduos de avifauna. sendo, em sua maioria, constituídos de corpos d'água artificiais (açudes) e, via de regra, com escassa vegetação marginal, que pudesse fornecer suporte a espécies gregárias. Sendo assim, as poucas áreas nas quais o recurso aquático encontrava-se disponível apresentaram, apenas, a presença de indivíduos solitários de garça-branca-grande (*Ardea alba*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*) ou de pequenos grupos familiares de marreca-ananaí (*Amazonetta brasiliensis*) e do pernilongo (*Himantopus mexicanus*), nunca excedendo a três indivíduos.

O único local mais significativo, nesse sentido, foi a porção a montante (24 M: 729.144,15 m E / 9.239.952,41 m S) do açude existente no perímetro urbano de Santa Luzia, a mais de 9 km a noroeste do perímetro da Área de Influência Indireta do empreendimento. Ali, encontra-se se uma vegetação aquática bem desenvolvida, com orlas arenosas e lodosas, que se formam pela eutrofização do corpo d'água, que abastece o reservatório. Foram ali registradas, porém, apenas 8 espécies: *Ardea alba, Egretta thula, Gallinula chloropus, Himantopus mexicanus, Tachybaptus dominicus, Amazonetta brasiliensis* e *Butorides striata*.

Também é digno de nota um local (24M: 765.778,00 m E/9.217.881,00 m S) no qual foi observada uma grande aglomeração de urubus (*Coragyps atratus*), perfazendo em torno de uma centena de indivíduos, que convergiam a um estabelecimento não-identificado (talvez um matadouro), bem próximo à cidade de Juazeirinho, 14 km a WSW da AII do empreendimento.

O que foi totalmente perceptível na campanha foi a inexistência, ao menos na estação do ano na qual foi realizada, de condições para a formação de grandes aglomerações de aves que, porventura, pudessem resultar em riscos diretos ou mais evidentes de colisão. Como referido, os sítios aquáticos de maior porte ali observados raramente apresentam condições ambientais para tanto e, se isso ocorre, se dá provavelmente por motivos episódicos e pontuais. Também não houve flagrantes de bandos de avoante (*Zenaida auriculata*), a qual foi pouco registrada pelas técnicas utilizadas.

- **Caracterização da Avifauna**

➢ **Avifauna da Macrorregião**

A avifauna da macrorregião, em um sentido mais amplo, é formada por 305 espécies, evidenciando o predomínio do tipo ecológico terrestre, que corresponde a 80,52 % (n= 244) desse total, cabendo às formas aquáticas 16,5% (n= 50) e, por fim, às voadoras, uma parcela de apenas 3,3% (n= 10). De maneira geral, predominam as espécies próprias de ambientes abertos (n= 158 ou 52,1%) e isso se verifica tanto para os grupos aquáticos e voadores quanto para as formas terrestres, as quais contam com cerca de 16,3% de elementos florestais. Esse resultado, pelo ponto de vista conceitual, concorda com todas as avaliações sobre a composição avifaunística da Caatinga, considerada um bioma de características semiflorestais a abertas (ARAÚJO & SILVA, 2017). Por outro lado, discorda bastante em proporções, uma vez que o padrão esperado para esse bioma, como um todo, é estimado em 60% dos táxons dependentes, em algum momento de seus ciclos naturais, de áreas florestais (SILVA *et al.*, 2003).

Já a avifauna registrada em campo constitui-se de 114 espécies, sendo 109 reconhecidas pela técnica de Listas de Mackinnon, mais um registro adicional (*Penelope jacucaca*) e, ainda, 4 espécies (*Accipiter bicolor, Accipiter striatus*, *Elaenia chiriquensis* e *Tachyphonus rufus*), que foram somente registradas por captura em redes-de-neblina. Caso examinada apenas a avifauna efetivamente registrada em campo, pode-se observar que se repete, em todos os âmbitos geográficos, a hegemonia de aves terrestres de habitats abertos e generalistas, com uma pequena representação de elementos florestais.

Considerando-se o total de 305 espécies com potencial ocorrência, a riqueza obtida em campo correspondeu a 34,03% da riqueza estimada para a macrorregião. Essa discrepância nos contatos de menos da metade da avifauna esperada se deve a vários motivos. Um deles é o desaparecimento, declínio ou raridade natural de algumas espécies, o que influencia diretamente na sua detectabilidade. Isso se verifica, por exemplo, em espécies cinegéticas, como tinamídeos e cracídeos, muitos deles erradicados dessa e de muitas outras regiões da Caatinga, em virtude da captura para cativeiro e pressão de caça. Também se incluem nesse arrazoado as espécies de ampla distribuição e, então, sugeridas como ocorrentes, mas que são confinadas a ambientes especiais de ocorrência pontual, como afloramentos rochosos, matas secas e outros que não se encontram presentes na área prevista para o empreendimento. Além, naturalmente, de variantes sazonais, que determinam a ocorrência temporária de habitats aquáticos e toda a avifauna deles característica, como anatídeos, ardeídeos, ralídeos e vários outros.

Considerando-se o número de espécies obtidos em outros estudos de inventário na Caatinga (OLMOS *et al.*, 2005 = 186 espécies – na campanha do período chuvoso – em várias regiões da Caatinga; NUNES & MACHADO, 2012 = 156 espécies – em quatro campanhas – no Raso da Catarina, Bahia; TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005 = 145 espécies – em cinco campanhas – na RPPN Fazenda Tamanduá), trata-se, porém, de um valor relevante e que permite traçar um diagnóstico seguro das espécies da macrorregião. Assim, no âmbito de riqueza observada para a macrorregião

do empreendimento, considera-se, portanto, que o inventário realizado em campanha única foi satisfatório, considerando-se os dados de base já obtidos para as adjacências da Serra do Seridó.

Estima-se, aplicando os métodos de reamostragem *Jacknife* 1 e *Boostrap* (**Figura 7.2.1-14)**, a potencial presença de aproximadamente 143 e 129 espécies, aproximando-se da riqueza observada para os estudos realizados para a região da Caatinga, sobretudo àquele realizado para a RPPN Fazenda Tamanduá (TELINO-JÚNIOR *et al.*, 2005), bastante próxima ao perímetro aqui estimado. Um outro estudo de monitoramento, conduzido por PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA (2021), contou com unidades amostrais, as adjacências deste empreendimento, mais especificamente nas localidades Água Fria e Salgadinho, obtendo-se, após duas campanhas, o registro de 131 espécies, valores esses também próximos.

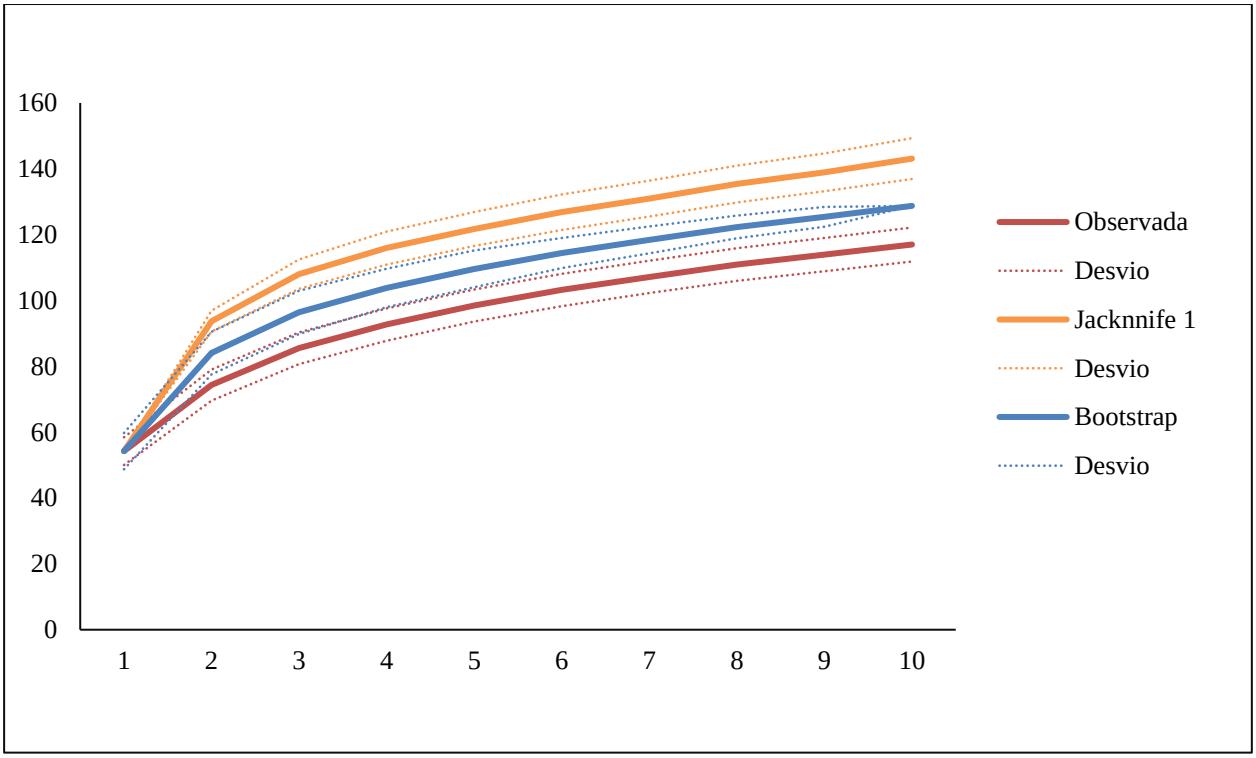


Figura 7.2.1-14 – Riqueza observada e estimada (*Jacknife* e *Boostrap*) para a avifauna da macrorregião do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Os ambientes observados em toda a macrorregião, assim como – particularizadamente – nas Áreas de Influências encontram-se distribuídos em grande variação, no que diz respeito ao grau de conservação. Não há propriamente situações em que a Área Diretamente Afetada ou as Áreas de Influência Direta e Indireta encontrem-se visivelmente mais ou menos preservadas, tampouco com estrutura da vegetação diferenciada às quais fosse possível admitir um padrão de tipos vegetacionais ou de estado de conservação. Ocorre que as formações de Savanas Florestada ou Arborizada se intercalam em meio a situações de alterações ambientais em graus diversos, causando uma condição de mosaico, sem que haja situações de fragilidade associadas ao grau de interferência ambiental.

Não há dúvida, porém, que as regiões amostrais localizadas na porção sudoeste do empreendimento (**MB-01**, **MB-05**, **MB-09** e **MB-10**) detenham situações de vegetação mais estruturadas, com componente arbóreo nitidamente conservado e, dessa maneira, com menos espaços antropizados. Essa condição se estende, não à toa, por toda a divisa com o município de Salgadinho, onde a orografia acidentada ainda favorece a ocorrência de dificuldades para a exploração humana.

Segundo ARAÚJO & SILVA (2017), a heterogeneidade de habitats, associada ao grau de preservação de vegetação, constitui-se como o principal elemento definidor da riqueza de avifauna na Caatinga, observando-se uma variação entre 210 e 259 em localidades de transição, formadas por vários tipos de habitats. De acordo com esses mesmos autores, os sítios de pesquisa com vegetação arbustiva e grandes áreas abertas decorrentes da ação antrópica (pastagens e campos agrícolas) variaram entre 90 e 120 espécies de aves.

- **Avifauna das Regiões Amostrais (MB-01 a MB-10)**

Considerando-se o efetivo verificado em campo (n = 114 espécies), a riqueza de espécies oscilou, nas regiões amostrais, entre 42 (MB-08) e 61 (MB-01), com uma média de 53,8 espécies (**Quadro 7.2.1-29**). Tratando-se apenas desse universo aferido em campo, observa-se a hegemonia de espécies terrestres, na quase totalidade da avifauna e, com relação ao uso do habitat, pouco menos da metade (41%) é própria de ambientes abertos e a outra quase metade (43%) é generalista, cabendo às espécies florestais apenas 15,7% desse contingente.

Quadro 7.2.1*29 – Tipos ecológicos primários (**TE**) e uso do habitat (**UH**) pelas espécies da avifauna de ocorrência confirmada em campo nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

Áreas amostrais	TE			UH		
	T	A	V	AB	GE	FL
MB-01	56	05	00	25	30	06
MB-02	48	01	00	17	29	03
MB-03	52	00	00	19	28	05
MB-04	54	00	00	21	30	03
MB-05	58	01	00	15	33	11
MB-06	52	02	01	26	27	02
MB-07	53	00	00	20	28	05
MB-08	42	00	00	20	19	03
MB-09	52	02	00	23	25	06
MB-10	58	01	00	22	28	09
Total	**108**	**05**	**01**	**47**	**49**	**18**

Legenda: **TE**, tipo ecológico: **T**, terrestre; **A**, aquático; **V**, voador; **UH**, uso do habitat: **AB**, espécies de ambientes abertos; **GE**, espécies generalistas; **FL**, espécies florestais (Fonte: ARAÚJO & SILVA, 2017).

Algo notável é que essas proporções se alteram de acordo com a área amostral examinada. Muito embora os tipos ecológicos primários estejam representados na mesma proporção do universo total verificado em campo, o tipo de exploração do habitat varia consideravelmente. Assim, o que foi postulado anteriormente confirma-se pela proporção de espécies florestais nas áreas MB-05 (n= 11), MB-10 (n= 9) e MB-01 e MB-09, cada qual com 6 espécies florestais.

Com relação à capacidade adaptativa como resposta a ações antrópicas, observa-se que na macrorregião predominam as espécies resilientes e medianamente sensíveis, cabendo ao primeiro grupo o percentual de 44,9%, e se somadas ambas as categorias, 82,8 % da avifauna (**Quadro 7.2.1-30**). Somente 17,2 % da avifauna compreende aves sensíveis às alterações ambientais, dentre as quais se encontram formas endêmicas da Caatinga (*Crypturellus zabele*, *Penelope jacucaca* e *Anopetia gounellei*). Note-se que esse último valor se aproxima bastante do que foi verificado em campo: 16,7% de espécies sensíveis (ou 6,3% do total da macrorregião), com um aporte para espécies resilientes (59,6% do campo ou 22,4% da macrorregião), o que indica o predomínio de espécies resilientes e, portanto, com grande adaptação a ambientes impactados. Essa característica parece ser intrínseca à avifauna da Caatinga, com poucas espécies dependentes de habitats específicos ou distribuição restrita dentro do bioma (SILVA *et al*., 2003).

Quadro 7.2.1-30 – Correlação entre riqueza de espécies com alta, média e baixa sensibilidade pelas espécies da avifauna de ocorrência potencial na macrorregião (**MR**) ou confirmada em campo (**Ca**) no Complexo Eólico Serra do Seridó

Adaptação a Alterações Antrópicas	MR	Ca
Alta – resilientes	138 (45,3%)	68 (59,6%)
Média – medianamente sensíveis	115 (37,7%)	27 (23,7%)
Baixa – sensíveis	52 (17,0%)	19 (16,7%)

Considerando-se as 24 espécies confirmadas em apenas uma área amostral (aqui denominadas "exclusivas"), uma quarta parte encontra-se assinalada para MB-01 e algo bem próximo (n= 5) para MB-09. Assim, observa-se que quase metade das espécies exclusivas encontram-se em apenas duas áreas amostrais. Isso indica uma correlação com o já citado estado de conservação mais preservado no limite sudoeste do empreendimento, o que vem a confirmar a também expressiva representação de aves exclusivas em MB-05, localizado nessa mesma região.

Tal resultado se confirma pela proporção de espécies sensíveis na macrorregião, sendo que, das 52 aves consideradas como de alta sensibilidade (ARAÚJO & SILVA, 2017), 19 foram verificadas em campo, com um predomínio de riqueza nas áreas amostrais MB-1, MB-5, MB-9 e MB-10 (**Quadro 7.2.1-31**). A área amostral MB-05, com efeito, mostrou também o maior valor de espécies sensíveis exclusivas, o que – adicionalmente – é um indicativo que confirma as conclusões anteriores.

Quadro 7.2.1-31 – Riqueza de espécies constatadas em campo, nas regiões amostrais **MB-01** a **MB-10**, durante a campanha de diagnóstico da avifauna para o Complexo Eólico Serra do Seridó.

Área amostral	Riqueza total		Exclusivas	
	n	Sensíveis	n	Sensíveis
MB-01	61	06	06	01
MB-02	49	04	01	01
MB-03	52	06	01	00
MB-04	54	03	01	00
MB-05	59	11	04	03
MB-06	55	02	02	00
MB-07	53	05	02	00
MB-08	42	04	00	00
MB-09	54	06	05	02
MB-10	59	08	02	00
Total	**114**	**19**	**-**	**-**

- **Avifauna nas Áreas de Influência**

Como afirmado anteriormente, as diversas condições de conservação da paisagem natural encontram-se intercaladas ao longo de toda a macrorregião, não sendo possível associá-las a padrões atribuíveis aos perímetros definidos como Áreas Diretamente Afetada ou de Influência Direta e Indireta. Há, de fato, um mosaico que impede o estabelecimento de um padrão entre os graus de interferência previstos.

Com isso, a riqueza observada através do gradiente centrífugo ADA→AII manteve uma elevada similaridade, cabendo à ADA um total de 75 espécies (65, 79%), à AID, 79 (69,30%) e à AII, 101 (88,60%). Isso pode ser interpretado como um resultado esperado, decorrente do conjunto de riquezas expresso pela semelhança de ambientes, distribuídos pelas Áreas de Influência em proporcionalidade com as dimensões de cada área (**Figura 7.2.1-15**). Esse resultado confirma a configuração de mosaico da paisagem, em que não se nota um padrão de conservação associado a cada uma dessas áreas.

Destaca-se que, no contexto envolvendo todas as Áreas de Influência, 5 espécies foram registradas apenas na ADA (**Quadro 7.2.1-32**), peculiaridade essa que se deve a condições particulares, como raridade natural (*Herpsilochmus atricapillus*), raridade local (*Cyanoloxia brissonii*) ou ligação com ambientes mais conservados (*Crypturellus tataupa, Sittasomus griseicapillus*). Com efeito, uma delas detém pequena sensibilidade ambiental, caso esse de *Serpophaga subctristata* que é uma forma sinantrópica e periurbana.

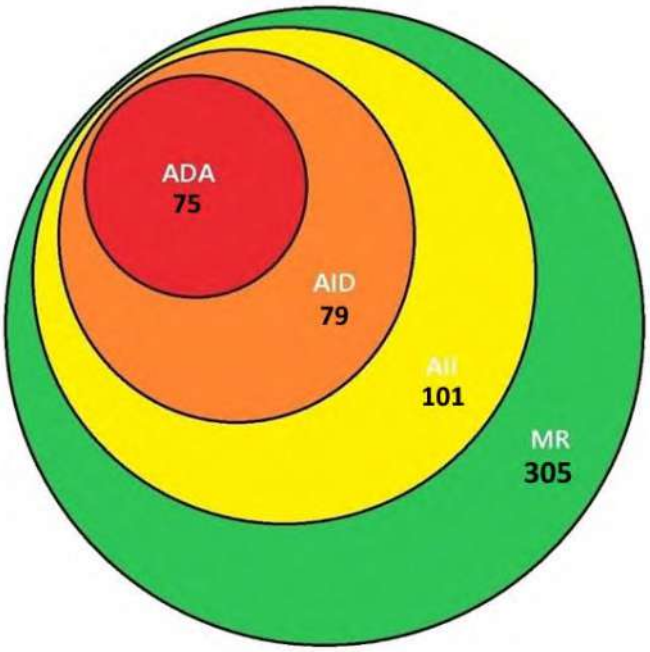


Figura 7.2.1-15 – Evolução concêntrica de riqueza específica observada em campo, na Área Diretamente Afetada (ADA) e Áreas de Influências Direta (AID) e Indireta (AII), em confronto com a riqueza esperada para a macrorregião (MR).

Quadro 7.2.1-32 – Riqueza de espécies constatadas em campo, de acordo com as Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (**MB-01** a **MB-10**).

Setor geográfico	N° de espécies	N° de espécies exclusivas
Área Diretamente Afetada (ADA)	75	6
Área de Influência Direta (AID)	79	5
Área de Influência Indireta (AII)	101	22
Total	**114**	–

Avaliando-se do ponto de vista ecológico, observa-se que, compondo a avifauna da área estudada, predominam espécies amplamente distribuídas pela Caatinga, as quais podem ser encontradas invariavelmente ao longo de todo o espaço previsto para o empreendimento. Embora haja diversas espécies restritas a cada contexto, observa-se que esse grau de pretensa exclusividade se deve tão somente às restrições metodológicas, como a sazonalidade, e não a algum fenômeno que pudesse atribuir confinamento local a certos pontos.

A avifauna assinalada em todos os contextos (ADA+ AID+AII) é de fato composta por elementos mais restritos às paisagens naturais do bioma (p.ex. *Eupsittula cactorum*, *Nystalus maculatus*, *Myrmorchilus strigilatus*, *Formicivora melanogaster*, *Synallaxis hellmayri*), quanto por ocupantes de bordas e ambientes antropizados (*Pseudoseisura cristata*, *Paroaria dominicana* e *Polioptila plumbea*), além de outras que dependem de detalhes particulares de habitat como, os beija-flores,

registrados em números apreciáveis durante a campanha e cuja presença é definida pela disponibilidade de recursos com grande relação com a sazonalidade. Durante a o levantamento de campo, foram registradas 6 espécies dessa família, sendo que as 2 que são consideradas sensíveis (*Anopetia gounellei* e *Heliomaster squamosus*) não tiveram registro na ADA.

Ao longo de todo o perímetro aqui considerado, como no entorno, há diversos corpos d'água perenes ou sazonais e através do leito de rios temporários, vive uma avifauna peculiar representada por espécies de grande porte (*Amazonetta brasiliensis, Ardea alba, Egretta thula e Himantopus mexicanus*), mas a riqueza de aves associadas, de alguma forma, a ambientes aquáticos é supreendentemente pobre, até mesmo com relação a certos Passeriformes comuns no bioma Caatinga e que se utilizam da vegetação palustre, como *Fluvicola nengeta*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Chrysomus ruficapillus*, *Tachycineta albiventer* e *Sturnella superciliaris*. Além desses padrões, são dignos de menção os elementos com ampla distribuição no Brasil e que, pela notável plasticidade ambiental, se beneficiam e colonizam novos ambientes produzidos em virtude da ocupação humana, como *Todirostrum cinereum, Vanellus chilensis, Rupornis magnirostris, Guira guira, Crotophaga ani*, *Athene cunicularia* e *Mimus saturninus*.

Com respeito à sensibilidade ambiental, observa-se que o percentual de 62,5% obtido para a avifauna registrada em campo na ADA é composto por elementos de grande adaptabilidade; essa proporção se repete fielmente na AID e AII, com respectivamente, 64,5 % e 63,7 % de espécies resilientes. Esses números mostram que há uma franca predominância de aves com plasticidade ambiental, em torno de dois terços da avifauna, cuja proporção se repete independente do grau de impactação previsto. Pelo lado oposto, calculam-se números muito menores de aves sensíveis, valor esse que representa, por exemplo, apenas 16,7 % da avifauna constatada na ADA (**Quadro 7.2.1-33**). Esses quantitativos, outrossim, também confirmam a distribuição equitativa da avifauna ao longo dos espaços do empreendimento, resultando em números semelhantes, tanto no que diz respeito à proporcionalidade de riqueza com relação a área, quanto à distribuição de espécies de acordo com sua sensibilidade ambiental.

Quadro 7.2.1-33 – Correlação entre riqueza de espécies com grande, média e pequena adaptabilidade a alterações antrópicas por espécies de ocorrência confirmada em campo nas Áreas Amostrais (**MB-01** a **MB-06**), em relação às Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Áreas de Influência	Grande	Média	Pequena
ADA	45	15	12
AID	49	17	11
AII	65	24	14
Total	**68**	**27**	**19**

As Áreas de Influência do empreendimento para os pontos **MB-01** a **MB-06** contaram com padrões de diversidade distintos entre a AII e as outras áreas (ADA e AID) e tais valores são bastante plausíveis por conta da ampla dispersão espacial dos aerogeradores (**Figura 7.2.1-16**) e, consequentemente, da maior abrangência da AII.

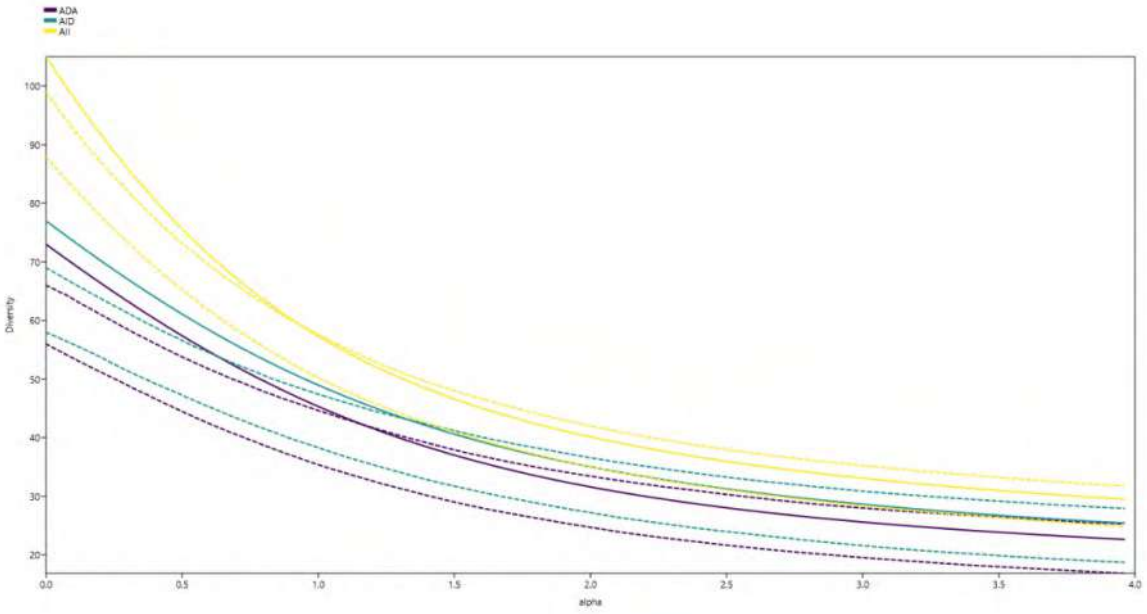


Figura 7.2.1-16 – Série de Rényi para as Áreas de Influência do empreendimento. Para o parâmetro alpha (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas (riqueza) e, quanto > 0 considera o peso das espécies abundantes.

A maior diversidade ocorreu na AII, sobretudo se considerado, os pesos igualmente atribuídos às espécies, ou seja, valores menores no eixo das abcissas. Contudo, tornam-se mais assemelhadas na medida que espécies menos comuns possuem maiores pesos estatísticos, havendo, a sobreposição dos intervalos de confiança (95%).

Tal aspecto corrobora o que foi observado *in situ*, ou seja, a equivalência ambiental dos remanescentes vegetacionais, sugerindo que muitos registros dependem mais de eventos oportunísticos de contato com as espécies do que da capacidade do ambiente em aportá-las. As curvas nas áreas amostrais ADA e AID compartilham do mesmo comportamento analítico, demonstrando sua equitabilidade ao longo de toda a série de Rényi.

Percebe-se, utilizando-se também dessa série (**Figura 7.2.1-17**), que com os dados obtidos *in situ* nenhuma área amostral possuiu características exclusivas em seus índices de diversidade que a permitissem se diferenciar das demais comunidades estudadas, sobretudo considerando-se os intervalos de confiança (95%), apresentando baixas diversidade (refletido em sua riqueza, conforme anteriormente discutido) e equitabilidade.

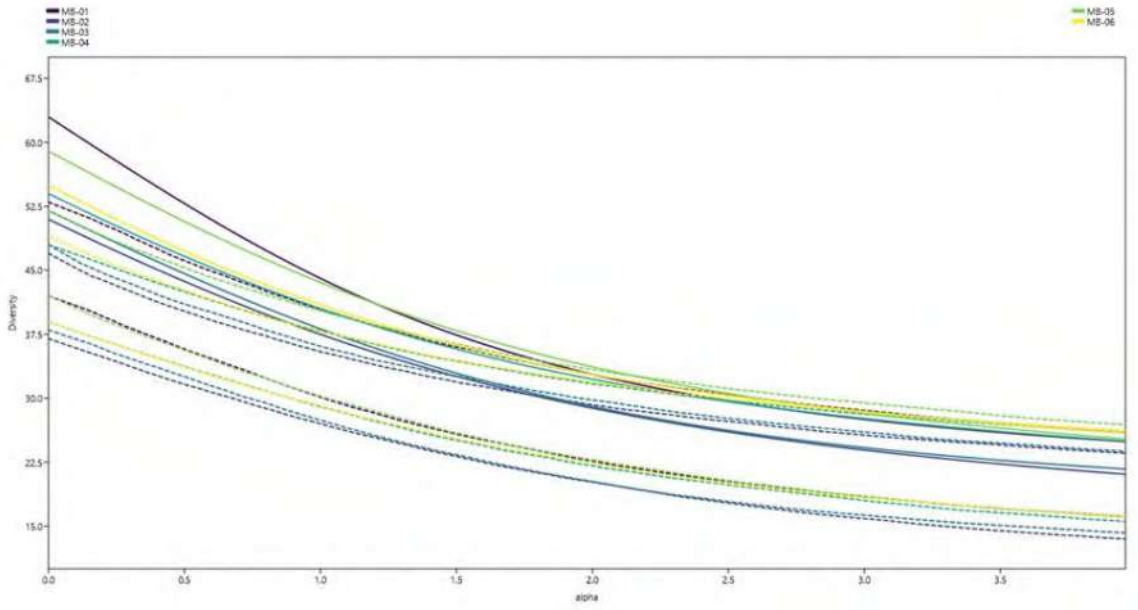


Figura 7.2.1-17 – Série de Rényi para as áreas amostrais ao longo do empreendimento. Para o parâmetro alpha (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas (riqueza) e quanto > 0 considera o peso das espécies abundantes.

(4) Considerações Finais

Este estudo é uma caracterização quali-quantitativa da avifauna que ocorre nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó (PB) e situado no bioma Caatinga. A composição avifaunística regional foi avaliada a partir de técnicas específicas de amostragem, por Listas de Mackinnon e capturas com redes-de-neblina em 6 (seis) Áreas Amostrais (**MB-01** a **MB-06**) do licenciamento do Complexo Eólico Serra do Seridó. Os registros obtidos em outras 4 (quatro) Áreas Amostrais (**MB-07** a **MB-10**) foram utilizados para análises qualitativas – especialmente em relação aos níveis de sensibilidade ambiental e ao potencial de colisão contra usinas eólicas –, e compuseram os dados relativos à Área de Influência Indireta do empreendimento.

Para tanto, foi inicialmente realizada uma exaustiva pesquisa bibliográfica, a fim de reunir toda a informação sobre as espécies de aves que podem ocorrer na região, com descrições a respeito da biogeografia e de tópicos particulares, como a presença de espécies de relevância conservacionista, migratórias, de interesse econômico/cultural, exóticas e, ainda, com sugestões de espécies-alvo para monitoramentos futuros. Esse conteúdo foi, então, confrontado com as informações coletadas em campo, as quais foram aferidas ou complementadas.

Obteve-se um total de 305 espécies com ocorrência potencial; porém, apenas 114 foram constatadas em campo, as quais foram analisadas por meio de índices de riqueza e abundância. Não obstante o número de espécies seja pouco representativo macrorregionalmente, ele é compatível com os demais estudos realizados no entorno do empreendimento, sugerindo um esforço amostral suficiente para a explanação das premissas conservacionistas no âmbito do

licenciamento ambiental em pauta. As espécies encontradas em campo foram, principalmente, aquelas de ampla distribuição na Caatinga, com variados níveis de exigência ambiental e, ainda, predominando formas terrestres próprias de ambientes abertos, havendo uma pequena parcela de aves com grande sensibilidade ambiental.

Levando-se em conta a riqueza específica na área de estudo, observou-se que a região sudoeste do perímetro do empreendimento conta com uma situação particular de conservação do ambiente natural, em especial nas áreas **MB-01** e **MB-05**. Essa região conta com um tipo de Caatinga Florestada incomum em toda a região, por seu porte e grau de preservação, onde foi detectada uma riqueza de espécies sensíveis acima da média. Por outro lado, o confronto de riquezas entre a Área Diretamente Afetada e as Áreas de Influências Direta e Indireta revelou uma proporção esperada, considerando-se as dimensões em respeito à relação riqueza/área. Isso sugere que a avifauna, sob esse enfoque, encontra-se amplamente dispersa na região através de um mosaico de paisagens observada nesse setor e que não configura, ao menos para a avifauna, um padrão que associe riqueza com grau de impactação.

No escopo do estudo, foi também examinada a riqueza de espécies passíveis de colisão contra os equipamentos eólicos, por meio de uma preleção teórica baseada em pesos, de acordo com aspectos específicos de cada representante da avifauna. Aplicando-se esse conjunto de informações à avifauna compilada e potencialmente ocorrente nas Áreas de Influência do empreendimento, observa-se que 23,61%, ou seja, 72 das 305 espécies podem ser diagnosticadas como sujeitas às maiores probabilidades de colisão contra usinas eólicas. Dentre elas e aplicando-se um tratamento de seleção por intervalos de classe, destacam-se 15 espécies como detentoras de "muito alto" risco ($P \geq 21$), perfazendo 4,92% do total de espécies potencialmente ocorrentes. Considerando-se apenas as espécies observadas em campo, listam-se 16 como detentoras de alto risco e apenas outras 4 como de muito alto risco de colisão. Tais valores evidenciam que, apesar do potencial de colisão, espera-se um baixo impacto desses eventos nas comunidades da avifauna local.

(5) Registros Fotográficos

Foto 7.2.1-21 – Aspecto geral da paisagem no perímetro do Complexo Eólico Serra do Seridó: detalhes do relevo.

Foto 7.2.1-22– Aspecto geral da paisagem no perímetro do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Foto 7.2.1-23– Aspecto geral da paisagem no perímetro do Complexo Eólico Serra do Seridó (Junco do Seridó, Paraíba): detalhes do relevo.

Foto 7.2.1-24– Vegetação de Caatinga com elementos característicos como o facheiro (*Pilosocereus pachycladus*) e a macambira-do-lajedo (*Encholirium spectabile*).

Foto 7.2.1-25– Vegetação bosqueada pela proximidade com áreas ocupadas por antropismos.

Foto 7.2.1-26– Vegetação erradicada para pastoreio.

Foto 7.2.1-27 – Vegetação de Caatinga com elementos característicos, como o xique-xique (*Pilosocereus azureus*).

Foto 7.2.1-28 – Ambiente aquático de represamento (açude) com escassa vegetação marginal.	**Foto 7.2.1-29**– Caatinga arborizada em solo arenoso.
Foto 7.2.1-30– Vegetação de Caatinga com elementos característicos, como a palmatória (*Tacinga inamoena*).	**Foto 7.2.1-31**– Caatinga Arborizada em solo pedregoso.
Foto 7.2.1-32 – Caatinga Florestada, que se desenvolve ao longo de curso fluvial temporário.	**Foto 7.2.1-33** – Vegetação de sub bosque em Caatinga Florestada, com a presença da macambira (*Bromelia laciniosa*).

Foto 7.2.1-34– Coroa-de-frade (*Melocactus* sp.): importante para a fauna em épocas de seca, como para o beija-flor (*Chrysolampis mosquitos*).	**Foto 7.2.1-35**– Detalhe da coroa-de-frade (*Melocactus* sp.).
Foto 7.2.1-36 – Instrumentos de captura de avifauna (rede-de-neblina).	**Foto 7.2.1-37** – Retirada de um exemplar de avifauna capturado em rede-de-neblina.
Foto 7.2.1-38 – Aspecto geral da paisagem em **MB-01**.	**Foto 7.2.1-39** – Aspecto geral da paisagem em **MB-02**.

Foto 7.2.1-40 – Aspecto geral da paisagem em **MB-03**.	**Foto 7.2.1-41**– Aspecto geral da paisagem em **MB-04**.
Foto 7.2.1-42 – Aspecto geral da paisagem em **MB-05**.	**Foto 7.2.1-43** – Aspecto geral da paisagem em **MB-06**.
Foto 7.2.1-44– Aspecto geral da paisagem em **MB-07**.	**Foto 7.2.1-45**– Aspecto geral da paisagem em **MB-08**.

Foto 7.2.1-46 – Aspecto geral da paisagem em **MB-09**.

Foto 7.2.1-47 – Aspecto geral da paisagem em **MB-10**.

Foto 7.2.1-48 – Maria-cavaleira-de-rabo-castanho (*Myiarchus tyrannulus*).

Foto 7.2.1-49 – Bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*).

Foto 7.2.1-50 – Garrinchão-de-bico-grande (*Cantorchilus longirostris*).

Foto 7.2.1-51– Juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*).

Foto 7.2.1-52 – Ninho de bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*).

Foto 7.2.1-53 – Rolinha-de-asa-canela (*Columbina minuta*).

Foto 7.2.1-54 – Caneleiro-preto (*Pachyramphus polychopterus*).

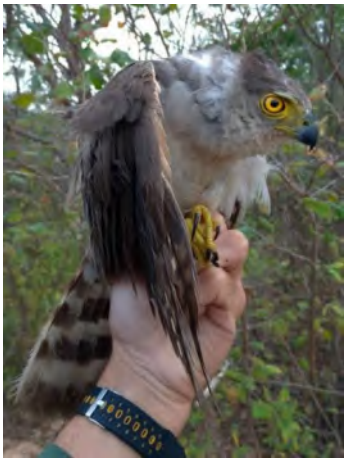


Foto 7.2.1-55– Gavião-bombachinha-grande (*Accipiter bicolor*).

Foto 7.2.1-56– João-chique-chique (*Synallaxis hellmayri*).

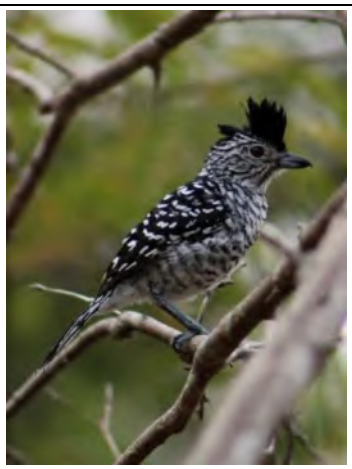
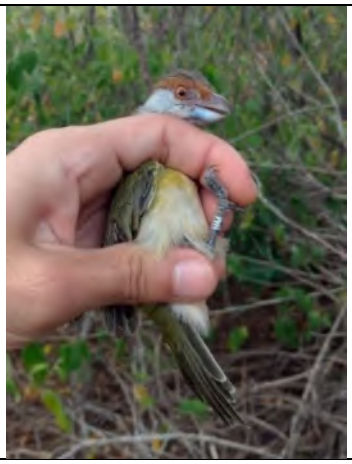


Foto 7.2.1-57 – Choca-barrada-do-nordeste (*Thamnophilus capistratus*).

	
Foto 7.2.1-58– Tico-tico-rei-cinza (*Coryphospingus pileatus*).	**Foto 7.2.1-59**– Pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*).
Foto 7.2.1-60 – Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*).	**Foto 7.2.1-61** – Sebinho-olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*).
Foto 7.2.1-62 – Papa-lagartas (*Coccyzus melacoryphus*).	**Foto 7.2.1-63**– Ninho de casaca-de-couro-amarelo (*Furnarius leucopus*).

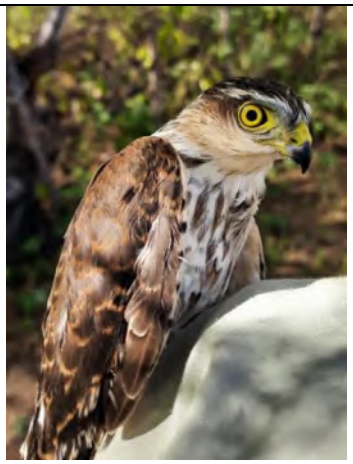


Foto 7.2.1-64 – Subadulto de tauató-miúdo (*Accipiter striatus*).	**Foto 7.2.1-65** – Juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*).
Foto 7.2.1-66 – Bagageiro (*Phaeomyias murina*).	**Foto 7.2.1-67** – Tem-farinha-aí (*Myrmorchilus strigilatus*).
Foto 7.2.1-68 – Choca-do-nordeste (*Sakesphorus cristatus*).	**Foto 7.2.1-69**– Sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*).

Foto 7.2.1-70 – Peitica (*Empidonomus varius*).

Foto 7.2.1-71 – Balança-rabo-de-chapéu-preto (*Polioptila plumbea*).

Foto 7.2.1-72 – Pipira-preta (*Tachyphonus rufus*).

Foto 7.2.1-73 – Picapauzinho-da-caatinga (*Picumnus limae*).

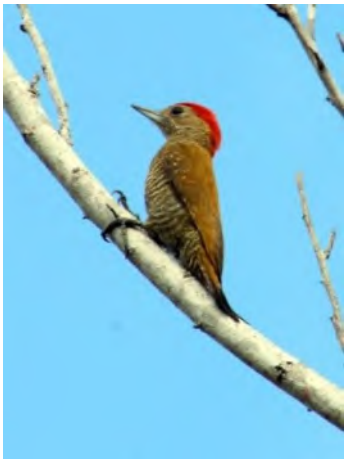


Foto 7.2.1-74 – Pica-pau-pequeno (*Veniliornis passerinus*).

Foto 7.2.1-75 – Pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*).

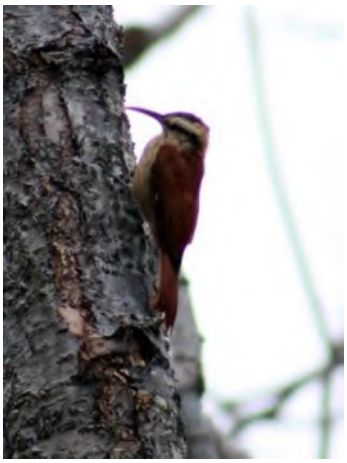


Foto 7.2.1-76 – Arapaçu-do-cerrado (*Lepidocolaptes angustirostris*).

Foto 7.2.1-77 – Gaturamo (*Euphonia chlorotica*).

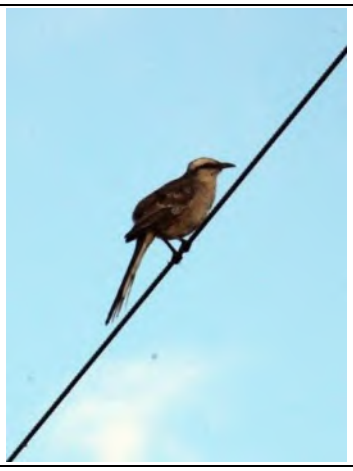


Foto 7.2.1-78 – Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*).

Foto 7.2.1-79 – Urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*).

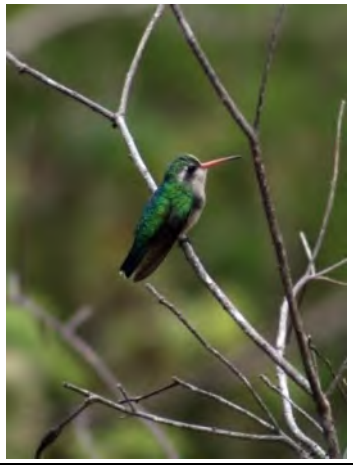


Foto 7.2.1-80 – Besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*).

Foto 7.2.1-81 – gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*).

b. Mastofauna

(1) Introdução

No Brasil, são reconhecidas 759 espécies de mamíferos, pertencentes a 11 ordens (ABREU-JR *et al*., 2020). Essa diversidade é considerada uma das maiores do mundo, e isso se deve, dentre outros aspectos, à posição geográfica e ao tamanho do país (IUCN, 2021), pois são fatores que favorecem uma multiplicidade climática e de biomas e contribui para a ocorrência de um amplo conjunto de biodiversidade.

O bioma Caatinga é, provavelmente, o menos estudado e é um dos mais degradados, em razão da exploração e do uso desordenado históricos (ARAÚJO, 2007). Por esse motivo, em muitas regiões da Caatinga, a vegetação primária já foi devastada e a estrutura da vegetação apresenta uma baixa estatura, com poucos elementos arbóreos, o que propicia a ocorrência de uma fauna de mamíferos composta majoritariamente por espécies de hábito terrestre, em detrimento de espécies arborícolas.

Os pequenos mamíferos são formados pelas ordens mais diversas dos mamíferos (PAGLIA *et al*., 2012) e são responsáveis por importantes funções ecológicas nos ecossistemas, sendo base da cadeia alimentar e dispersores de sementes (EAGAN *et al*., 2011; GUIMARÃES *et al*., 2005). Apesar de serem de grande importância para o ecossistema, as espécies desse grupo sofrem com a pressão antrópica, principalmente no bioma Caatinga (ALVES *et al*., 2012a). Além disso, informações em relação ao tamanho de suas populações são escassas (IUCN, 2021). Já o grupo de mamíferos de médio e grande porte é formado por espécies bastante afetadas pela fragmentação e perda do habitat, devido às suas características biológicas, como a necessidade de grandes áreas com um grau de conservação significativo para realizar suas funções, além de possuírem mais requerimentos de recursos alimentares e apresentarem baixas taxas de reprodução (CARDILLO *et al*., 2005).

A instalação de empreendimentos, como os parques eólicos, traz impactos adversos à fauna em relação ao meio físico e biótico, como perda de habitat e, portanto, perda de áreas de reprodução e forrageamento (COSTA, 2014; COSTA & FIGUEIREDO, 2019). Dessa forma, é necessário que o diagnóstico de fauna tenha o objetivo de obter dados de composição, riqueza e diversidade local padronizados, para acompanhar a estrutura e a dinâmica das espécies ao longo das próximas fases do empreendimento.

Assim, a finalidade de entender os possíveis impactos desses empreendimentos à fauna é desenvolver planos e programas de mitigação para conservação das espécies durante a fase de instalação e operação do empreendimento.

Nesse contexto, este estudo apresenta o diagnóstico da mastofauna de pequeno, médio e grande porte nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, para fornecer subsídios para a avaliação de impactos ambientais do empreendimento, bem como propor ações mitigadoras dos efeitos dele na fauna de mamíferos local.

(2) Aspectos Metodológicos

O diagnóstico da fauna das Regiões Amostrais e Áreas de Influência foi desenvolvido em duas etapas: levantamento de dados de base (dados secundários) e levantamento e avaliação de dados de campo (dados primários).

- **Levantamento de Dados de Base**

O levantamento de dados secundários referente aos mamíferos de pequeno, médio e grande porte com potencial ocorrência para a região do empreendimento, neste estudo, foi feito por meio de levantamento bibliográfico *online* em bancos de dados acadêmicos e não acadêmicos (artigos científicos, literatura cinza e livros) e relatórios técnicos de diagnósticos ambientais disponíveis através do órgão ambiental, realizados para o Estado da Paraíba, em municípios próximos, considerando a distância máxima de 250 km.

Para compor a lista de espécies de ocorrência potencial, as listas de espécies presentes nos dados secundários foram revisadas e estão sendo considerados os registros de captura, observação direta, toca, armadilhamento fotográfico e pegadas. Não foram considerados registros por vocalização, nem entrevista. Especificamente para os felinos silvestres, não foram considerados registros por fezes, pegadas e observação direta (**Quadro 7.2.1-34**).

Através dos dados secundários, além da lista taxonômica regional, foram também realizadas buscas das informações sobre endemismo, distribuição geográfica, hábitat de ocorrência e hábito alimentar (PAGLIA *et al*., 2012; IUNC, 2021). Os nomes populares empregados são aqueles usados regionalmente e/ou amplamente estabelecidos em literatura.

Para a classificação taxonômica, seguiu-se a Lista de Mamíferos do Brasil do Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU-JR *et al*., 2020). Para a avaliação do *status* de conservação das espécies, no âmbito nacional, teve-se por base o MMA (2014) (Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção) e no âmbito internacional na IUCN (2021) (*International Union for Conservation of Nature*), além da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021), não havendo, no entanto, a avaliação em nível estadual, pelo fato da inexistência de uma indicação das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado da Paraíba.

- **Levantamento de Dados de Campo**

A amostragem dos mamíferos de pequeno, médio e grande porte foi realizada em uma campanha, na estação chuvosa, no período de 8 a 17 de junho de 2021, em dez regiões pré-definidas e distribuídas ao longo do Complexo Eólico Serra do Seridó através da aplicação de quatro tipos de métodos interventivos e não interventivos. Os períodos de amostragem se concentraram nos períodos vespertino e crepuscular/noturno.

Quadro 7.2.1-34 – Lista dos estudos realizados em áreas próximas aos empreendimentos.

Fonte	Autores	Estudo	Municípios do Estudo	Distância máxima para o local do estudo (km)*
1	NEOENERGIA/ BIODINÂMICA (2019a)	Estudo de Impacto Ambiental – EIA LT 500 kV Santa Luzia II – Campina Grande III Processo nº 2018-006740/TEC/LP-3148	Assunção; Boa Vista; Campina Grande; Gurjão; Juazeirinho; Junco do Seridó; Salgadinho; Santa Luzia; Santo André; São Mamede; Soledade e Taperoá (Paraíba)	Aproximadamente 122 km na parte mais distante, com locais presentes nas Área de Influência do estudo.
2	NEOENERGIA/ BIODINÂMICA (2019b)	Relatório de Impacto Ambiental – EIA LT 500 kV Milagres II – Santa Luzia II Processo IBAMA nº 02001.021435/2018-41	Milagres e Mauriti (Ceará); Patos e Santa Teresinha (Paraíba)	Aproximadamente 228 km a 40 km
3	PASSOS FILHO *et al.* (2015)	Fauna Ilustrada da Fazenda Tamanduá	Santa Teresinha (Paraíba)	Aproximadamente 64km
4	RAMOS-ABRANTES *et al.* (2018)	Vertebrados silvestres atropelados na rodovia BR-230, Paraíba, Brasil	Compreende trecho entre Campina Grande e Patos (Paraíba)	Aproximadamente 122 km a 10 km
5	FORÇA EÓLICA/ PLANO AMBIENTAL (2017)	Relatório Ambiental Simplificado -RAS- Parques Eólicos Chafariz 6, 7 e 8	Santa Luzia	-
6	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/ BIODINÂMICA (2021)	Relatório Ambiental Simplificado – RAS LT 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II	Santa Luzia	-

* Fonte: Google Earth 2021.

Para a realização das amostragens, foram estabelecidas 10 Regiões Amostrais (RA1, RA2, RA3, RA4; RA5; RA6; RA7; RA8; RA9; RA10) e, para cada uma delas, foram definidas e delimitadas as Áreas de Influência (ADA: Área Diretamente Afetada, AID: Área de Influência Direta, AII: Área de Influência Indireta) (**Quadros 7.2.1-35 e 7.2.1-36**; **Fotos 7.2.1-82 a 7.2.1-91 e Anexo I – Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico (a-f)**). Tais regiões e áreas foram definidas considerando as superfícies propostas para a implantação do Complexo Eólico e a representatividade das diferentes fitofisionomias vegetais existentes na região.

A amostragem sistemática dos mamíferos de médio e grande porte foi realizada por meio de dois tipos de métodos: Armadilhamento Fotográfico (AF) e Busca Ativa (BA) por evidências diretas e indiretas (TOMAS & MIRANDA, 2003; VOSS & EMMONS, 1996).

O armadilhamento fotográfico foi realizado distribuindo uma armadilha em cada Região Amostral, totalizando 10 armadilhas fotográficas distribuídas ao longo de toda a área, que foram fixadas em

troncos de árvores numa altura variando de 30 a 40 cm (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2005) (**Foto 7.2.1-92**) do solo e ficaram ativas durante 24 horas, programadas no modo foto, durante um período de 8 noites consecutivas cada, totalizando um esforço amostral de 192h por Região Amostral e 1,920 câmeras/hora de esforço amostral na área total (**Quadro 7.2.1-37**). As armadilhas foram iscadas no dia da sua instalação em campo com sardinha, bacon, abacaxi e sal grosso (NUNES *et al*., 2013; SANTOS *et al*., 2016) (**Foto 7.2.1-93**). Quando possível, as estações de armadilhamento foram instaladas em estradas de terra e trilhas abertas para aumentar o sucesso de captura de registros (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2005; TROLLE & KÉRY, 2005). Cada foto obtida resultante do Armadilhamento Fotográfico foi considerada como um registro independente. Porém, quando um indivíduo aparecia na mesma estação em um intervalo menor do que uma hora, considerava-se apenas o primeiro registro (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2013).

As buscas ativas por evidências foram realizadas no período da manhã, em geral, entre 06:00h e 11:00h e, no final da tarde para a noite, entre 17:30 e 22:30h (**Fotos 7.2.1-94** e **7.2.1-95**), através de caminhamentos em trilhas nos diferentes ambientes constituintes de cada Área de Influência de cada Região Amostral, em busca de vestígios diretos (visualização, vocalização, carcaças) e indiretos (pegadas, fezes, tocas, pelos, arranhados, etc.) da presença de mamíferos de médio e grande porte, às vezes, também foi possível identificar mamíferos de pequeno porte, embora não seja o método principal usado para esse fim. As buscas foram realizadas emitindo o mínimo de ruído possível, para evitar o afugentamento dos animais. Por esta mesma razão, para a realização dos caminhamentos, preferencialmente foram utilizadas trilhas preexistentes. O esforço amostral empregado com a busca ativa foi de 4h por Área de Influência, 12h por Região Amostral e 120h de esforço total (**Quadro 7.2.1-37**). Esse método foi aplicado sistematicamente em cada Área de Influência (ADA, AID e AII) em cada Região Amostral (**Quadro 7.2.1-36**).

Para a amostragem dos mamíferos de pequeno porte, foram utilizados como os dois principais métodos: armadilha de interceptação e queda (*pitfall trap*) (PT) e armadilhas de contenção viva *(live trap*) (LT) de dois tipos, Sherman e Tomahawks (REIS *et al.*, 2011).

Em cada Região Amostral, foram instaladas 20 armadilhas de contenção viva, sendo 10 do tipo Sherman e 10 do tipo Tomahawk (**Fotos 7.2.1-96 e 7.2.1-97**), sempre que possível, em uma trilha disposta de forma perpendicular à ADA. Em cada trilha, foram posicionadas 10 estações de captura, distantes 20 m entre si, que corresponde a um conjunto de duas armadilhas instaladas, sempre que possível, de acordo com a estrutura da vegetação, aos pares e de forma intercalada: uma no solo e outra amarrada no substrato vegetal denominado de sub-bosque a uma altura de, no mínimo, 1 m (**Foto 7.2.1-98**). A isca foi uma mistura amplamente utilizada nesse método, composta por sardinha em óleo, banana, paçoca e aveia em flocos, que foi substituída diariamente. A amostragem por este método contempla três noites consecutivas por Região Amostral, perfazendo assim um esforço de 60 armadilhas/noite e um esforço total de 600 armadilhas/noite.

Da mesma maneira, em cada Região Amostral, uma estação de armadilha de interceptação e queda foi posicionada linearmente e composta por baldes de 30 litros, acompanhados por cerca

direcionadora (cerca-guia de lona plástica) (**Foto 7.2.1-99**). Cada estação foi composta por 10 baldes distantes entre si aproximadamente 10 m, sempre que possível, disposta de forma perpendicular à ADA. Os baldes foram vistoriados diariamente, no período matutino, e ficaram ativos por 4 (quatro) dias consecutivos, resultando, portanto, em um esforço amostral de 40 baldes/dia por Região Amostral, totalizando para toda a área 400 baldes/dia.

As estações de armadilhamento, os transectos para a busca ativa e cada registro de indivíduo/vestígio foram georreferenciados e estão inseridos na Ilustração 12 no citado **Anexo I**. O banco de dados brutos obtido durante a campanha de amostragem é apresentado no **Adendo 7.2-3 – Dados Brutos de Fauna.** Cabe destacar que tais capturas foram autorizadas pelas licenças SUDEMA de Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nºs 29, 51 e 61 (**Adendo 7.2-1)**.

Quadro 7.2.1-35 – Localização dos pontos de amostragem pelos métodos de armadilhamento fotográfico (AF), *live trap* (LT) e *pitfall trap* (PT) por Região Amostral (RA 1 a 10) no Complexo Eólico Serra do Seridó.

Região Amostral	Ponto	Ambiente	Método	Coordenadas (UTM)		
				Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA1	AF1	borda-interior	AF	24M	745.103	9.224.826
	LT1		LT	24M	745.116	9.224.819
	PT1		PT	24M	745.342	9.225.737
RA2	AF2	borda-interior	AF	24M	747.330	9.228.795
	LT2		LT	24M	747.312	9.228.766
	PT2		PT	24M	747.425	9.228.760
RA3	AF3	borda-interior	AF	24M	744.745	9.230.547
	LT3		LT	24M	744.893	9.230.640
	PT3		PT	24M	744.825	9.230.147
RA4	AF4	borda-interior	AF	24M	742.852	9.226.582
	LT4		LT	24M	742.895	9.226.569
	PT4		PT	24M	742.990	9.226.590
RA5	AF5	borda-interior	AF	24M	740.799	9.223.235
	LT5		LT	24M	740.764	9.223.277
	PT5		PT	24M	740.925	9.223.022
RA6	AF6	borda-interior	AF	24M	743.606	9.229.412
	LT6		LT	24M	743.356	9.229.501
	PT6		PT	24M	743.702	9.229.094
RA7	AF7	borda-interior	AF	24M	740.767	9.230.014
	LT7		LT	24M	740.739	9.230.078
	PT7		PT	24M	740.484	9.230.106

Região Amostral	Ponto	Ambiente	Método	Coordenadas (UTM)		
				Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA8	AF8	borda-interior	AF	24M	742.900	9.231.505
	LT8		LT	24M	742.881	9.231.518
	PT8		PT	24M	743.203	9.231.420
RA9	AF9	borda-interior	AF	24M	742.695	9.221.759
	LT9		LT	24M	742.701	9.221.774
	PT9		PT	24M	741.678	9.221.163
RA10	AF10	borda-interior	AF	24M	748.137	9.222.768
	LT10		LT	24M	748.136	9.222.675
	PT10		PT	24M	748.152	9.222.730

Quadro 7.2.1-36 – Localização dos pontos de amostragem pelo método de busca ativa (BA) por Área de Influência: Áreas Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII), no Complexo Eólico Serra do Seridó.

Região Amostral	Áreas de Influência	Ambiente	Coordenadas (UTM) *		
			Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA1	ADA	borda-interior	24M	i: 745265	f: 9225215
				i: 745064	f: 9224804
	AID	borda-interior	24M	i: 744963	f: 9223990
				i: 744771	f: 9224786
	AII	borda-interior	24M	i: 745756	f: 9224341
				i: 744218	f: 9223204
RA2	ADA	borda-interior	24M	i: 747652	f: 9229020
				i: 747143	f: 9227548
	AID	borda-interior	24M	i: 748180	f: 9228660
				i: 748048	f: 9229036
	AII	borda-interior	24M	i: 748067	f: 9229598
				i: 746129	f: 9232222
RA3	ADA	borda-interior	24M	i: 7450045	f: 9230623
				i: 745104	f: 9230539
	AID	borda-interior	24M	i: 744161	i: 9230024
				f: 744654	f: 9230501
	AII	borda-interior	24M	i: 745618	i: 9229431
				f: 746899	f: 9230367

Região Amostral	Áreas de Influência	Ambiente	Coordenadas (UTM) *		
			Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA4	ADA	borda-interior	24M	i: 742609	i: 9227173
				f: 742694	f: 9226920
	AID	borda-interior	24M	i: 742123	i: 9227581
				f: 742173	f: 9227368
	AII	borda-interior	24M	i: 742088	i: 9228035
				f: 738470	f: 9226003
RA5	ADA	borda-interior	24M	i: 741299	i: 9222604
				f: 741312	f: 9222596
	AID	borda-interior	24M	i: 742101	i: 9222559
				f: 741033	f: 9222351
	AII	borda-interior	24M	i: 740287	i: 9223799
				f: 740302	f: 9223748
RA6	ADA	borda-interior	24M	i: 743827	i: 9228694
				f: 743696	f: 9229107
	AID	borda-interior	24M	i: 743800	i: 9228485
				f: 742096	f: 9227697
	AII	borda-interior	24M	i: 742158	i: 9228476
				f: 741010	f: 9229749
RA7	AII	borda-interior	24M	i: 740674	i: 9230343
				f: 740863	f: 9230459
		borda-interior	24M	i: 740669	i: 9230184
				f: 740620	f: 9230244
		borda-interior	24M	i: 740746	i: 9227771
				f: 740467	f: 9228568
RA8	AII	borda-interior	24M	i: 742880	i: 9231516
				f: 742896	f: 9231494
		borda-interior	24M	i: 741904	i: 9230354
				f: 742450	f: 9231288
	AII	borda-interior	24M	i: 741943	i: 9231534
				f: 742502	f: 9232408
RA9	AII	borda-interior	24M	i: 742705	i: 9221777
				f: 742557	f: 9221575

Região Amostral	Áreas de Influência	Ambiente	Coordenadas (UTM) *		
			Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA9 (cont.)		borda-interior	24M	i: 742772	i: 9222276
				f: 742746	f: 9222403
		borda-interior	24M	i: 743617	i: 9222968
				f: 742764	f: 9222287
RA10	AII	borda-interior	24M	i: 748140	i: 9222737
				f: 748135	f: 9222759
		borda-interior	24M	i: 746982	i: 9223834
				f: 746899	f: 9224608
		borda-interior	24M	i: 750924	i: 9225654
				f: 746902	f: 9224212

*i: coordenada de inicial do transecto; f: coordenada final do transecto.

Quadro 7.2.1-37 - Esforço amostral empregado para a amostragem de mamíferos de pequeno, médio e grande porte por Região Amostral (RA 1 a 10) e Área de Influência de cada RA, para o método de busca ativa, no Complexo Eólico Serra do Seridó.

Região Amostral	Período	Armadilhamento fotográfico (horas)	Busca ativa (horas)	*Live trap* (horas)	*Pitfall trap* (horas)
RA1 a RA10	Diurno; Noturno	192 h (1 câmera x 24 horas x 8 dias)/RA	12 h (1,5 horas* x 2 turnos x 4 dias)/RA *Em cada Área de Influência de cada RA, foram empreendidos 30 minutos desse método.	60 h (20 armadilhas x 3 noites/RA	40h (10 baldes x 4 dias)/RA
Total		**1920 câmeras/h**	**120 h**	**600 armadilhas/noite**	**400 baldes/dia**

Os mamíferos e vestígios registrados foram identificados por meio de características morfológicas externas, forma e tamanho, com o apoio de guias de mamíferos (BORGES & TOMÁS, 2004; AZEVEDO & LEMOS, 2012). Para a classificação taxonômica seguiu-se a Lista de Mamíferos do Brasil do Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (ABREU-JR *et al*., 2020). Para a avaliação do *status* de conservação das espécies, no âmbito nacional, teve-se por base o MMA (2014) (Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção) e, no âmbito internacional, a IUCN (2021) (*International Union for Conservation of Nature*), além

da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2021). Não existem listas oficiais das espécies da fauna ameaçadas de extinção do Estado da Paraíba.

As definições dos tipos de hábitos alimentares, habitats de ocorrência, endemismo, distribuição geográfica, além de espécies exóticas, migratórias, raras, bioindicadoras ambientais, de interesse científico, de valor econômico e alimentar ou vetores e hospedeiras de doenças serão realizadas conforme literatura específica existente para essas categorias (PAGLIA *et al.*, 2012, IUCN, 2021). Os nomes populares são os usados regionalmente e/ou amplamente estabelecidos em literatura.

- **Análise de dados**

As análises dos dados foram realizadas considerando todos os métodos que registraram os mamíferos de pequeno, médio e grande porte, em relação às Regiões Amostrais. Especificamente para o método de Busca Ativa, uma avaliação foi realizada considerando as Áreas de Influência do empreendimento (ADA, AID e AII), conforme apresentado no **Quadro 7.2.1-36.**

O foco desses métodos de amostragem como empregados é, principalmente, o de encontrar espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte de hábito terrestre e escansorial, sendo possível, embora mais raro, o registro de espécies essencialmente arborícolas. Nesse sentido, todas as discussões e comparações apresentadas com outros trabalhos passou por esse filtro.

A estrutura das comunidades foi analisada através da riqueza, diversidade e composição de espécies. Para estimar a abundância de registros de mamíferos de médio e grande porte, utilizou-se o número de registros independentes obtidos por câmera. Para estimar a abundância de registros dos vestígios de mamíferos de médio e grande porte, utilizou-se o número de registros independentes obtidos por Busca Ativa. Foram considerados independentes todos os registros realizados no mesmo local. Quando necessário passar pelo mesmo local, esses mesmos registros não foram contabilizados para garantir a independência dos dados. Para os pequenos mamíferos capturados nos métodos de armadilha de contenção viva e armadilha de interceptação e queda, a abundância corresponde ao simples número de captura dos indivíduos.

Os dados obtidos foram utilizados na elaboração da lista de espécies, construção da curva de acumulação de espécies (baseada no número cumulativo de registros), cálculo de dominância (D), dos índices de diversidade de Shannon (H) e Simpson (1-D), equitabilidade (J), similaridade (baseada na distância de Jaccard), na estimativa de riqueza de espécies (baseada no estimador Chao1) e perfil de diversidade de Renyi, conforme os parâmetros indicados por KREBS (1989), usando o software Past (HAMMER *et al*., 2001).

Os registros não identificados até o nível de espécie não foram considerados nas análises gráficas e estatísticas, mas foram levados em conta na discussão qualitativa em relação à composição de espécies.

(3) Resultados e Discussão

- **Caracterização Geral da Mastofauna na Macrorregião**

Foram registradas 26 espécies da mastofauna, dentre elas 10 espécies de pequenos mamíferos e 16 espécies de mamíferos de médio e grande porte, considerando a combinação dos dados de base (secundários) e de campo (primários). Os pequenos mamíferos estão distribuídos em 2 ordens e 4 famílias, enquanto os mamíferos de médio porte estão distribuídos em 7 ordens e 11 famílias (**Quadro 7.2.1-38**). Dentre essas, 18 espécies foram registradas através dos dados secundários, sendo 8 registradas nos dados primários. Considerando o conjunto completo de dados, as ordens com maior riqueza são Carnivora e Rodentia, com 8 e 7 espécies, respectivamente, enquanto que para família, Didelphidae foi a mais rica, com 5 espécies, seguida de Felidae, com 4 espécies (**Quadro 7.2.1-38**).

Vale ressaltar que, da lista completa de espécies, não estão identificadas em nível específico as espécies: *Dasypus* sp., *Leopardus* sp. e *Galictis* sp.. Dentre estas, apenas *Dasypus* sp. foi registrada também nos dados primários, sendo as outras duas somente nos dados secundários. A identificação em nível específico dela não foi possível, por se tratar de um registro de toca, haja vista que, para a região, existe registro de ocorrência de outras espécies do mesmo gênero, que também são evidenciadas por meio do vestígio do tipo toca, podendo ser, por exemplo, *D. novemcintus* ou *D. septemcintus*. Os registros citados neste parágrafo não serão considerados nas análises, resultados e discussões deste relatório, exceto no **Quadro 7.2.1-38**, que trata da lista de espécies compiladas de todo o estudo.

Com relação à composição de espécies, *Leopardus emiliae* é resultado de um recente rearranjo taxonômico, sendo antes considerada como *Leopardus tigrinus*. Esse estudo analisou as características das espécies deste gênero e separou as populações de *L. tigrinus* das regiões Nordeste, parte do Norte e Brasil Central, constituindo uma espécie distinta e endêmica do país, a *L. emiliae* (NASCIMENTO & FEIJÓ, 2017; RUIZ-GARCÍA *et al*., 2017). Portanto, esta é uma espécie recentemente descrita com total deficiência de dados e um alto grau de importância regional pelo endemismo, cuja relevância e *status* de conservação é tão crítica quando a de *L. tigrinus*.

A riqueza de espécies registradas em campo nos seis estudos considerados nos dados secundários deste relatório variou entre 6 e 19 espécies (NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019a; NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019b; PASSOS FILHO *et al*., 2015; RAMOS-ABRANTES *et al*., 2018; EÓLICA DO BRASIL/PLANO AMBIENTAL, 2017; PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA 2021), variação que abrange a riqueza de espécies (7) registrada nos dados de campo deste estudo. Para os mamíferos de pequeno porte, de forma geral, a ordem Rodentia e a família Didelphidae foram as mais diversas, enquanto que, para os mamíferos de médio e grande porte, a ordem Carnivora e a família Felidae foram as que apresentaram a diversidade mais elevada.

Em relação ao hábito alimentar das espécies registradas em campo e para as que têm potencial ocorrência na área, predominam na comunidade 8 (35%) espécies insetívoras e onívoras; seguida

por 3 (13%) espécies carnívoras; 3 (13%) frugívoras e onívoras; 2 (9%) frugívoras e granívoras, 2 (9%) frugívoras e herbívoras, 2 (9%) herbívoras, por fim, com uma espécie, para as categorias mirmecófaga e também a da frugívora, insetívora e gomívora (**Figura 7.2.1-18**).

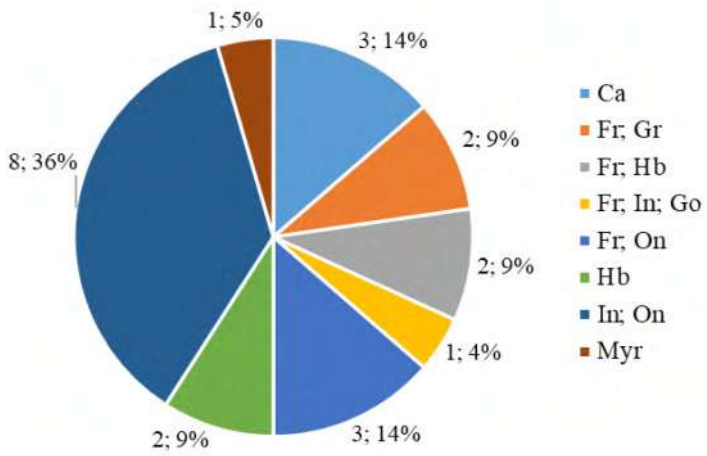


Figura 7.2.1-18 - Distribuição das espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte registradas nos dados primários e secundários em relação ao hábito alimentar referente à região de inserção do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó. Ca: Carnívoro; In: Insetívoro; On: Onívoro; Hb: Herbívoro; Fr: Frugívoro; Myr: Mirmecófago; Go: Gomívoro; Gr: Granívoro.

Os dados referentes ao habitat de ocorrência do conjunto das espécies de mamíferos mostram que a maioria delas (13%) ocorre em ambientes florestados, savânicos, em ambientes que predominam a vegetação arbustiva e pradaria; o restante das espécies registradas tanto a partir dos dados primários como secundários ocorre também em outros tipos de habitats, além destes que são predominantes encontrados (**Figura 7.2.1-19**).

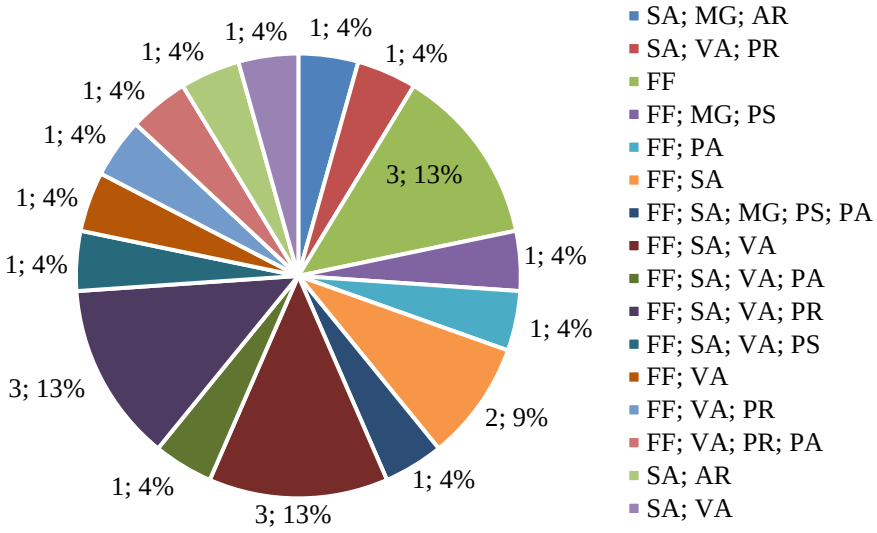


Figura 7.2.1-19 - Distribuição das espécies da mastofauna de médio e grande porte registradas nos dados primários e secundários em relação ao habitat de ocorrência referente à região de inserção do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó. SA: Savana; MG: Matagal; PS: Pastagem; PA: Pantanal; VA: Vegetação arbustiva; AR: áreas rochosas; PR: Pradaria; FF: Floresta.

No que se refere à distribuição geográfica, a maioria das espécies registradas possui ampla distribuição, com 7 (31%) delas ocorrendo em todos os 6 biomas brasileiros, seguida por 3 (13%) que ocorrem em 2 biomas, 6 (9%, cada) que ocorrem em 4 biomas; sobre as demais espécies, cada uma delas ocorre em um conjunto de biomas diferentes (**Figura 7.2.1-20**).

Vale ressaltar que a espécie *Callithrix jacchus*, registrada nos dados secundários, é nativa dos biomas Mata Atlântica e Caatinga, no Nordeste do Brasil, mas que foi introduzida e é considerada amplamente residente nos demais biomas brasileiros (IUCN, 2021).

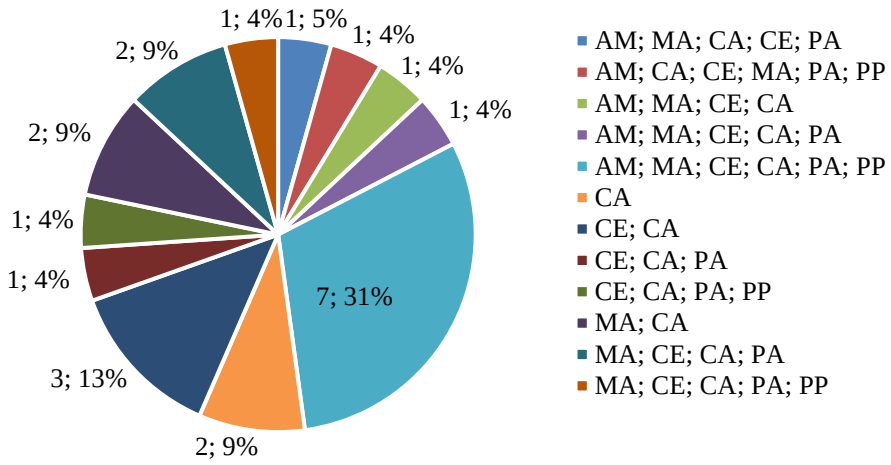


Figura 7.2.1-20 – Distribuição das espécies da mastofauna de médio e grande porte registradas nos dados primários e secundários em relação a distribuição geográfica referente a região de inserção do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó. AM: Amazônia; CA: Caatinga; CE: Cerrado; MA: Mata Atlântica; PA: Pantanal; PP: Pampa.

Quadro 7.2.1-38 - Espécies da mastofauna terrestre de pequeno, médio e grande porte de ocorrência potencial e confirmada nas Regiões Amostrais do Complexo Eólico Serra do Seridó, com informações ecológicas e conservacionistas. Destaque em cinza para as espécies com dados obtidos em campo.

Nº	Táxon	Nome popular	End	Fonte	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
											G	N	C
ARTIODACTILA													
Cervidae													
1	*Mazama gouazoubira*	Veado-catingueiro	-	2; 3	Fr; Hb	FF; SA; VA; PA	AM; MA; CE; CA; PA; PP	-	-	-	-	-	-
DIDELPHIMORPHIA													
Didelphidae													
2	*Didelphis albiventris*	Timbu	-	1; 2; 3; 4; 5; 6	Fr; On	FF; SA; VA	CE; CA; PA; PP	FO; CA, AT	RA1; RA2; RA3; RA5; RA6; RA8; RG9; RG10	AID; AII	-	-	-
3	*Monodelphis domestica*	Cuíca	-	3	In; On	FF; MG; PS	MA; CE; CA; PA	CA	RA1; RA8; RA10	-	-	-	-
4	*Gracilinanus agilis*	Cuíca	-	1; 3	In; On	FF	CE; CA; PA	-	-	-	-	-	-
5	*Marmosa murina****	Cuíca	-	1; 5	In; On	FF	AM; MA; CA; CE; PA	-	-	-	-	-	-
6	*Cryptonanus agricolai*	Cuíca	-	3	In; On	FF; VA	CE; CA	-	-	-	-	-	-
CINGULATA													
Dasypodidae													
7	*Dasypus novemcinctus*	Tatu-galinha	-	1; 2	In; On	FF; SA; VA; PR	AM; MA; CE; CA; PA; PP	-	-	-	-	-	-
8	*Euphractus sexcinctus*	Tatu-peba	-	3; 6	In; On	FF; SA; VA; PS	AM; MA; CE; CA; PA; PP	TO	RA4; RA5; RA7; RA9	ADA; AID; AII	-	-	-
9	*Dasypus* sp.	Tatu	-	6	-	-	-	TO	RA5	ADA	-	-	-
PILOSA													

Nº	Táxon	Nome popular	End	Fonte	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
											G	N	C
Myrmecophagidae													
10	*Tamandua tetradactyla*	Tamanduá-mirim	-	3; 4	Myr	FF; SA; VA	AM; MA; CE; CA; PA; PP	-	-	-	-	-	-
PRIMATES													
Callitrichidae													
11	*Callithrix jacchus*	Sagui-de-tufos-brancos	-	1; 3; 5	Fr; In; Go	FF; SA	MA; CA	-	-	-	-	-	-
CARNIVORA													
Canidae													
12	*Cerdocyon thous*	Cachorro-do-mato	-	1; 2; 3; 4; 5; 6	In; On	FF; SA; MG; PS; PA	MA; CE; CA; PA; PP	FO; OD, AT	RA1; RA2; RA3; RA4; RA5; RA6; RA7; RA9	ADA; AID, AII			II
Procyonidae													
13	*Procyon cancrivorus*	Guaxinim	-	1; 2; 3; 4; 6	Fr; On	FF; PA	AM; MA; CE; CA; PA; PP	PE	RA6	AID			
Felidae													
14	*Leopardus emiliae**	Gato-do-mato-pequeno	BR	3	Ca	FF; SA	AM; MA; CE; CA	-	-	-	-	-	-
15	*Leopardus pardalis*	Jaguatirica	-	6	Ca	FF; SA; VA	AM; MA; CE; CA; PA; PP	-	-	-	-	-	I
16	*Leopardus* sp.	Gato-do-mato	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	*Herpailurus yagouaroundi*	Gato-mourisco	-	3; 4	Ca	FF; SA; VA; PR	AM; MA; CE; CA; PA; PP	-	-	-	-	VU	II
Mephitidae													
18	*Conepatus semistriatus*	Jaritataca	-	4	In; On	FF; VA; PR	AM; MA; CE; CA; PA	-	-	-	-	-	-
Mustelidae													
19	*Galictis* sp.	Furão	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nº	Táxon	Nome popular	End	Fonte	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
											G	N	C
RODENTIA													
Caviidae													
20	*Galea spixii*	Preá	-	1; 2; 3; 5; 6	Hb	AS; MG; AR	MA; CE; CA; PA	FE; FO; OD	RA2; RA3; RA4; RA7; RA9; RA10	ADA; AID; AII			
21	*Kerodon rupestris*	Mocó	CA	1; 3; 4; 5	Hb	SA; AR	CA	FE, OD	RA3; RA7	ADA, AII		VU	
Cricetidae													
22	*Calomys expulsus*	Rato-do-mato	-	1; 3	Fr; Gr	SA; VA;	CE; CA	-	-	-	-	-	-
23	*Wiedomys pyrrhorhinos*	Rato-do-mato	CA	1; 3; 5	Fr; On	AS; VA; PR	CA	-	-	-	-	-	-
24	*Oligoryzomys stramineus*	Rato-do-mato	-	3	Fr; Gr	FF; SA; VA; PR	CE; CA	-	-	-	-	-	-
Muridae													
25	*Rattus rattus***	Ratazana	-	3	NA	FF; VA; PR; PA	AM; CA; CE; MA; PA; PP	-	-	-	-	-	-
Echimyidae													
26	*Thrichomys laurentius*	Punaré	-	3	Fr; Hb	FF	MA; CA	-	-	-	-	-	-

Legenda: **Endemismo** - CA: Caatinga; BR: Brasil. **Fonte** – Estudos 1 a 6 apresentados no **Quadro 7.2.1-34**. **Hábito alimentar** (Paglia *et al.*, 2012) - Ca: Carnívoro; In: Insetívoro; On: Onívoro; Hb: Herbívoro; Fr: Frugívoro; Myr: Mirmecófago; Go: Gomívoro; Gr: Granívoro. **Hábitat** (IUCN, 2021**)** - FF: Floresta; SA: Savana; MG: Matagal; PS: Pastagem; PA: Pantanal; VA: Vegetação arbustiva; AR: áreas rochosas; PR: Pradaria. **Distribuição** (Paglia *et al.* 2012) - AM: Amazônia; CA: Caatinga; CE: Cerrado; MA: Mata Atlântica; PA: Pantanal; PP: Pampa. **Tipo de Registro** - FE: Fezes; FO: Foto de armadilhamento fotográfico; OD: Observação Direta; PE: Pegada; TO: Toca; CA: Captura; AT: Atropelamento. **Região amostral** - RA1 a RA10: Região Amostral 1 a Região Amostral 10. **Status de conservação** (**G**) = Global/Internacional (IUCN, 2021), (**N**) = Nacional - Lista de Espécies Ameaçadas Nacional (MMA, 2014): **VU:** Vulnerável; (**C**) = CITES (2021) - Lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção: **I**: Anexo I; **II**: Anexo II; **III:** Anexo III.* Os dados de distribuição geográfica e endemismo segundo Nascimento e Feijó (2017); os demais dados seguiram as referências padrão citadas anteriormente nessa legenda para cada categoria, utilizando a nomenclatura antiga da espécie, *Leopardus tigrinus*, com exceção do status de conservação (para detalhes, ver o tópico: Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da qualidade ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico). ** Espécie Exótica-invasora. Os dados de habitat seguem Bonvicino (2008); *** Os dados de distribuição geográfica seguem Melo e Sponchiado (2012).

- **Caracterização da Mastofauna nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência**

No que se refere aos dados primários, foram obtidos 85 registros de 8 espécies, distribuídas em 4 ordens e 5 famílias (**Quadro 7.2.1-38; Quadro 7.2.1-39**; **Fotos 7.2.1-100 a 7.2.1-105**). A riqueza de espécies foi relativamente semelhante entre as Regiões Amostrais, pois, das 10 RAs, 6 apresentam 3 espécies, 3 apresentam 4 espécies e uma RA apresentou apenas 2 espécies. (**Figura 7.2.1-21**). A riqueza total da área é semelhante a de um dos estudos realizados próximos deste empreendimento que constam na lista dos dados secundários (**Quadro 7.2.1-34**), evidenciando que a amostragem deste trabalho foi satisfatória.

A riqueza de espécies da mastofauna da região é inferior à de áreas bem mais preservadas de Caatinga e, quando essa riqueza é avaliada por Região Amostral, ela é bastante inferior a de outras áreas de Caatinga, que apresentam uma riqueza um pouco inferior a 10 espécies nas áreas menos diversas, com as mais ricas chegando a 17 espécies (MONTEIRO DA CRUZ *et al*., 2005; FREITAS *et al*., 2011; DIAS *et al*., 2014; DIAS *et al*., 2017; DELCIELLOS, 2016; DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016).

Essa riqueza bem inferior da região se dá provavelmente em razão da influência de ações antrópicas, como criação de bovinos e caprinos, identificadas em todas as Regiões Amostrais e também em áreas circunvizinhas. Além disso, é provável que o efeito seja sentido de modo muito intenso de ações como atropelamentos, queimadas e caça, uma vez que são atividades conhecidamente recorrentes na região.

Adicionalmente, muitas regiões da Caatinga já passaram por um processo de defaunação e perderam principalmente as espécies florestais e mais sensíveis a impactos antrópicos. Além de muitas espécies de mamíferos serem alvo de perseguição e apanha por seres humanos, seja para fins alimentares ou seja por retaliação em resposta à predação de animais domésticos de criação. Tais fatores colocaram o bioma Caatinga, entre todas as regiões neotropicais, com os mais altos índices de defaunação (BOGONI *et al*., 2020).

A mastofauna registrada atualmente na Caatinga evidencia a ocorrência de uma comunidade de espécies generalistas, que não necessitam de especificidades rigorosas de habitats e se adaptam em ambientes modificados, sendo, portanto, espécies mais comuns de ambientes abertos. Essa realidade é verdade para as Regiões Amostrais avaliadas neste estudo. Adicionalmente, a estrutura da vegetação bastante degradada e abertura de acessos propicia mais facilmente a entrada de pessoas para realizar caça e perseguição, tornando essas ações preponderantes na avaliação de mitigação dos impactos sobre a fauna terrestre de mamíferos. Desse modo, as espécies sensíveis do bioma Caatinga se resumem a poucos relictos florestais que se configuram como áreas hiperdiversas, como o Boqueirão da Onça, na Bahia (CAMPOS *et al.*, 2019).

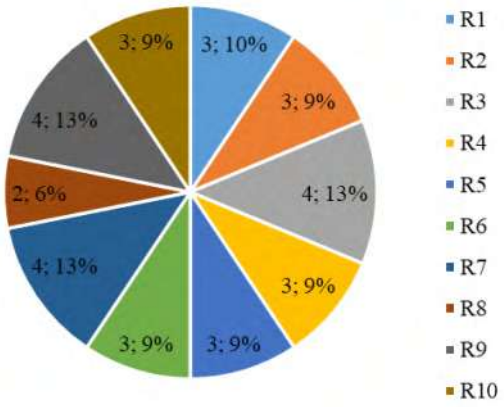


Figura 7.2.1-21 – Distribuição da riqueza de espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação às Regiões Amostrais (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

No que se refere à abundância de registros de espécies, entre Regiões Amostrais, esse número variou entre 2 e 17 (**Figura 7.2.1-22; Quadro 7.2.1-39**). Apesar de ser uma variação interessante, esse resultado se deve à contribuição de apenas 3 espécies altamente dominantes: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o timbu (*Didelphis albiventris*) e o preá (*Galea spixii*). Essas espécies são mais comuns de ocorrer em altas densidades em ambientes com alto grau de antropização (DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016; DELCIELOS, 2016).

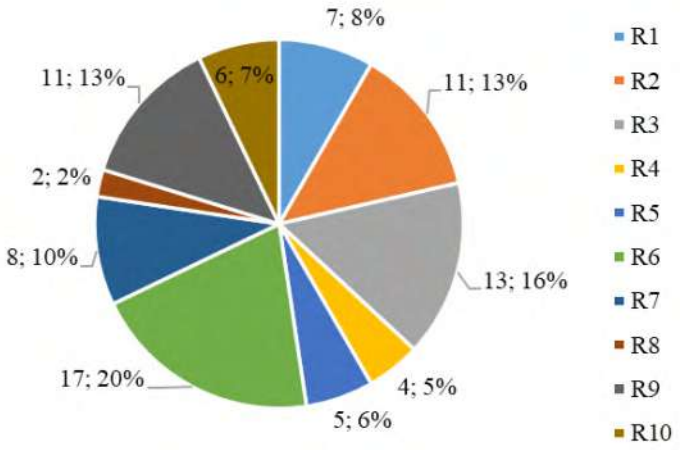


Figura 7.2.1-22 – Distribuição do número de registros de espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação às Regiões Amostrais (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

O *C. thous* foi a espécie que obteve o maior número de registros (39), seguida por *D. albiventris*, com 22 registros; a espécie que obteve menor número de registros, com apenas um, foi o guaxinim (*Procyon cancrivorus*), seguida do mocó (*Kerodon rupestris*) e cuíca (*Monodelphis domestica*), que apresentaram 3 registros, seguida do tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) com 5 registros, e, por fim, o preá (*Galea spixii*) com 11 registros (**Quadro 7.2.1-39**).

Quadro 7.2.1-39 – Registros da mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação as Regiões Amostrais do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Espécie	Regiões Amostrais										Total de registros
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	
Cerdocyon thous	3	3	8	2	3	15	4	0	1	0	39
Didelphis albiventris	3	4	2	0	1	1	0	1	8	2	22
Euphractus sexcinctus	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	5
Galea spixii	0	4	1	1	0	0	1	0	1	3	11
Kerodon rupestris	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3
Procyon cancrivorus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Monodelpis domestica	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
Total de registros	**7**	**11**	**13**	**4**	**5**	**17**	**8**	**2**	**11**	**6**	**84**

Especificamente em relação às Áreas de Influência, elas foram avaliadas a partir dos dados registrados pelo método de Busca Ativa, que foi aplicado de forma sistemática. Das 8 espécies registradas nos dados secundários, 7 delas foram obtidas pelo método de Busca Ativa nas Áreas de Influência deste estudo e, destas, 4 espécies foram encontradas exclusivamente por este método, o que demonstra a importância dele para esse tipo de avaliação de curto prazo, apesar do baixo número de registros, exceto para *G. spixii*, espécie muito abundante, que é bastante verificada nas trilhas e estradas distribuídas em toda a área, facilitando o registro através do método aqui discutido (**Figuras 7.2.1-23 e 7.2.1-24; Quadros 7.2.1-38 e 7.2.1-40**).

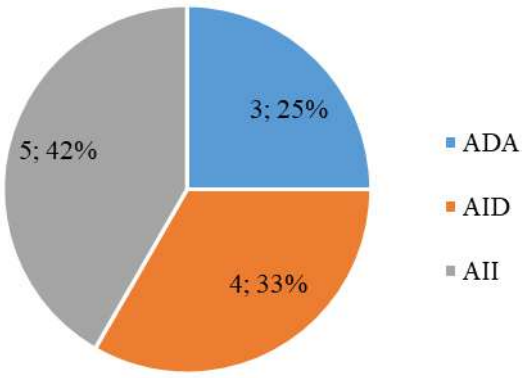


Figura 7.2.1-23 – Distribuição da riqueza de espécies da mastofauna registrada pelo método de busca ativa em relação às Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AII: Área de Influência Indireta.

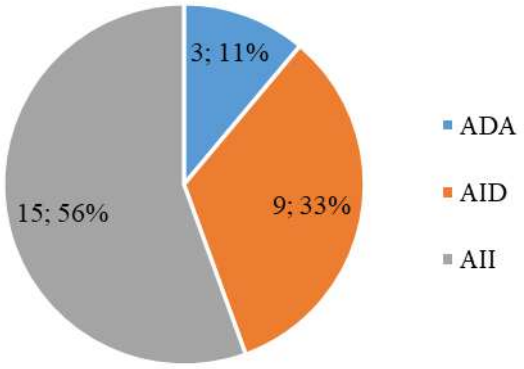


Figura 7.2.1-24 – Distribuição do número de registros da mastofauna pelo método de Busca Ativa em relação as Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AII: Área de Influência Indireta.

Quadro 7.2.1-40 – Registros realizados pelo método de Busca Ativa nas Áreas de Influência, considerando todas as Regiões Amostrais. ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AII: Área de Influência Indireta.

Espécie	**Áreas de Influência**			**Total de registros**
	ADA	**AID**	**AII**	
Cerdocyon thous	1	3	2	6
Didelphis albiventris	1	0	1	2
Euphractus sexcinctus	1	3	1	5
Galea spixii	0	2	8	10
Kerodon rupestris	0	0	3	3
Procyon cancrivorus	0	1	0	1
Total	**3**	**9**	**15**	**27**

O número acumulado de espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte registrada, avaliado por Regiões Amostrais (**Figura 7.2.1-25a**) e em relação à área como um todo (**Figura 7.2.1-25b**), em função do número de registros, é apresentado na curva de acumulação de espécies. A única Região Amostral que apresentou uma estabilização da curva foi a RA2 (**Figura 7.2.1-25a**) e, em relação à área completa do estudo, é possível observar uma tendência à estabilização da curva (**Figura 7.2.1-25b**). Ao avaliar a eficiência amostral, é possível observar que algumas espécies podem ser acrescentadas à lista para que a comunidade possa ser amostrada por completo, ou próximo disso, nas Regiões Amostrais de RA4 à RA9, em que é possível observar, a partir do estimador de riqueza Chao 1, que provavelmente ainda há um incremento esperado de espécies nessas RAs (**Quadro 7.2.1-41**).

Quadro 7.2.1-41 – Parâmetros de riqueza e diversidade da mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação às Regiões Amostrais (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Parâmetros	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10
Riqueza (S)	3	3	4	3	3	3	4	2	4	3
Dominância (D)	0,38	0,33	0,43	0,37	0,44	0,78	0,34	0,5	0,55	0,38
Simpson (1-D)	0,61	0,66	0,56	0,62	0,56	0,21	0,65	0,5	0,44	0,61
Shannon (H)	1,00	1,09	1,07	1,04	0,95	0,44	1,21	0,69	0,88	1,01
Equitabilidade (J)	0,91	0,99	0,77	0,94	0,86	0,40	0,87	1	0,63	0,92
Chao 1	3	3	4	3,5	4	4	4,5	3	7	3

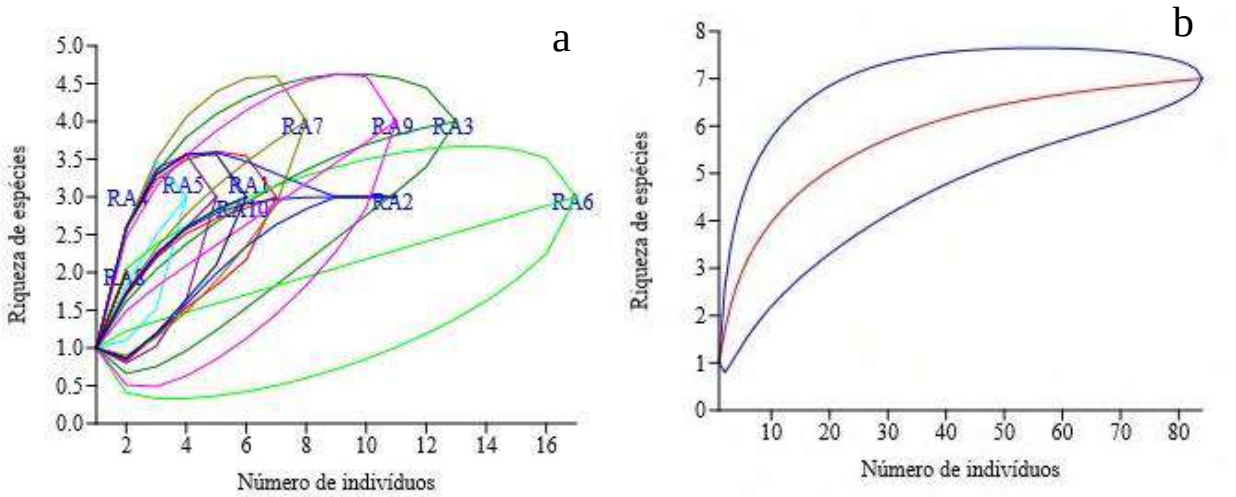


Figura 7.2.1-25a – Curvas de acumulação de espécies com intervalo de confiança de 95% da mastofauna de pequeno, médio e grande porte: (**a**) em relação ao número de indivíduos capturados nas Regiões Amostrais (RA1 a RA10); (**b**) em relação à área completa do Complexo Eólico Serra do Seridó.

As curvas de acumulação de espécies, especificamente em relação às Áreas de Influência, demonstram que a AID apresenta uma tendência à estabilização da curva; porém, em ADA e AII, é possível que novas espécies ainda sejam incorporadas (**Figura 7.2.1-26**).

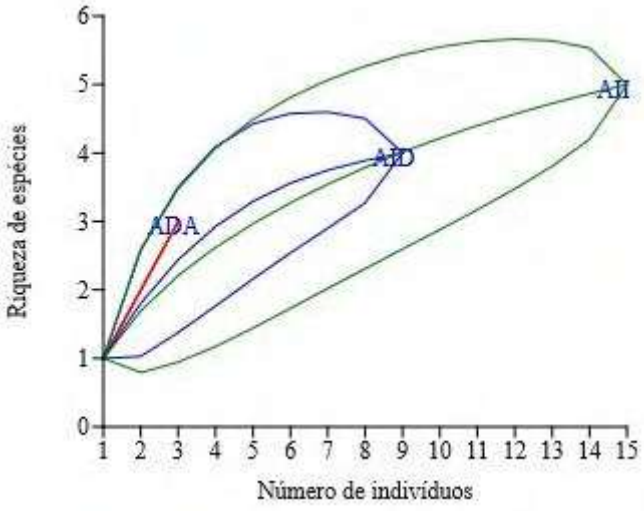


Figura 7.2.1-26 – Curvas de acumulação de espécies com intervalo de confiança de 95% da mastofauna de pequeno, médio e grande porte, em relação ao número de indivíduos capturados nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A composição de espécies deste estudo foi analisada através da matriz de distâncias de quantidade de espécies, pelo método Jaccard (presença/ausência), pelo qual valores de índices variam entre 0 (nenhuma similaridade) e 1 (similaridade completa). Assim, entre as Regiões Amostrais, as RAs em pares 4 e 7, 5 e 9, 2 e 3 apresentam maior similaridade entre si. (**Quadro 7.2.1-42**). Esses resultados são corroborados e também podem ser visualizados através do dendrograma resultante do Método de Cluster Hierárquico Aglomerativo Simples (UPGMA) (**Figura 7.2.1-27**).

Quadro 7.2.1-42 – Índices de similaridade de Jaccard avaliados para a mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação às Regiões Amostrais (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Similaridade/ RAs	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
R1	1,00	0,50	0,40	0,20	0,50	0,50	0,17	0,67	0,40	0,50
R2	0,50	1,00	0,75	0,50	0,50	0,50	0,40	0,25	0,75	0,50
R3	0,40	0,75	1,00	0,40	0,40	0,40	0,60	0,20	0,60	0,40
R4	0,20	0,50	0,40	1,00	0,50	0,20	0,75	0,00	0,75	0,20
R5	0,50	0,50	0,40	0,50	1,00	0,50	0,40	0,25	0,75	0,20
R6	0,50	0,50	0,40	0,20	0,50	1,00	0,17	0,25	0,40	0,20
R7	0,17	0,40	0,60	0,75	0,40	0,17	1,00	0,00	0,60	0,17
R8	0,67	0,25	0,20	0,00	0,25	0,25	0,00	1,00	0,20	0,67
R9	0,40	0,75	0,60	0,75	0,75	0,40	0,60	0,20	1,00	0,40
R10	0,50	0,50	0,40	0,20	0,20	0,20	0,17	0,67	0,40	1,00

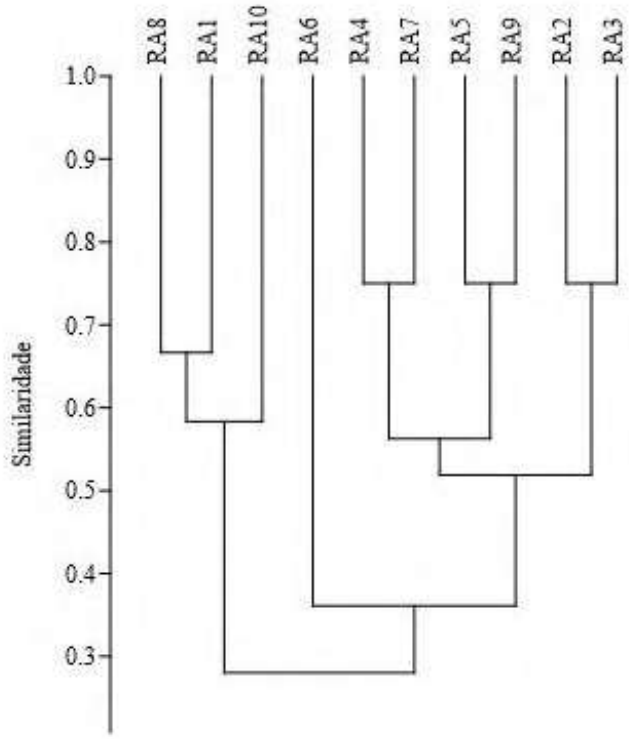


Figura 7.2.1-27 – Dendrogramas resultantes da análise de agrupamentos usando distância de Jaccard avaliados para a mastofauna de pequeno, médio e grande porte em relação às Regiões Amostrais (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

No que concerne ao hábito alimentar das espécies registradas por Regiões Amostrais, é possível observar a predominância de espécies onívoras, embora associada a hábitos frugívoro e insetívoro. Isso reflete, em mais um aspecto, o conjunto generalista de espécies neste estudo. Ainda corroborando este fato, está o baixo número de espécies herbívoras (**Quadro 7.2.1-38; Figura 7.2.1-28**), ou seja, uma comunidade bastante pobre em diversidade de hábitos alimentares, o que demonstra um ecossistema altamente vulnerável, com provavelmente perda de muitas funções e serviços ecossistêmicos.

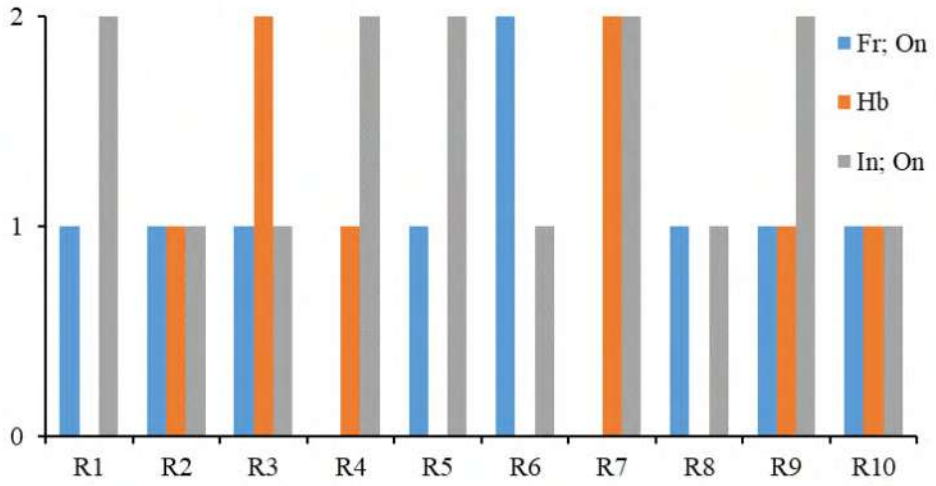


Figura 7.2.1-28 – Distribuição do número de registros de espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte por Região Amostral (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó em relação ao hábito alimentar. In: Insetívoro; On: Onívoro; Hb: Herbívoro; Fr: Frugívoro.

Com relação à distribuição geográfica das espécies, das 7 espécies registradas e analisadas, 6 delas possuem uma ampla distribuição, ocorrendo em todos os biomas brasileiros (Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pampas, Pantanal e Amazônia) ou em 5 e 4 biomas brasileiros. Apenas uma espécie é endêmica registrada por meio de dados primários (*Kerodon rupestris*), sendo esse endemismo associado ao bioma Caatinga (**Quadro 7.2.1-38**). Esse fato, em contraste, também corrobora a informação já mencionada sobre uma composição de espécies generalistas neste estudo, como reflexo da qualidade ambiental atual dos ambientes levantados.

- **Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da Qualidade ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico**

Espécies migratórias e raras não foram registradas neste estudo. Dessa forma, a discussão a seguir se refere apenas às espécies que foram aqui registradas através dos dados primários ou secundários no estudo.

Para espécies endêmicas, 3 foram registradas sendo uma por meio dos dados primários e duas de dados secundários. Em relação aos mamíferos de pequeno porte, *Wiedomys pyrrhorhinos* é apenas descrita para a área do bioma Caatinga (PAGLIA *et al*., 2012), porém, apesar de ser uma espécie endêmica, é classificada como 'menos preocupante' (IUCN, 2021). Para os mamíferos de médio

e grande porte, *Kerodon rupestris* também possui registro apenas para a Caatinga. Essa espécie, registrada por meio dos dados primários, além de endêmica, é classificada como 'vulnerável' pelo Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA 444/2014). Outra espécie endêmica do Brasil de médio porte é *Leopardus emiliae,* que foi recentemente descrita com total deficiência de dados e ocorre nas regiões Nordeste, parte do Norte e Brasil Central (NASCIMENTO & FEIJÓ, 2017; RUIZ-GARCÍA *et al.*, 2017).

É importante destacar que essa espécie, *L. emiliae,* era anteriormente descrita como *Leopardus tigrinus,* possuía uma ampla distribuição, porém, com a separação das populações e uma nova área de distribuição mais restrita para *L. emiliae,* é possível que que o *status* de conservação dela esteja preocupante. Isso porque *L. tigrinus* é ameaçada de extinção, classificada como 'vulnerável' (IUCN, 2021), 'em perigo' (Portaria MMA 414/2014) e consta no Anexo I da Lista Internacional Resultante da Convenção sobre o Comércio Internacional da Flora e Fauna Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021).

Sobre o *status* de conservação, algumas espécies registradas no estudo são citadas em documentos importantes que avaliam esse parâmetro. Assim, espécies como *Cerdocyon thous* são listadas no Anexo II, *Leopardus pardalis* no Anexo I e *Herpailurus yagouaroundi* é considerada Vulnerável e consta no Anexo II (Portaria MMA 444/2014; CITES, 2021). Dessa forma, alguns fatores que são avaliados para a construção desses *status* colocam essas espécies em um posicionamento especial em relação ao monitoramento de populações e medidas de mitigação; logo, se torna necessário priorizar o acompanhamento dos *status* de conservação de tais espécies em todas as áreas e etapas do empreendimento, principalmente as espécies que são endêmicas e que, de alguma forma, têm suas populações ameaçadas.

Uma espécie exótica, *Rattus rattus*, foi registrada; é originária do sudeste asiático e, no Brasil, a ocorrência dessa espécie vem aumentando, o que pode gerar um problema principalmente de saúde pública, pois essa espécie de roedor é uma das maiores participantes em ciclos de transmissão de patógenos entre animal-humano, além de infestar casas e estar muito relacionada a áreas bastante antropizadas e com presença humana (BABOLIN *et al.*, 2016). Além desse registro, na área do estudo ocorre a presença de espécies de criação doméstica, como cão doméstico – *Canis lupus familiaris*; gato doméstico – *Felis catus*; boi - *Bos taurus*; cavalo – *Equus ferus*; burro – *Equus* sp.; e porco – *Sus domesticus*.

Essas espécies são encontradas facilmente nas Regiões Amostrais e mantêm contato direto com a fauna silvestre. Esse contato é uma grande ameaça à biodiversidade local, uma vez que os cães e gatos domésticos são reservatórios de doenças e competem por recursos alimentares com as espécies silvestres (LEMOS *et al*., 2004; BRADLEY & ALTIZER, 2007; LESSA *et al*., 2016), consequentemente induzindo uma cascata trófica, visto que elas são ameaçadas pelo intenso grau de perturbação vegetal e, também, por interferência humana.

Em relação as espécies de interesse científico, algumas endêmicas e ameaçadas de extinção são as que mais se destacam. As espécies endêmicas do bioma Caatinga, como os roedores *K. rupestris* e *W. pyrrhorhinos* e, também, os felinos silvestres, *L.emiliae, L. pardalis e H. yagouaroundi*.

Algumas ameaças para essas espécies são a perda de habitat, a perseguição pela população humana (reflexo de conflitos com criadores de animais domésticos), atropelamentos e transmissão de doenças por carnívoros domésticos (ALMEIDA *et al*., 2013).

No que se refere à economia, espécies de pequeno, médio e grande porte de mamíferos possuem uma grande importância na manutenção e regeneração de florestas, pois tais espécies realizam e fornecem diversos serviços ecossistêmicos, como dispersão de sementes, polinização e controle *top-down* (DIRZO & MIRANDA, 1990). Vale ressaltar que todas as espécies de mamíferos de médio e grande porte, inclusive as citadas neste estudo, são ou já foram, em algum momento, cinegéticas e utilizadas para fins de alimentação, econômico (comercialização com exportação) e criação para domesticação (FERNANDES-FERREIRA, 2014).

A ocorrência e abundância de dadas espécies de alguns grupos de fauna, incluindo os mamíferos, nos estudos em regiões tropicais, pode ser considerada indicativo de boa qualidade ambiental (DEVELEY & METZGER, 2006; GARDNER *et al*., 2008). Apesar disso, nenhuma espécie específica de mamífero de pequeno, médio e grande porte por atuar como bioindicadora de qualidade do ambiente. Sendo assim, é possível traçar um perfil de qualidade do ambiente a partir da comunidade registrada, uma vez que mamíferos de pequeno porte sofrem com variações em micro-habitat, tornando-se mais susceptíveis a alterações ambientais (PÜTTKER *et al*., 2008), enquanto que mamíferos de médio e grande porte abrangem um grupo composto por espécies normalmente sensíveis a processos que levam à extinção local e diminuição populacional, em razão de histórico de caça e conversão de terras naturais em antrópicas (FLANNERY, 1994), que constituem os principais fatores de antropização no bioma Caatinga.

Desse modo, não se trata de uma espécie-específica, mas, a combinação de fatores como riqueza, abundância e diversidade de espécies numa comunidade de mamíferos pode ser considerada como bioindicadora da qualidade ambiental. Nesse sentido, a comunidade registrada neste estudo, com baixa riqueza de espécies e abundância, indica uma baixa qualidade ambiental, com uma estrutura de vegetação bastante comprometida, muitas áreas abertas, nenhum relicto de vegetação primária ou áreas maduras arbóreas e, como consequência, uma região com provável escassez de ambientes de reprodução, para fuga de predadores, para alimentação, entre outras.

Em relação às espécies de interesse médico, foram registradas no estudo diversas espécies (*R. rattus*, *C. thous*, *D. albiventris*, entre outras) que são estudadas por participarem de ciclos de transmissão de agentes patógenos, podendo ser hospedeiras ou reservatórios zoonóticos de Leishmania, Leptospira, hantavírus, raiva e tripanossomatídeos, entre outros. Com relação a doenças, os mamíferos silvestres carnívoros são os maiores potenciais de transmitir patógenos de uma espécie reservatório para outras espécies, incluindo alvos humano e não-humano (PLOURDE *et al.*, 2017).

(4) Considerações Finais

Este estudo registrou 26 espécies da mastofauna de pequeno, médio e grande porte, considerando dados primários e secundários, com 3 espécies endêmicas – 2 da Caatinga e uma do Brasil – e

5 espécies classificadas em algum grau de ameaça, de acordo com as listas de espécies ameaçadas nacional e internacionais. Para o objetivo de avaliação a partir de estudo de curto prazo, os resultados obtidos são considerados satisfatórios, tendo em vista os métodos utilizados para o levantamento de dados primários e secundários.

Para os dados primários, as curvas de acumulação de espécies e estimador de riqueza mostraram que algumas delas podem ser acrescentadas à lista de dados primários, se empreendido um esforço amostral maior. Nesse sentido, vale ressaltar a importância do papel de complementariedade dos dados a partir dos registros através dos dados secundários, especialmente no recorte espacial de até cerca de 250 km do local do empreendimento para o uso dos dados secundários, pois as espécies registradas de fato têm potencial de ocorrer, visto que entre essas áreas não há grandes barreiras físicas e que a região que abrange esse recorte é, em linhas gerais, homogênea em termos vegetacionais, com predomínio de áreas abertas.

Nas Regiões Amostrais, há um alto nível de modificação do uso do solo, predomínio de pastagem e um intenso e histórico corte seletivo de madeira, em algumas áreas, corte raso de madeira e altas densidades de animais domésticos. Com isso, as áreas sustentam uma fauna de mamíferos de pequeno, médio e grande porte com uma baixa diversidade, em termos de riqueza, composição e abundância das espécies, sendo estas, em sua maioria, de hábito generalista. Esse resultado se mostra semelhante ao de áreas circunvizinhas, que possuem as características na paisagem e uso exploratório de uso dos recursos de forma semelhante. A forma histórica de uso do solo inadequado resulta em uma fauna composta predominantemente por espécies generalistas, com alta resiliência e, assim, capacidade de persistir em ambientes de baixa qualidade e especificidade.

A supressão vegetal, a abertura de trilhas e estradas e a circulação frequente de pessoas e veículos são possivelmente os impactos mais evidentes promovidos pela implantação de um complexo eólico que venha a se associar com o grupo amostrado. O primeiro e segundo impactos citados envolve diretamente a perda e fragmentação de habitat, uma das principais ameaças de perda de biodiversidade no planeta. Nas áreas do empreendimento, isso se traduz em diminuição de áreas que funcionam como recurso alimentar, sítios de passagem e conexão para outros ambientes, áreas de reprodução e de fuga de predadores, entre outras. Isso é salientado porque, na região circunvizinha à região de inserção do empreendimento em questão, não há uma área que se destaque identificada em termos de biodiversidade que funcione como área-fonte de espécies.

Nesse sentido, um monitoramento da mastofauna terrestre é imperativo, porque vai permitir a identificação do nível dos impactos em todas as etapas do empreendimento, para que, ao longo dos anos, ações de mitigação de impactos possam ser praticadas, de forma eficaz, e para que seja possível que, ao menos, as poucas espécies registradas possam seguir persistindo nos ambientes, além da provável identificação de novas ocorrências de espécies, como previstas pelas análises e levantamento de dados secundários.

No caso, o monitoramento tem a função principal de identificar o declínio populacional ao longo do tempo e assim ser possível propor ações para evitar uma extinção local de espécies. Nesse contexto, a ocorrência verificada ou potencial de algumas espécies reforça essa recomendação,

pelo *status* de conservação avaliados pelo grau de ameaça, endemismo e/ou ausência de conhecimento; são elas a jaguatirica (*L. pardalis*), o mocó (*K. rupestres*), o gato-do-mato (*L. emiliae*) e o jaguarundi (*H. yagouaroundi*).

Com o cenário observado, considerando a mastofauna de pequeno, médio e grande porte na região estudada, os resultados obtidos não influenciam em negativa quanto à implantação do empreendimento nesse local, pois a comunidade faunística registrada compreende espécies altamente generalistas e conhecidamente adaptadas a altos níveis de antropização. Dessa forma, apesar do impacto não ser avaliado como baixo, entende-se que utilizar áreas já prejudicadas biologicamente é uma alternativa viável, em detrimento de áreas com cenário biótico mais saudável. Adiciona-se a isso a importância social e econômica do empreendimento.

Em resumo, no que se refere à mastofauna, dados os elementos apresentados no contexto do local, há um potencial adequado para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, sendo recomendada, juntamente com afugentamento e o resgate de fauna nas Áreas de Influência durante as obras, o monitoramento de fauna associado.

(5) Registros Fotográficos

Foto 7.2.1-82 – Ambiente da Região Amostral 1.

Foto 7.2.1-83 – Ambiente da Região Amostral 2.

Foto 7.2.1-84 – Ambiente da Região Amostral 3.

Foto 7.2.1-85 – Ambiente da Região Amostral 4.

Foto 7.2.1-86 – Ambiente da Região Amostral 5.

Foto 7.2.1-87 – Ambiente da Região Amostral 6.

Foto 7.2.1-88 – Ambiente da Região Amostral 7.

Foto 7.2.1-89 – Ambiente da Região Amostral 8.

Foto 7.2.1-90 – Ambiente da Região Amostral 9.

Foto 7.2.1-91 – Ambiente da Região Amostral 10.

Foto 7.2.1-92 – Armadilhamento fotográfico.

Foto 7.2.1-93 – Armadilhamento fotográfico, evidenciando o uso de iscas.

Foto 7.2.1-94 – Busca ativa diurna.

Foto 7.2.1-95 – Busca ativa noturna.

Foto 7.2.1-96 – Armadilha de Contenção Viva (Tomahawk).

Foto 7.2.1-97 – Armadilha de Contenção Viva (Sherman).

Foto 7.2.1-98 – Armadilha de contenção viva instalada no estrato arbóreo sub-bosque.

Foto 7.2.1-99 – Armadilha de queda (pitfall).

Foto 7.2.1-100 – *Monodelphis domestica* registrada por captura em armadilha de contenção viva.

Foto 7.2.1-101 – *Cerdocyon thous* registrada por observação direta na Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-102 – *Didelphis albiventris* registrada por Armadilhamento Fotográfico.

Foto 7.2.1-103 – Vestígio de *Procyon cancrivorus* registrada por Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-104 – Vestígio de *Dasypus* sp. registrada por observação direta na Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-105 – *Kerodon rupestris* registrada por observação direta na Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-106 – Vestígio de *Euphractus sexcinctus* registrada por busca ativa diurna.

Foto 7.2.1-107 – *Didelphis albiventris* registrada por Armadilha de Contenção Viva – Tomahawk.

Foto 7.2.1-108 – *Galea spixii* registrada por observação direta na Busca Ativa noturna.

Foto 7.2.1-109 – Vestígio de *Galea spixii* registrada por Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-110 – *Cerdocyon thous* atropelada registrado na Busca Ativa diurna.

Foto 7.2.1-111 – *Didelphis albiventris* atropelada registrado na Busca Ativa diurna.

c. Mastofauna – Quirópteros

(1) Introdução

Embora todos os morcegos (aproximadamente 1300 espécies; WILSON & MITTERMEIER, 2019) usem o voo como forma de locomoção, as espécies podem explorar a paisagem de maneia totalmente distinta umas das outras. Assim, a grande diversidade de espécies da Ordem Chiroptera, tanto em escala regional como local, também reflete uma grande variedade funcional, no que se refere aos hábitos alimentares (insetívoros, frugívoros, nectarívoros, carnívoros, onívoros, piscívoros e sanguívoros; KALKO, 1996), uso de abrigos (cavernas, fendas de rochas, ocos de arvores, folhagem e construções humanas), estratégias de forrageio e ecolocalização (DENZINGER *et al.*, 2018).

No que se refere aos morcegos, a Caatinga é considerada, ainda, uma das regiões menos estudadas do país, com grande parte do esforço científico concentrado em alguns poucos pontos em torno das principais cidades da região (LEAL *et al*., 2005). Os dados mais recentes indicam a ocorrência de 82 espécies de morcegos para esse bioma (PAGLIA *et al*., 2012; MORATELLI & DIAS, 2015; FEIJÓ *et al*., 2015a; 2015b; ROCHA *et al.*, 2015; ROCHA *et al*., 2018). As regiões em que se registrou maior diversidade foram Exu (PE), Jaíba (MG), Crato (CE) e São Raimundo Nonato (PI), com, respectivamente, 33, 29, 25 e 24 espécies registradas cada (OLIVEIRA *et al*., 2003). Mais recentemente, SÁ-NETO & MARINHO-FILHO (2012) registraram 31 espécies na região do Médio São Francisco, entre os municípios de Paratinga e Palmas do Monte Santo; NOVAES *et al*. (2014) - 25 espécies na Chapada do Araripe; NOVAES *et al*. (2015), 20 spp na Serra da Jitirana, São João do Piauí, Piauí; e FEIJÓ & ROCHA (2017), 26 espécies na Estação Ecológica Aiuaba, Ceará.

Os inventários supracitados têm em comum o fato de que que foram feitos usando redes de neblina como método de captura. Diferentemente desse clássico método de captura direta, que apresenta uma clara seletividade para espécies frugívoras e nectarívoras da família Phyllostomidae, os métodos bioacústicos, que identificam pulsos de ecolocalização, são mais eficientes no registro de espécies insetívoras (e piscívoras) das outras oito famílias que também ocorrem no Brasil (ARIAS-AGUILAR *et al*., 2018), incluindo espécies categorizadas como ameaçadas pela legislação brasileira.

Quanto às estratégias de ecolocalização, as quais estão intimamente relacionadas aos diferentes padrões de forrageio e uso do espaço, DENZINGER & SCHNITZLER (2013) definem pelo menos sete categorias, dentre as quais as mais comuns são: (*i)* forrageadores aéreos em espaços abertos: geralmente voam alto (acima de 20m) e caçam insetos em espaços com poucos ou nenhum obstáculo, a exemplo das espécies da família Molossidae; (*ii*) Forrageadores aéreos em espaços de borda: geralmente associados à vegetação, forrageando insetos em meio às arvores, em clareiras e áreas de borda, como a maioria das espécies das famílias Emballonuridae e Vespertilionidae; (*iii*) forrageadores de arrasto em espaços de borda: que forrageiam sobre a lâmina d'água, como os gêneros *Noctilio*, *Macrophyllum* e *Rhynchonycteris*; (*iv*) catadores ativos e/ou passivos em espaços

restritos: espécies (fitófagas ou insetívoras) que capturam elementos estáticos na vegetação e podem usar a visão de maneira complementar à ecolocalização, por exemplo, espécies insetívoras e frutívoras da família Phyllostomidae.

Nesse contexto, entender os aspectos da ecologia de forrageio das espécies de uma dada região é fundamental em estudos que almejam prever ou mensurar o impacto de um empreendimento sobre a fauna de quirópteros. Assim, além de ser um método não invasivo, a bioacústica permite um entendimento melhor sobre a composição, atividade e áreas de forrageio de morcegos insetívoros ao longo da paisagem em que o empreendimento estará sendo instalado.

De maneira geral, os impactos de um empreendimento sobre a fauna de morcegos podem ocorrer de maneira indireta, com a supressão dos seus habitats e abrigos, ou direta, com o aumento das taxas de mortalidade associadas a colisões com grandes estruturas, como é o caso de aerogeradores em complexos eólicos (BARROS *et al*., 2015; AMARAL *et al*., 2020).

O conhecimento atual sobre os efeitos negativos causados pelos aerogeradores (turbinas eólicas) é resultante de estudos desenvolvidos apenas na última década (ARNETT *et al*., 2008). Dentre os possíveis impactos de empreendimentos eólicos, pode-se inferir que as duas principais causas de mortalidade de morcegos são: (i) colisões diretas com as hélices dos aerogeradores; (ii) barotrauma: lesões pulmonares fruto da diferença de pressão gerada pelo movimento das hélices. Entretanto, estudos forenses sugerem que a mortalidade de morcegos em turbinas está mais frequentemente ligada às lesões traumáticas de colisões, do que ao próprio barotrauma (ROLLINS *et al*., 2012).

Neste sentido, são apresentados, neste trabalho, os resultados de um diagnóstico da quiropterofauna realizado em diferentes Regiões Amostrais e nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, para fornecer subsídios para a avaliação de impactos ambientais do empreendimento.

(2) Aspectos Metodológicos

- **Levantamento de Dados de Base**

Como critérios de seleção de estudos para constituição da lista de dados secundários, foram consideradas as informações disponíveis em livros, artigos científicos e relatórios técnicos cuja localidade não estivesse a mais de 50 km, em linha reta, de qualquer limite do empreendimento (**Quadro 7.2.1-43**).

Atualmente, os únicos inventários de quiropterofauna que podem servir como base para definir prováveis ocorrências para as áreas de influência do complexo eólico são: o RAS da LT 500 kV SE Serra do Seridó – SE Santa Luzia II (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA, 2021), em que os levantamentos foram feitos nas intermediações de, no máximo, 20 km de distância, pois se referem à Linha de Transmissão que se ligará ao parque, e os trabalhos publicados por PASSOS FILHO *et al*. (2015), na Fazenda Tamanduá, município de Santa Terezinha (PB) e por SILVA & BERNARD (2017), na Estação Ecológica do Seridó, Serra

Negra do Norte (RN), ambos a cerca de 50 km do empreendimento. Adicionalmente, foram também considerados os registros feitos por FEIJÓ *et al*. (2010), em São José dos Cordeiros (PB), e por VARGAS-MENA *et al*. (2018), na Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte (RN).

Quadro 7.2.1-43– Lista dos estudos realizados em áreas próximas ao Complexo Eólico Serra do Seridó.

Fonte	Autores	Local do Levantamento	Distância para o Empreendimento (km)*
1	PASSOS FILHO *et a*l. (2015)	Fazenda Tamanduá, Santa Terezinha (PB)	50
2	FEIJÓ *et al*. (2011)	São José dos Cordeiros (PB)	50
3	VARGAS-MENA *et al*. (2018)	Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte (RN)	50
4	SILVA & BERNARD (2017)	Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte (RN)	50
5	PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA (2021)	Santa Luzia/Junto do Seridó	10 -20

* **Fonte:** Google Earth, 2021.

- **Levantamento de Dados de Campo**

De 8 a 18 de junho de 2021, foi realizado o diagnóstico da quiropterofauna nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Em cada um dos quatro sítios amostrais (S1, S2, S3 e S4), foram selecionados dois pontos para a instalação de gravadores de ultrassom da marca AudioMoth 1.1.0 (**Figura 7.2.1-29**), sendo um equipamento instalado entre as Área Diretamente Afetada (ADA) e a Área de Influência Direta (AID) (aqui chamado de ADA/AID), e outro na Área de Influência Indireta (AII) (**Quadro 7.2.1-44, Anexo I – Ilustração 12 – Áreas Amostrais do Meio Biótico)**.

Tais gravadores foram programados para iniciar as gravações às 17:40 horas (20 minutos antes do crepúsculo) e finalizá-las às 00:00 horas, totalizado 760 minutos por Região Amostral, ou seja, 380 minutos em cada uma das Áreas de Influência consideradas.

Ressalta-se que, com esse tipo de equipamento, é possível cobrir toda a faixa de frequência emitida pelas espécies de morcegos do Brasil, registrando pulsos de ecolocalização entre 8 e 192KHz.

Figura 7.2.1-29: Metodologia de amostragem bioacústica dos morcegos (usando AudioMoth® 1.1.0) empregada nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Quadro 7.2.1-44 – Localização dos pontos de instalação dos gravadores de ultrassom nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (representados no **Anexo I – Ilustração 12**)

Região Amostral	Pontos	Esforço amostral (tempo de gravação)	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Observações
				Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
RA1	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	745.093	9.224.828	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	744.796	9.223.822	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA2	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	747.350	9.228.806	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	748.018	9.229.747	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA3	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	745.066	9.230.578	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	745.533	9.229.612	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA4	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.963	9.226.578	Vegetação em processo de sucessão secundária

Região Amostral	Pontos	Esforço amostral (tempo de gravação)	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Observações
				Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
RA4 (Cont.)	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.049	9.227.964	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA5	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	740.713	9.223.315	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	740.273	9.223.921	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA6	ADA/AID	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	743.658	9.229.131	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.851	9.229.846	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA7	AII-1	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	740.601	9.230.264	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII-2	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	740.978	9.229.813	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA8	AII-1	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.882	9.231.506	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII-2	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.677	9.232.159	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA9	AII-1	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.707	9.221.784	Vegetação em processo de sucessão secundária
	AII-2	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	742.627	9.222.624	Vegetação em processo de sucessão secundária
RA10	AII-1	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	748.192	9.222.713	Vegetação em processo de sucessão secundária

Região Amostral	Pontos	Esforço amostral (tempo de gravação)	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Observações
				Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
RA10 (Cont.)	AII-2	380 minutos (17:40-00:00)	Caatinga arbustiva-arbórea	24M	746.883	9.224.209	Vegetação em processo de sucessão secundária

- **Análise de dados**

A quantificação da atividade em cada sítio amostral foi feita pela contagem de passagens de morcegos (*bat passes*; FENTON, 1970), definido como uma sequência de, pelo menos, dois pulsos de ecolocalização (THOMAS & WEST, 1989). Assim, será somado o número de detecções de morcegos por ponto. Através desse cálculo, é possível identificar as áreas com maior potencial de risco aos morcegos e, consequentemente, verificar as áreas do complexo eólico com maior atividade de quirópteros, além de possibilitar a comparação entre diferentes áreas e entre diferentes fases do empreendimento.

Para identificação dos pulsos, foram utilizados alguns parâmetros acústicos considerados importantes na separação das espécies (ARIAS-AGUILAR *et al.*, 2018), tais como: forma do pulso, frequências máxima e mínima, frequência de máxima energia (FME), duração dos pulsos e intervalo entre eles (**Figura 7.2.1-30**). É importante mencionar que os pulsos que não puderam ser identificados em nível específico foram indicados como sonotipos (sp1, sp2, etc.).

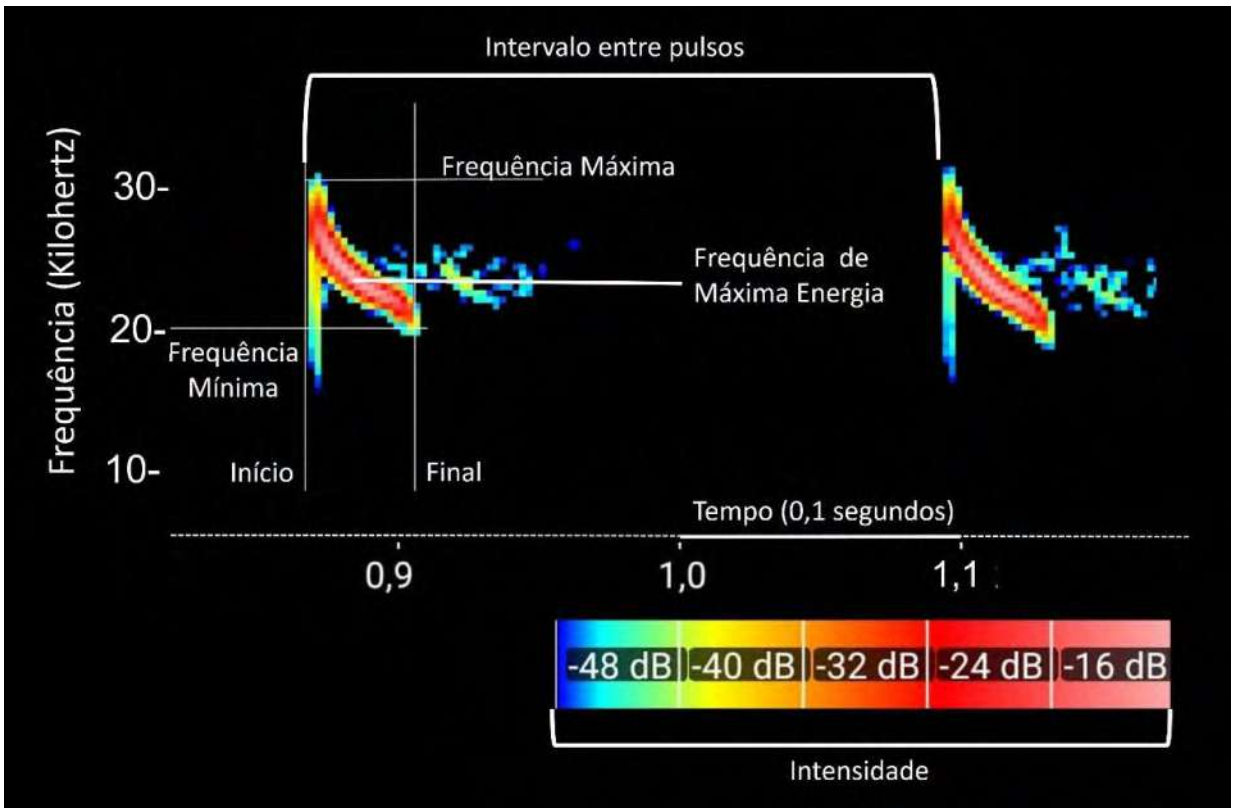


Figura 7.2.1-30: Parâmetros avaliados nos pulsos de ecolocalização de morcegos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

A eficiência amostral foi avaliada por meio de curvas de acumulação e pelo estimador de riqueza (*Jackknife* 1ª ordem), considerando cada noite/ponto como uma amostra obtida. Para verificar os padrões de agrupamento entre as Regiões Amostrais (RAs), com base na similaridade de composição de espécies, foi feita uma Análise de Cluster, usando a medida de similaridade de Jaccard. Para verificar diferenças na composição da assembleia de morcegos, em cada uma das Áreas de Influência (ADA/AID e AII), foi feita uma análise de Escalonamento Multidimensional Não-métrico (NMDS), usando Bray–Curtis como medida de similaridade e ANOSIM como teste de significância.

Informações ecológicas seguiram WILSON & MITTERMEIER (2019) e dados de distribuição e endemismo das espécies basearam-se em PAGLIA *et al*. (2012). A avaliação quanto a espécies ameaçadas foi realizada em níveis Global (IUCN, 2021), Nacional (Portaria MMA nº 444/2014), além da Lista da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES, 2021).

(3) Resultados e Discussão

- **Caracterização Geral da Quiropterofauna na Região do Estudo**

Levando em consideração tanto dados primários quanto secundários, a riqueza potencial de quirópteros da região do empreendimento é de, pelo menos, 37 espécies (45,1% das 82 espécies que ocorrem na Caatinga) distribuídas em 30 gêneros e oito famílias (todas as que ocorrem na Caatinga) (**Quadro 7.2.1-45)**. A família Phyllostomidae é a mais representativa, com 14 espécies (37,8% do total), seguida por Molossidae com 10 (27%). No que se refere à origem da informação, 18 espécies foram registradas na coleta de dados primários, uma das quais não está presente nos dados secundários consultados (*Histiotus* sp.).

Vale salientar que, enquanto a maioria dos dados secundários foi resultante de coletas com redes de neblina (PASSOS FILHO *et al*., 2015, FEIJÓ *et al*., 2011, VARGAS-MENA *et al*., 2018), os dados primários foram coletados apenas com bioacústica, métodos que, entre si, são reconhecidamente complementares (SILVA & BERNARD, 2017).

Entretanto, a aplicação de técnicas bioacústicas é relativamente recente em estudos realizados no Brasil, com poucos trabalhos publicados com a combinação de métodos, o que dificulta comparações com os resultados encontrados neste.

No único estudo disponível com ambos os métodos, realizado na Caatinga até o momento, SILVA & BERNARD (2017) registraram, combinadamente, 37 espécies (21 com redes e 18 com acústica, sendo 2 compartilhadas) no Parque Nacional do Catimbau, 24 espécies na Estação Ecológica do Seridó (14 com redes e 13 com acústica e sendo três compartilhadas) e 21 na Estação Ecológica Raso da Catarina (7 com redes e 15 com acústica sendo uma compartilhada).

Quadro 7.2.1-45: Lista geral das espécies de morcegos registradas (dados primários) e como potencial ocorrência (dados secundários) nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Destaque em cinza para as espécies registradas pelos dados primários.

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
									G	N	C
CHIROPTERA											
Emballonuridae											
Peropteryx macrotis	morcego	NA	1, 4, 5	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA8, RA9, RA10	ADA/AID, AII	LC	-	-
Rhynchonycteris naso	morcego	NA	1, 4	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	-	-	LC	-	-
Phyllostomidae											
Carollia perspicillata	morcego	NA	1	Fr	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Desmodus rotundus	morcego-vampiro	NA	1	He	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Diphylla ecaudata	morcego-vampiro	NA	1	He	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Glossophaga soricina	morcego	NA	1, 4	Nec	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Lonchophylla mordax	morcego	NA	1, 4	Nec	MA, CA	Cap	-	-	LC	-	-
Chrotopterus auritus	morcego	NA	1	Ca	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Lonchorhina aurita	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	VU	-
Micronycteris megalotis	morcego	NA	1, 4	In	AM, MA, CE, CA	Cap	-	-	LC	-	-
Micronycteris minuta	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA	Cap	-	-	LC	-	-
Micronycteris sanborni	morcego	NA	2, 3, 4	In	CE, CA	Cap	-	-	LC	-	-

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
									G	N	C
Trachops cirrhosus	morcego	NA	1	Ca	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Artibeus lituratus	morcego	NA	1	Fr	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Artibeus planirostris	morcego	NA	1, 4	Fr	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Platyrhinus lineatus	morcego	NA	1	Fr	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Molossidae											
Cynomops planirostris	morcego	NA	1, 5	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Vo	RA2, RA3, RA8	ADA/AID, AII	LC	-	-
Eumops sp.	morcego	NA		In	-	Vo	RA1, RA2, RA3, RA7, RA8	ADA/AID, AII	-	-	-
Nyctinomops sp.1	morcego	NA		In	-	Vo	RA1, RA3, RA7, RA8, RA10	ADA/AID, AII	-	-	-
Nyctinomops sp.2	morcego	NA		In	-	Vo	RA1, RA3	AII	-	-	-
Neoplatymops mattogrossensis	morcego	NA	1, 3, 4, 5	In	AM, MA, CE, CA	Cap, Vo	RA3, RA7, RA8, RA9, RA10	ADA/AID, AII	LC	-	-
Molossops temminckii	morcego	NA	3; 4, 5	In	AM, MA, CE, CA, PA	Cap, Vo	-		LC	-	-
Molossus molossus	morcego	NA	1, 4	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 RA6, RA7, RA8, RA9	ADA/AID, AII	LC	-	-
Molossus rufus	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	RA2	ADA/AID	LC	-	-
Promops centralis	morcego	NA	2, 4, 5	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Vo	-	-	LC	-	-
Promops nasutus	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Mormoopidae											

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Distribuição	Tipo de Registro	Região Amostral	Área de Influência	*Status* de conservação		
									G	N	C
Pteronotus gymnonotus	morcego	NA	4, 5	In	AM, MA, CE, CA	Vo	RA1, RA2, RA5, RA9	ADA/AID, AII	LC	-	-
Noctilionidae											
Noctilio albiventris	morcego-pescador	NA	1, 3, 4, 5	Ps	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	RA3	ADA/AID	LC	-	-
Noctilio leporinus	morcego-pescador	NA	1, 3, 4, 5	Ps	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap, Vo	RA9	AII	LC	-	-
Vespertilionidae											
Eptesicus diminutus	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Histiotus sp.	morcego	NA		In	-	Vo	-	-		-	-
Lasiurus ega	morcego	NA	1, 4	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Myotis sp.	morcego	NA	5		-	Vo	RA1, RA4, RA5, RA8	AID	-	-	-
Myotis lavali	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Rhogeessa hussoni	morcego	NA	4	In	AM, MA, CE, CA, PA, PP	Cap	-	-	LC	-	-
Furipteridae											
Furipterus horrens	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA	Cap	-	-	LC	VU	-
Natalidae											
Natalus macourus	morcego	NA	1	In	AM, MA, CE, CA	Cap	-	-	LC	VU	-

Legenda: **Endemismo: NA** – Não se Aplica. **Hábito alimentar** (segundo PAGLIA *et al.* 2012): **Ca** – Carnívoro; **Fr** – Frugívoro; **Fo** – Folívoro; **Go** – Gomívoro; **Gr** – Granívoro; **Hb** – Herbívoro pastador; **In** – Insetívoro; **Myr** – Mirmecófago; **On** – Onívoro; **Se** – Predador de sementes; **Os** – Piscívoro; **Nec** – Nectarívoro; **He** – hematófago. **Distribuição** (Fonte segundo PAGLIA *et al.* 2012)**: Am** – Amazônia; **MA** – Mata Atlântica; **Ce** – Cerrado; **Ca** – Caatinga; **Pt** – Pantanal; **Pp** – Pampa. **Status de conservação: G =** Internacional da IUCN (IUCN, 2021): **LC**: Pouco Preocupante, **CR**: Criticamente em Perigo; **EN** – Em perigo; **VU** – Vulnerável. **N =** Nacional (Portaria MMA, 444/2014): **EN** – Em perigo, **VU** – Vulnerável, **CR** – Criticamente em Perigo. **C** (CITES, 2021): Foi avaliado, porém não houve espécies constantes nos Anexos I, II e III. **Tipo de registro**: **Cap**. – Captura; **Vo** – Vocalização (ultrassom).

- **Caracterização da Quiropterofauna nas Regiões Amostrais e Áreas de influência**

Durante o diagnóstico da quiropterofauna, foram registrados 409 passes de morcegos de 18 táxons pertencentes a quatro famílias: Emballonuridae, Molossidae, Noctilionidae e Vespertilionidae (**Quadro 7.2.1-46**. Levando em consideração apenas dados coletados com acústicas, a riqueza na área do empreendimento foi consideravelmente maior do que a registrada por SILVA & BERNARD (2017) na Estação Ecológica do Seridó (13 espécies), que fica a aproximadamente 50 Km do Complexo Eólico. Por outro lado, esse mesmo trabalho registrou uma riqueza equivalente (18 espécies) no Parque Nacional do Catimbau, área reconhecidamente preservada na Caatinga. Já em comparação com os dados do RAS da Linha de Transmissão (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA, 2021) associada a esse Complexo Eólico (que também usou bioacústica), apenas uma (*Promops centralis*) das 11 espécies registadas nesse trabalho, não foi verificada neste diagnóstico, muito provavelmente por ser uma espécie pouco comum nas áreas de ambos os empreendimentos.

Dentre os táxons, 8 foram identificados até gênero (*Eumops* sp., *Nyctinomops* sp.1, *Nyctinomops* sp.2, *Histiotus* sp., *Eptesicus* sp., *Myotis* sp.1, *Myotis* sp.2 e *Rhogeessa* sp.) e 2 sonotipos em nível de família (Vespertilionidae sp.1, Vespertilionidae sp.2). Como a análise bioacústica de morcegos tropicais é um campo ainda incipiente, os sonotipos de uma série de espécies ainda necessitam da devida caracterização. Tal processo depende, idealmente, da localização de abrigos, que propiciarão a identificação taxonômica precisa das espécies que estão sendo gravadas. O banco de dados obtido, durante a campanha de amostragem, é apresentado no **Adendo 7.2-3 – Dados Brutos de Fauna.**

As famílias Molossidae e Vespertilionidae foram igualmente representativas, com 7 espécies cada (39%) (**Figura 7.2.1-31**), seguidas por Noctilionidae, com duas (18,2%), e Emballonuridae e Mormoopidae representadas por apenas uma espécie (5,5%). Dentre os táxons registrados, *Peropteryx macrotis* foi o mais frequente, com 195 registros (47,7%), seguida por *Myotis* sp.2 (n=79; 19,3%) e *Molossus molossus* (n=56; 13,7. Juntas, essas três espécies foram responsáveis por 80,7% do total de registros, sendo que a maioria das espécies não apresentou mais que 5 passagens (**Figura 7.2.1-32**). Os espectrogramas das espécies registradas são apresentados no tópico **(5) Registros Fotográficos**.

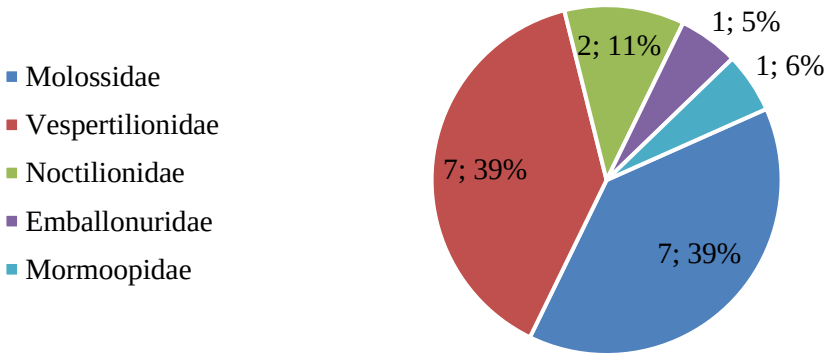


Figura 7.2.1-31: Riqueza de espécies de morcegos por família, registrada durante o diagnóstico nas áreas de influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Quadro 7.2.1-46: Número de passagens de morcegos (*Bat passes*) nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Espécie	Região Amostral/Área de Influência																														
	RA1			RA2			RA3			RA4			RA5			RA6			RA7			RA8			RA9			RA10		
	ADA/ AID	AII	Total	ADA/ AID	AII	Total	ADA/ AID	AII	Total	ADA/ AID	AII	Total	ADA/ AID	AII	Total	ADA/ AID	AII	Total	AII 1	AII 2	Total	AII 1	AII 2	Total	AII 1	AII 2	Total	AII 1	AII 2	Total
Emballonuridae																															
Peropteryx macrotis	1	4	**5**	13		**13**	2	17	**19**	3	1	**4**	7	10	**17**							6	124	130	1	1	2		5	5
Molossidae																															
Eumops sp.		1	**1**	1		**1**	1		**1**											1	**1**		3	3						
Molossus molossus		2	**2**	1		**1**	2	4	**6**	1	6	**7**	1	4	**5**	2	2	**4**		1	**1**	1	23	24		6	6			
Molossus rufus				1		**1**																									
Neoplatymops mattogrossensis							1		**1**											1	**1**	1	2	3		3	3		1	1
Nyctinomops sp.1		2	**2**				1	4	**5**										1	3	**4**		3	3				1		1
Nyctinomops sp.2		1	**1**					1	**1**																					
Cynomops planirostris				1		**1**		1	**1**														1	1						
Mormoopidae																															
Pteronotus gymnonotus		1	**1**	1		**1**							1		**1**											2	2			
Noctilionidae																															
Noctilio albiventis							1		**1**																					
Noctilio leporinus																										3	3			
Vespertilionidae																															
Eptesicus sp.				4		**4**								2	**2**															
Histiotus sp.				1		**1**																									
Myotis sp.1		2	**2**							6		**6**		3	**3**							2	2	4						
Myotis sp.2		16	**16**	20		**20**				4		**4**	1	26	**27**				1		**1**	3	4	7	1	3	4			
Vespertilinidae sp.1				1		**1**				1		**1**					1	**1**					2	2						
Vespertilinidae sp.2								1	**1**													1		1						
Rhogeessa sp.		1	**1**	2		**2**								1	**1**															
Total de Passagens	1	30	**31**	46	0	**46**	8	28	**36**	15	7	**22**	10	46	**56**	2	3	**5**	2	6	**8**	14	164	**178**	2	18	**20**	1	6	**7**
Riqueza	1	9	**9**	11	0	**11**	6	6	**9**	5	2	**5**	4	6	**7**	1	2	**2**	2	4	**5**	6	9	**10**	2	6	**6**	1	2	**7**

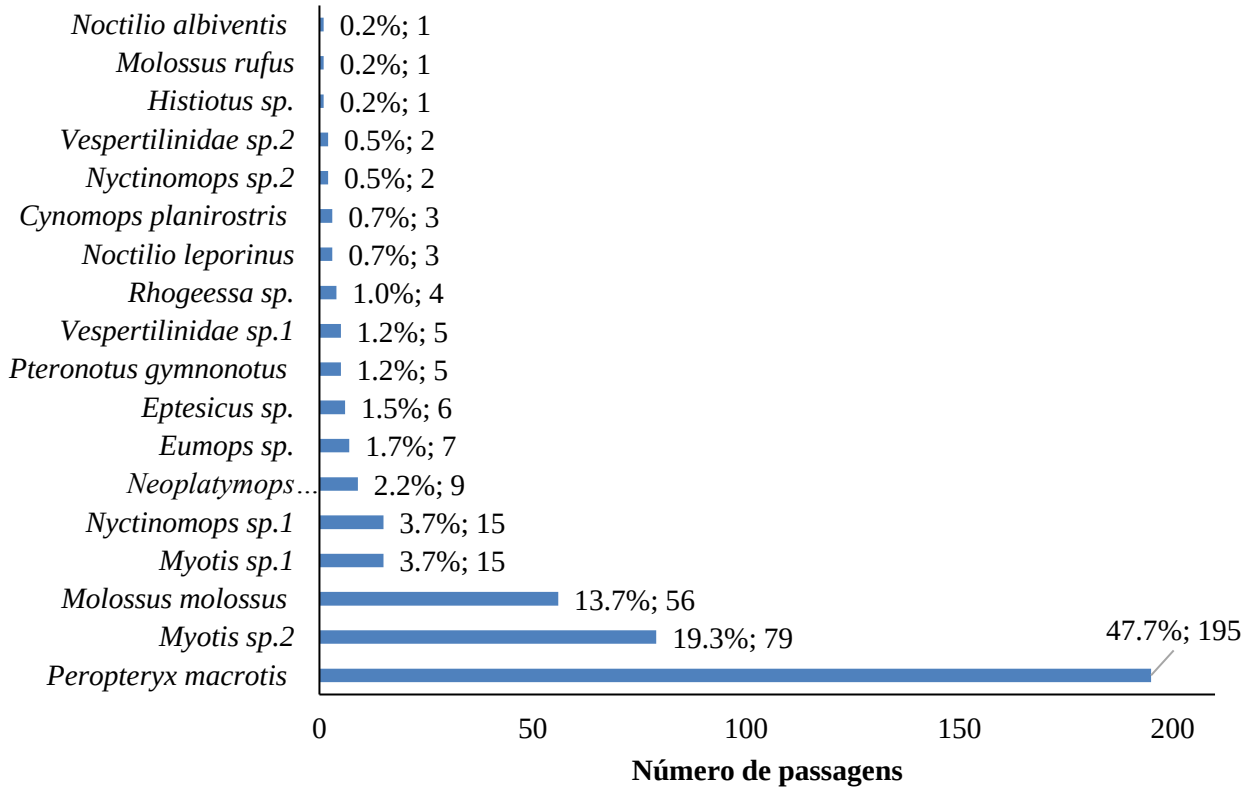


Figura 7.2.1-32: Ordenação do número de registros (amostragem bioacústica) de espécies de morcegos durante o diagnóstico nas áreas de influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Levando em consideração as categorias propostas por DENZINGER & SCHNITZLER (2013), que combinam sistemas de ecolocalização, estratégias de forrageio e uso de espaço, as espécies registradas neste estudo podem ser encaixadas em três categorias. *(i)* forrageadores de arrasto em espaços de borda, como *Noctilio leporinus* e *Noctilio albiventris* (morcegos-pescadores); *(ii)* forrageadores aéreos em espaços de borda, que buscam presas que voam em bordas e lareiras de vegetação ou sobre corpos d'água (ex: *Peropteryx macrotis*, *Myotis* sp.1, *Myotis* sp.1); *(iii)* forrageadores aéreos em espaços abertos, que buscam presas em estratos mais altos, geralmente sobre o dossel da vegetação, como as espécies da família Molossidae registradas aqui (**Quadro 7.2.1-46**).

Por voarem mais alto e além da vegetação, é coerente supor que os morcegos da família Molossidae são os mais susceptíveis a possíveis colisões com aerogeradores (BARROS *et al*., 2015; AMARAL *et al*., 2020).

Entre as Regiões Amostrais, os com maior riqueza foram o RA2, RA8, RA1 e RA3, com 11, 10, 9 e 9 espécies, respectivamente (**Quadro 7.2.1-46**). O número de passagens (*Bat passes*) variou de apenas 5 (2 spp.) na RA6 até 178 (10 spp.) na RA8 (**Figura 7.2.1-33**). A espécie *Molossus molossus* foi comum a 9 das 10 Regiões Amostrais (RAs), *Peropteryx macrotis* a 9 e *Myotis* sp.2 a 7. Em contrapartida, *Histiotus* sp., *Noctilio leporinus e Noctilio albiventris* foram registadas em apenas uma RA, cada, com no máximo três passagens.

Vale salientar que, de maneira geral, o contexto da paisagem na qual está sendo instalado o Complexo Eólico é relativamente semelhante em quase toda a sua extensão, estando composto por vegetação de Caatinga Arbustiva-arbórea em estado inicial de sucessão secundária, com dominância de leguminosas dos gêneros *Mimosa* (jurema) e *Cenostigma* (catingueira) e de euforbiáceas do gênero *Jatropha* (pinhão bravo), indicadoras das áreas previamente impactadas (CALIXTO-JÚNIOR & DRUMOND, 2011).

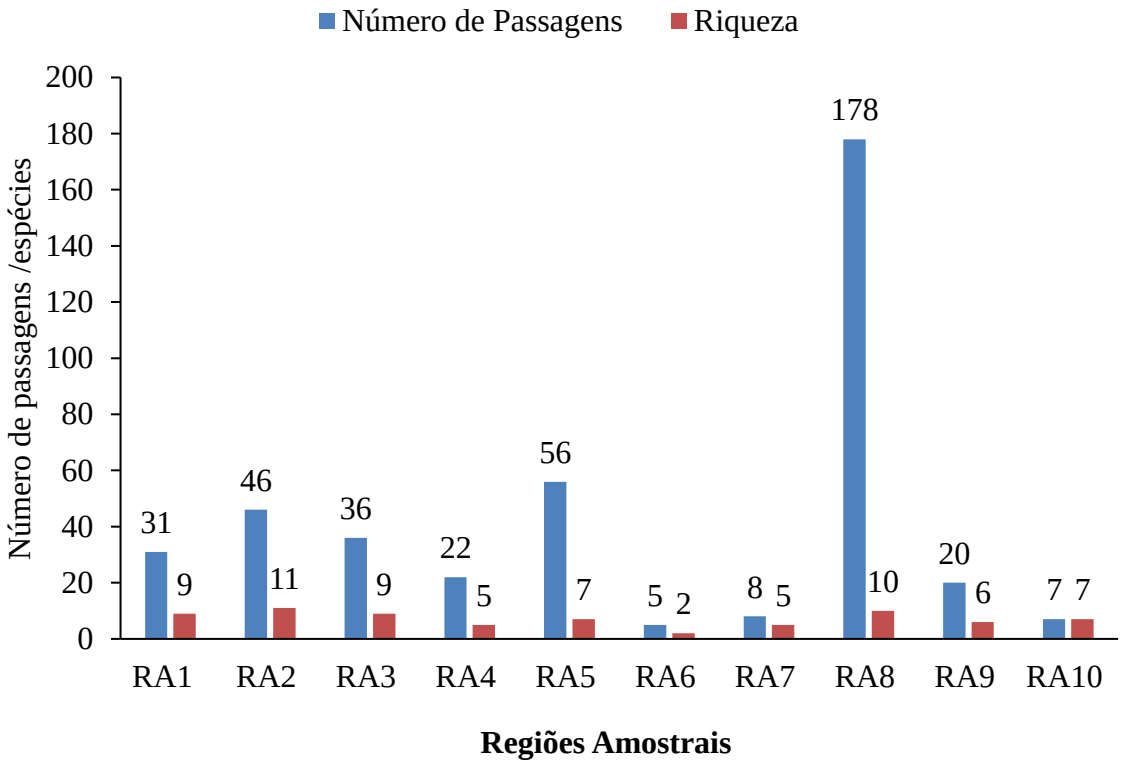


Figura 7.2.1-33: Distribuição do número de passagens de morcegos (*Bat passes*) e da riqueza nas áreas amostrais durante o diagnóstico das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Nesse sentido, as espécies mais comuns citadas acima parecem ser menos sensíveis à perda de habitats naturais. *Molossus molossus*, *Cynomops planirostris* e *Eumops* sp., por exemplo, são comumente encontradas nos centros urbanos ao longo das áreas de influência do complexo eólico (P.A. ROCHA, comunicação pessoal), tendo o hábito de se abrigarem em construções humanas. A análise de agrupamento indica RA6 como o sítio mais dissimilar na paisagem geral, com aproximadamente 15% de similaridade com as outras áreas (**Figura7.2.1-34**), o que resulta do fato de ser essa a RA com menor riqueza (duas spp.). As maiores similaridades na composição de espécies foram entre RA1 e RA5 e entre RA3 e RA8 (aproximadamente 60%). Entretanto, é preciso salientar que conclusões mais assertivas sobre as semelhanças ou diferenças na composição das diferentes regiões dependerão da ampliação dos esforços amostrais, principalmente em se tratando de uma paisagem extremamente sazonal como a da Caatinga.

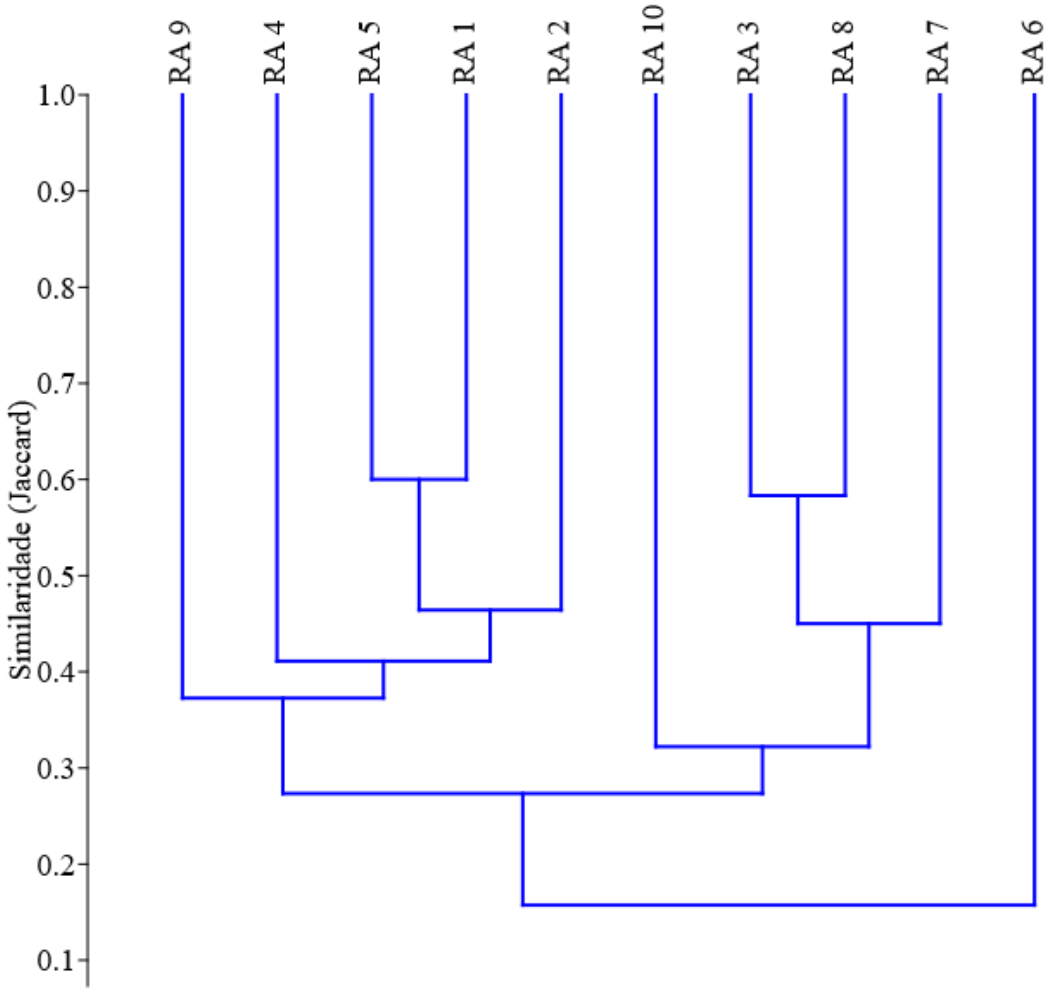


Figura7.2.1-34: Dendograma de similaridade (*Jaccard*) entre os sítios de amostragem durante o diagnóstico atual do Complexo Eólico Serra do Seridó.

No que se refere às distintas Áreas de Influência do Complexo Eólico, a análise de Escalonamento Multidimensional Não-métrico (NMDS), usando a distância de Bray-Curtis como medida de similaridade, e ANOSIM (R = -0,08; p > 0,05) indicam não haver diferenças significativas na estruturação da assembleia de morcegos entre a ADA/AID e AII (Figura **7.2.1-35**). Em outras palavras, pode-se afirmar que, em conjunto, as áreas que sofrerão impactos diretos de supressão de vegetação (ADA), não apresentam excepcionalidades no que se refere a quiropterofauna, não havendo, no caso dos morcegos, ressalvas sobre os locais em que serão instalados os aerogeradores.

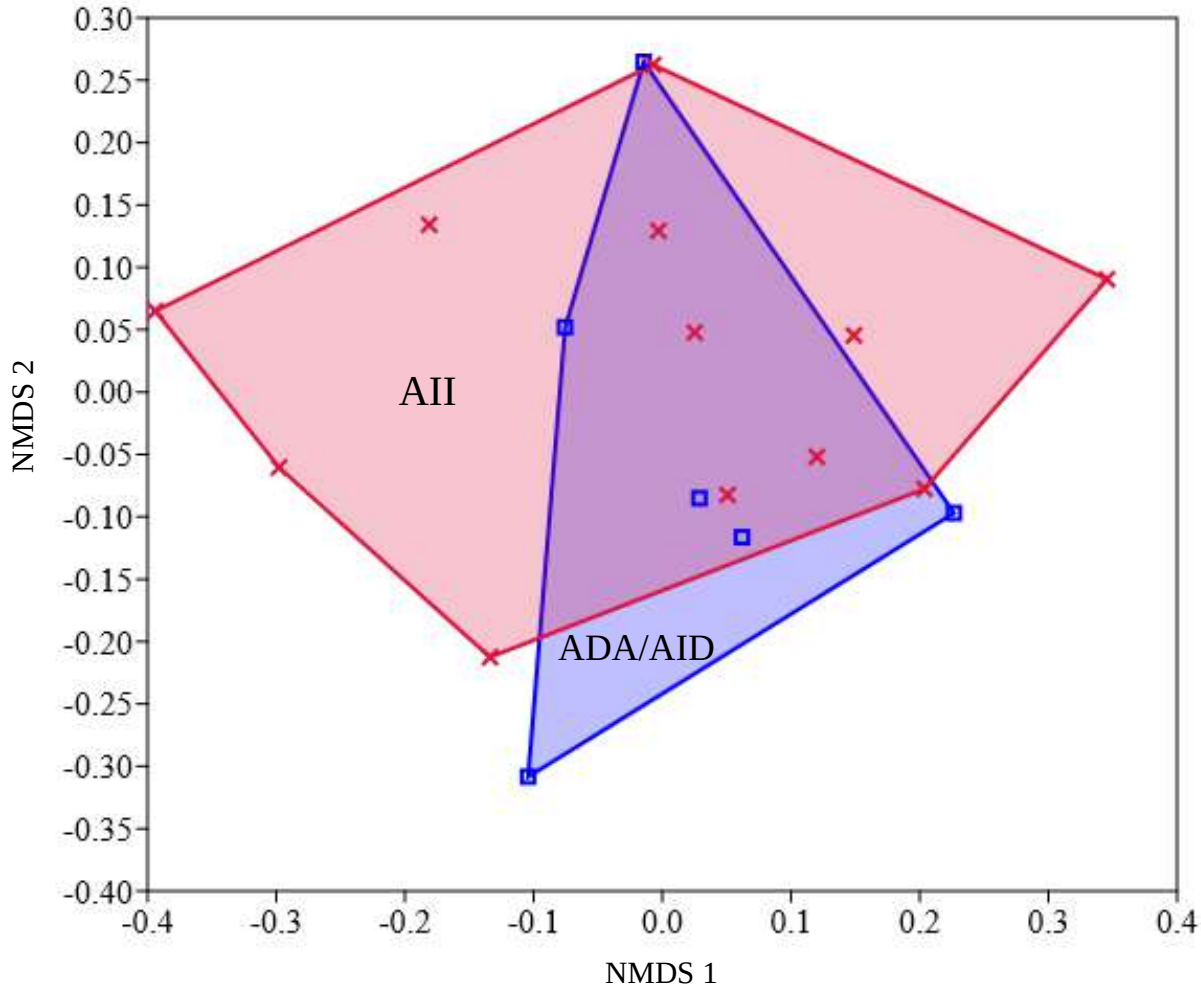


Figura 7.2.1-35: Análise de Escalonamento Multidimensional Não-métrico das assembleias de espécies de morcegos nas diferentes Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AII: Área de Influência Indireta.

– **Eficiência Amostral**

A **Figura 7.2.1-36** representa a curva de eficiência amostral obtida para todas as Regiões Amostrais do empreendimento por meio do método padronizado (bioacústica).

O estimador *Jackniffe* 1 mostra uma riqueza de aproximadamente 22 espécies, denotando que a ampliação do esforço amostral poderá resultar no registro de mais espécies. Tal estimativa é diretamente influenciada por espécies que foram registradas em apenas uma das áreas, como *Histiotus* sp., *Noctilio leporinus* e *Noctilio albiventris*. Apesar da tendência de estabilização, a estimativa feita sugere que a riqueza da quiropterofauna local (contemplada pela bioacústica) pode ser maior do que a amostrada na campanha do diagnóstico, principalmente no que diz respeito ao registro de espécies menos abundantes ou migratórias. O fato de a Caatinga ser um domínio morfoclimático extremamente sazonal reforça ainda mais essa hipótese.

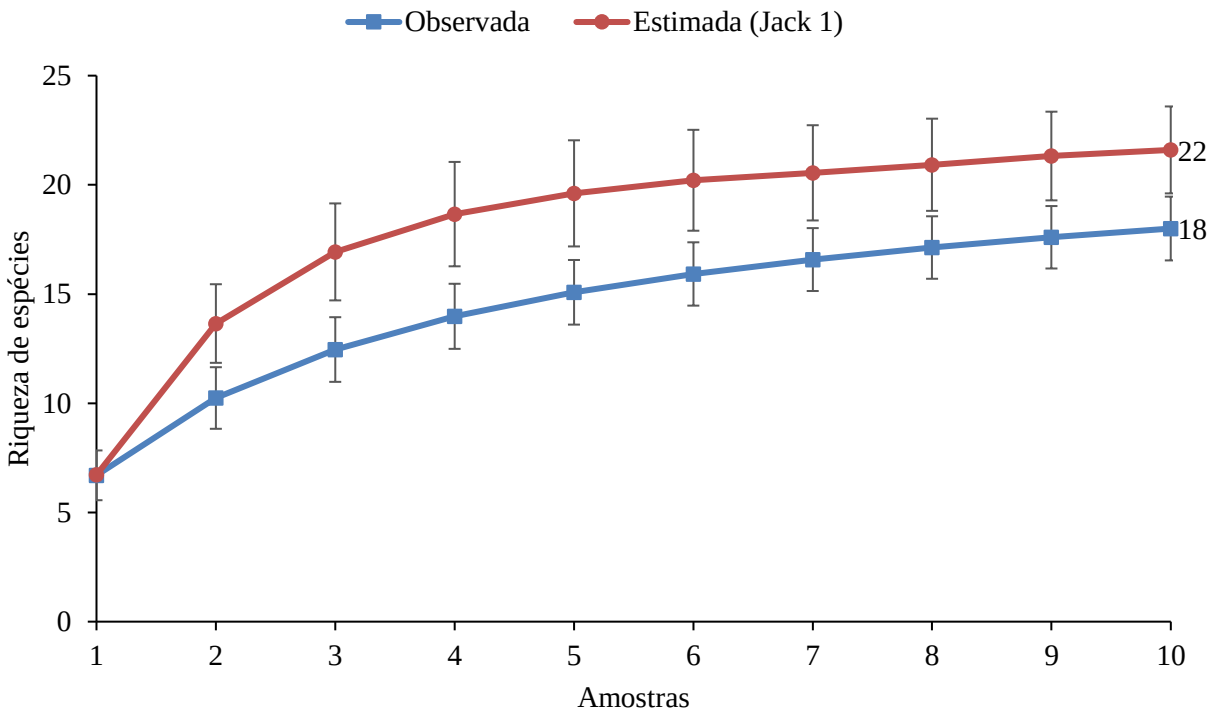


Figura 7.2.1-36: Curvas de acumulação aleatorizadas (observada e estimada por Jackniffe 1) obtidas através da metodologia padronizada (bioacústica) para morcegos, durante o diagnóstico atual nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

No que se refere ao conjunto das diferentes Áreas de Influência, apesar delas apresentarem a mesma riqueza, o esforço amostral em Áreas de Influência Indireta foi maior, o que reflete a tendência de estabilização da curva de rarefação (**Figura 7.2.1-37**). Por outro lado, essa mesma análise sugere que o aumento dos esforços nas áreas de ADA/AID poder proporcionar o registro de outras espécies nas listadas neste diagnóstico.

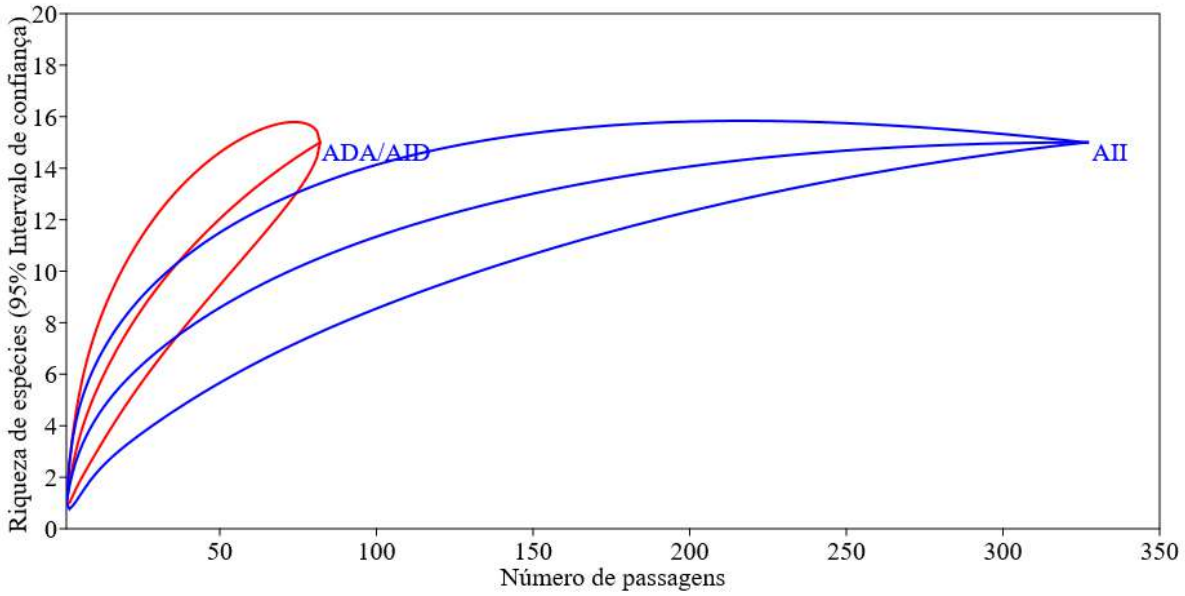


Figura 7.2.1-37: Curvas de rarefação mostrando a relação entre a riqueza e os números de passagens das espécies de morcegos nas diferentes Áreas de Influência do diagnóstico do Complexo Eólico.

- **Espécies ameaçadas e protegidas por legislação internacional, federal e/ou estadual**

No que se refere aos dados levantados em campo, nenhuma espécie registrada é considerada ameaçada de extinção em nível nacional, global ou em função do comércio ilegal de espécies (MMA, 2014; IUCN, 2021, cite 2021). Já na lista de espécies com provável ocorrência, os morcegos *Lonchorrhina aurita, Natalus macrourus* e *Furipterus horrens* estão enquadrados na categoria Vulnerável. Tais espécies são amplamente distribuídas, porém localmente raras, tendo nas cavernas abrigo preferencial. Foram classificadas nessa categoria pelo critério A3c (declínio na área de ocupação, extensão de ocorrência e/ou qualidade do habitat).

Merece destaque o registro de *Furipterus horrens* na Fazenda Tamanduá (LEAL *et al*., 2014), pois ainda é único para o Estado da Paraíba, caso semelhante ao de *Lonchorrhina aurita* e *Natalus macrourus*, só registradas em mais uma localidade, além dessa citada (FEIJÓ & LANGGUTH, 2020).

- **Espécies Migratórias, Endêmicas e/ou Raras**

Com exceção dos sonótipos, para os quais não cabem considerações, os táxons registrados são amplamente distribuídos na Caatinga e/ou em outros biomas; portanto, não foram registradas espécies endêmicas na campanha de campo do diagnóstico. Vale salientar que, quando se trata de morcegos insetívoros (não-filostomídeos), o conceito de raridade de algumas espécies tem que ser avaliado com cuidado, pois algumas espécies que eram raramente capturadas em redes têm se mostrado comuns e amplamente distribuídas nos inventários bioacústicos.

(4) Considerações Finais

De maneira geral, apesar de a região apresentar uma riqueza potencial relativamente alta (37 espécies de 8 famílias), os dados obtidos em campo já indicam uma riqueza bastante representativa. Além disso, a composição de espécies, contempladas pela acústica, reflete um pregresso estado de degradação das áreas nas quais será instalado o empreendimento. A maioria das espécies mais frequentes no diagnóstico é reconhecidamente sinantrópica, e, por isso, tolerantes a modificações na paisagem. Por outro lado, merece destaque o registro de espécies não sinantrópicas do gênero *Nyctinomops*, *Neoplatymops*, *Rhogeessa* e *Histiotus* que têm como abrigos fendas de rochas em ambiente natural, o que indica a possível presença desses habitats na região.

Dentre os possíveis impactos diretos da instalação de um Complexo Eólico, um dos principais é o das mortes causadas por colisões da fauna alada com as pás dos aerogeradores. Além disso, as diferenças de pressão, causadas pela movimentação das pás, podem gerar lesões pulmonares fatais, os barotraumas (ROLLINS *et al*., 2012).

No que se refere aos morcegos, o estudo de taxas de mortalidade ainda é considerado um campo novo, porém importantíssimo, em processos de licenciamento ambiental. Até o momento, apenas quatro estudos publicados investigaram as taxas de mortalidade de morcegos neotropicais em parques eólicos: RODRÍGUEZ-DURÁN & FELICIANO-ROBLES (2015), em Porto Rico; ESCOBAR *et al.* (2015), no Chile; BARROS *et al.* (2015) e AMARAL *et al*. (2020), no sul do Brasil. ESCOBAR *et al.*, (2015) relataram as mortes de três indivíduos de *Tadarida brasiliensis*

(molossideo). RODRÍGUEZ-DURÁN & FELICIANO-ROBLES (2015) citaram 13 espécies atingidas (35 indivíduos) durante o monitoramento de 10 aerogeradores em dois anos. Nesse estudo, foi estimada uma taxa de mortalidade de 11,8 morcegos/turbina/ano, o que é um número bastante expressivo. Dentre as espécies, *Molossus molossus* (Família Molossidae), respondeu por quase metade dos indivíduos mortos (terceira espécie mais comum neste estudo.

Nas duas únicas referências para território brasileiro, BARROS *et al*. (2015) apresentam dados de mortalidades de morcegos em um Parque de 75 turbinas no município de Osório, Rio Grande do Sul. Nesse parque, um total de 336 morcegos mortos, pertencentes a 10 espécies de três famílias, foi encontrado nas imediações das turbinas. Assim como nos dados apresentados no relatório da 1ª fase, as espécies da família Molossidae foram as mais afetadas, representando mais de 81,9% (n=276) das mortes, com o restante composto por espécies da família Vespertilionidae (17,5%; n=59) e apenas um indivíduo da família Phyllostomidae. AMARAL *et al*. (2020), durante 48 meses de monitoramento das 129 torres eólicas do Santa Vitória do Palmar-RS, registraram resultados semelhantes, para 266 morcegos mortos, sendo 87,6% da família Molossidae e o restante da família Vespertilionidae. Tais autores estimaram uma taxa de mortalidade, para a região dos Pampas, de 2,9 morcegos por torre por ano. Vale reforçar que essas mesmas famílias foram as mais representativas na região do empreendimento.

Diante de uma clara previsão de impactos diretos da instalação do Complexo Eólico em foco, e pelo que foi levantado neste diagnóstico, considera-se relevante a efetivação de um Programa de Monitoramento de Fauna Alada (morcegos e aves), uma vez que , como os primeiros trabalhos na região neotropical já sugerem (BARROS *et al*., 2015; Marilia Barros, comunicação pessoal), o Bioma e o contexto de paisagem em que o empreendimento direto deverá ser inserido (áreas degradadas ou preservadas) certamente influenciarão a intensidade dos impactos sobre a quiropterofauna, de tal maneira que cada localidade apresentará padrões próprios. Mais além, vale salientar que a região do Estado da Paraíba na qual será instalado o Complexo Eólico, segundo mostram BERNARD & DELGADO-JARAMILLO (2019), deverá receber especial atenção, pois combina um alto potencial para a geração de energia eólica com uma alta riqueza potencial de espécies de morcegos, o que reforça ainda mais a importância do monitoramento e das ações de mitigação correlacionadas.

Frente ao aumento das demandas energéticas do país e à consequente necessidade de ampliação e diversificação da Matriz Energética Nacional, sobretudo com fontes renováveis, estudos que investiguem a extensão dos possíveis impactos dessas implantações sobre a fauna de vertebrados voadores são extremamente importantes. As ações mitigatórias subsidiadas por estudos de longo prazo certamente ajudarão na conciliação entre a necessidade de preservação do meio ambiente e o aumento da demanda por energia renovável.

(5) Registros Fotográficos

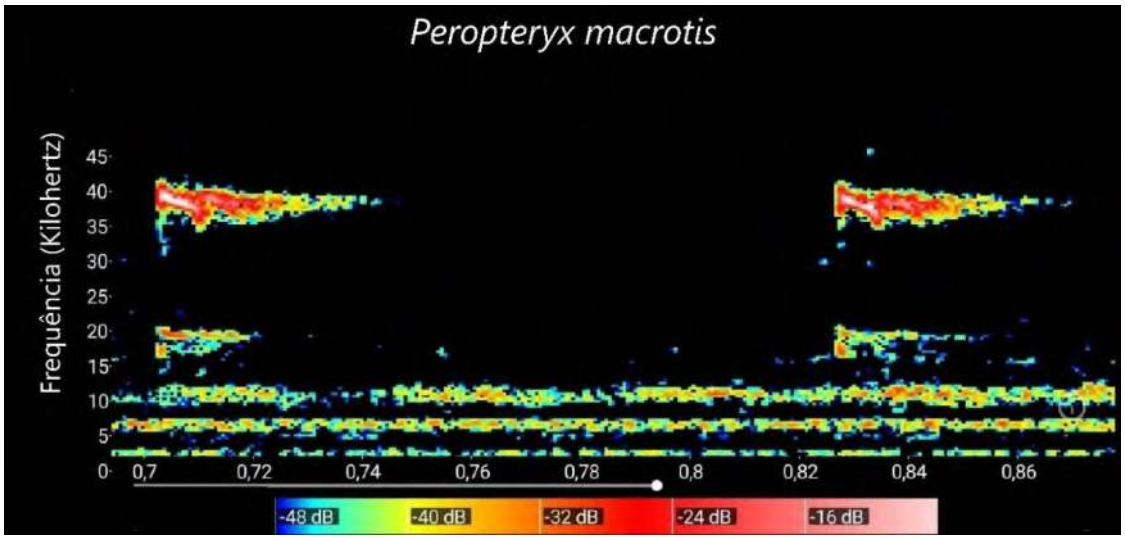


Foto 7.2.1-112– Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Peropteryx macrotis.*

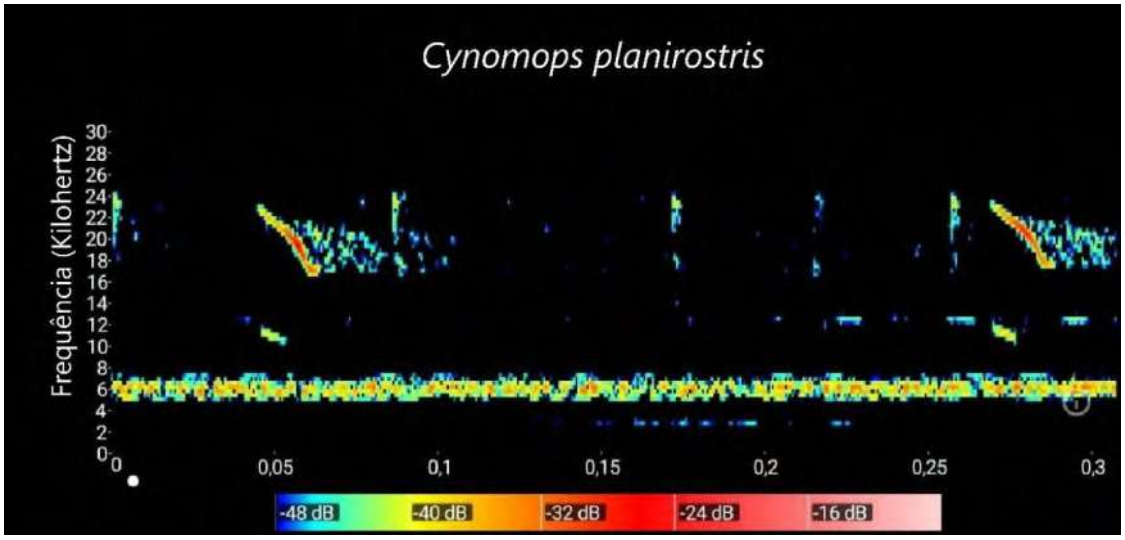


Foto 7.2.1-113– Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Cynomops planirostris*

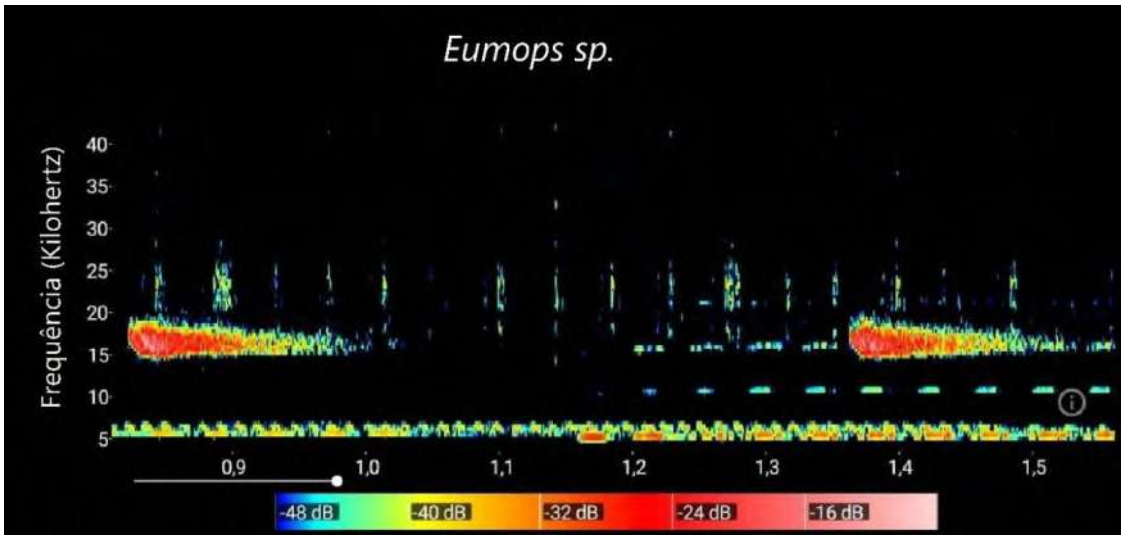


Foto 7.2.1-114 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Eumops* sp.

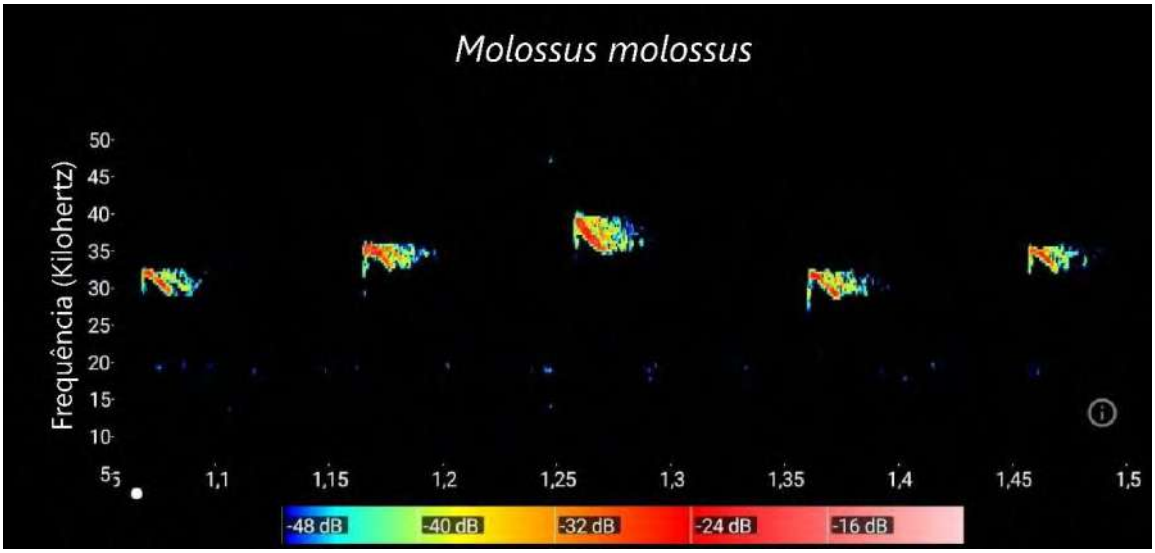


Foto 7.2.1-115 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Molossus molossus.*

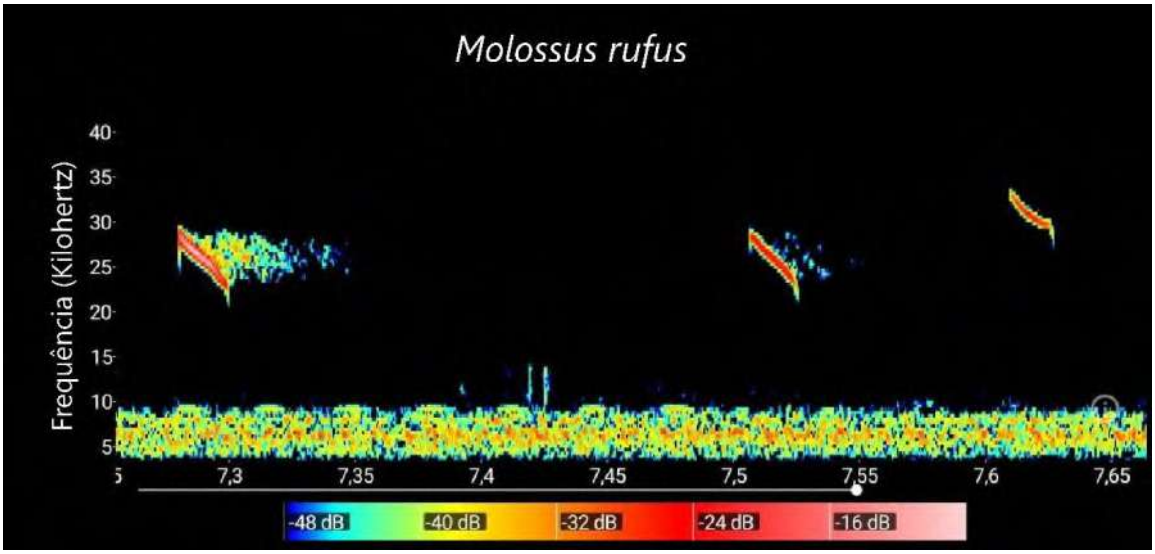


Foto 7.2.1-116 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Molossus rufus.*

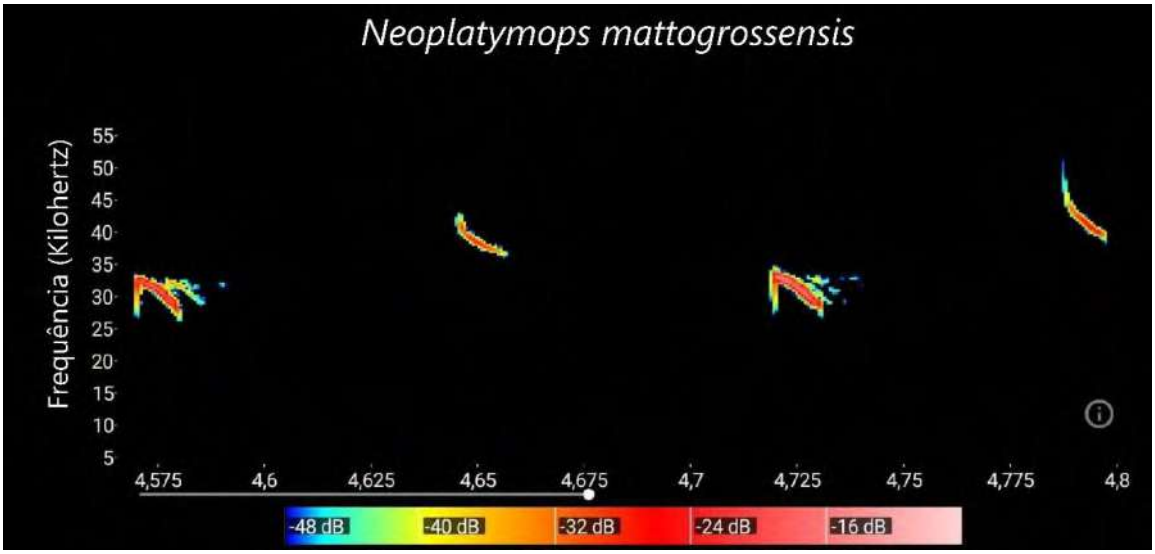


Foto 7.2.1-117– Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Neoplatymops mattogrossensis.*

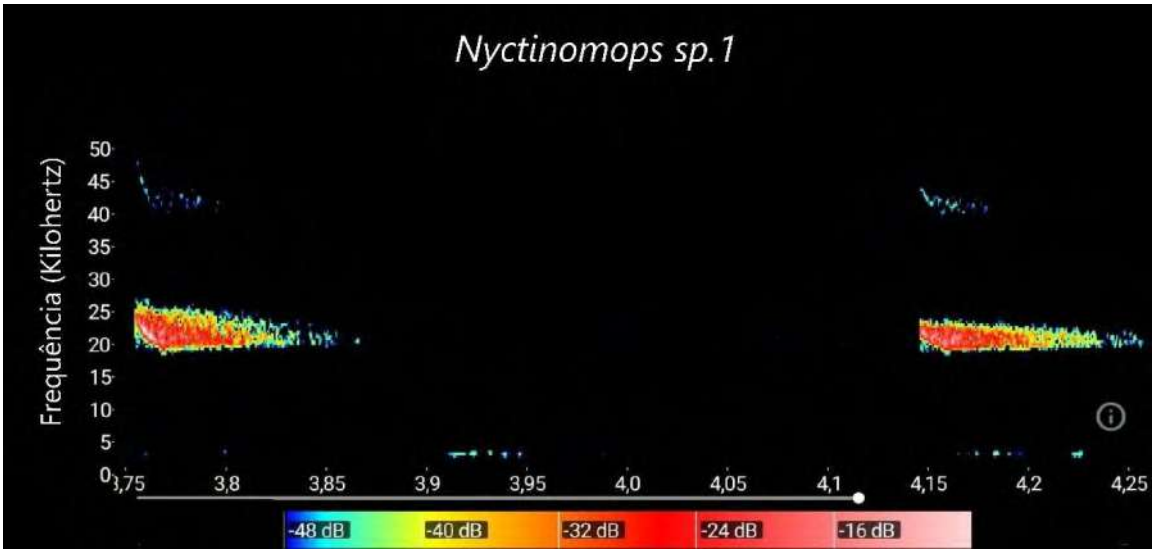


Foto 7.2.1-118 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Nyctinomops* sp.1.

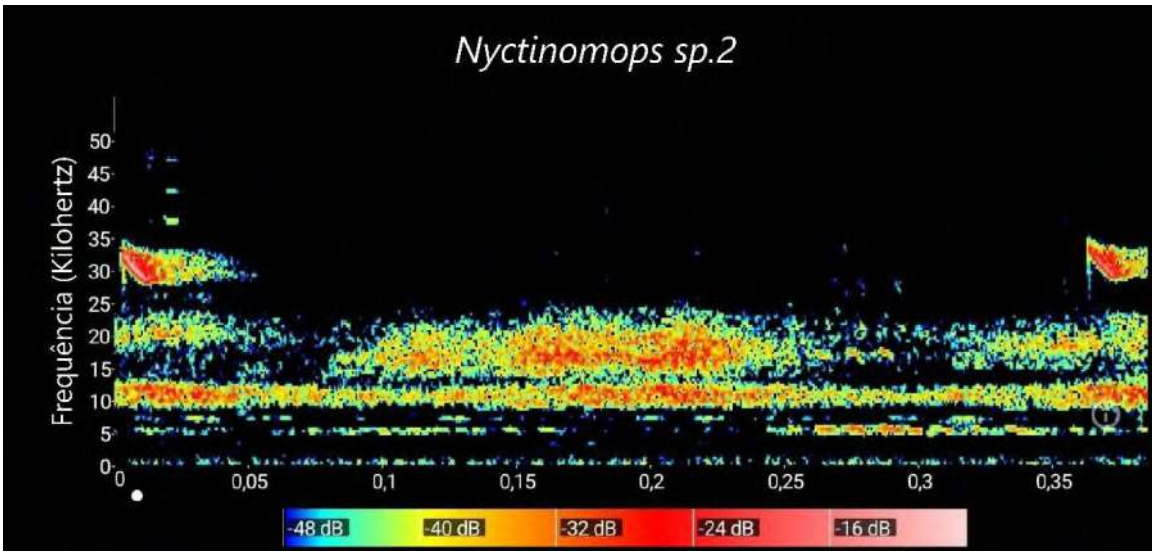


Foto 7.2.1-119 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Nyctinomops* sp.2.

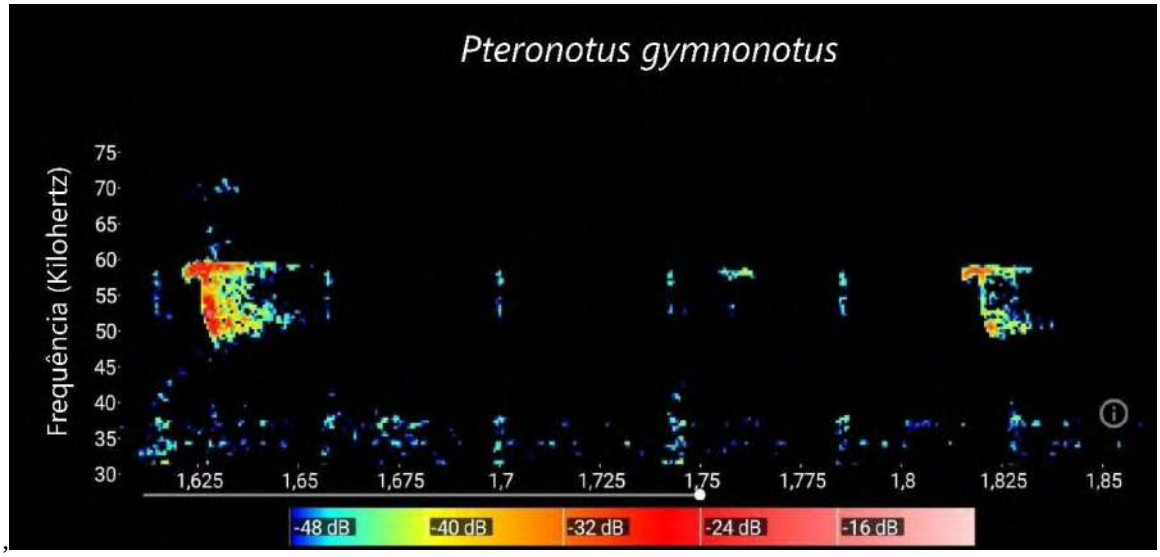


Foto 7.2.1-120 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Pteronogus gymnonotus*.

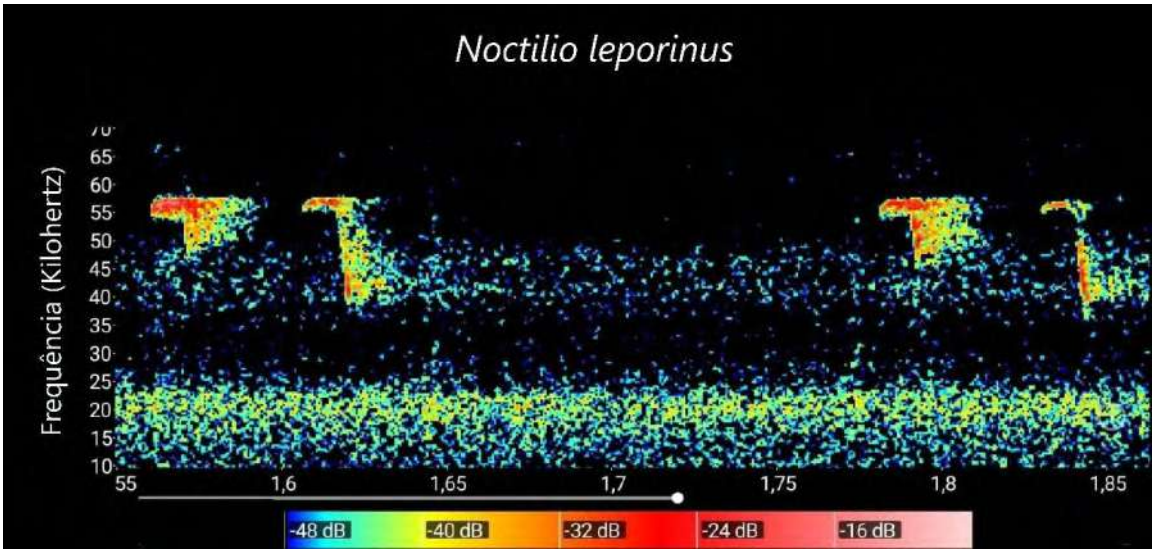


Foto 7.2.1-121 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Noctilio leporinus*.

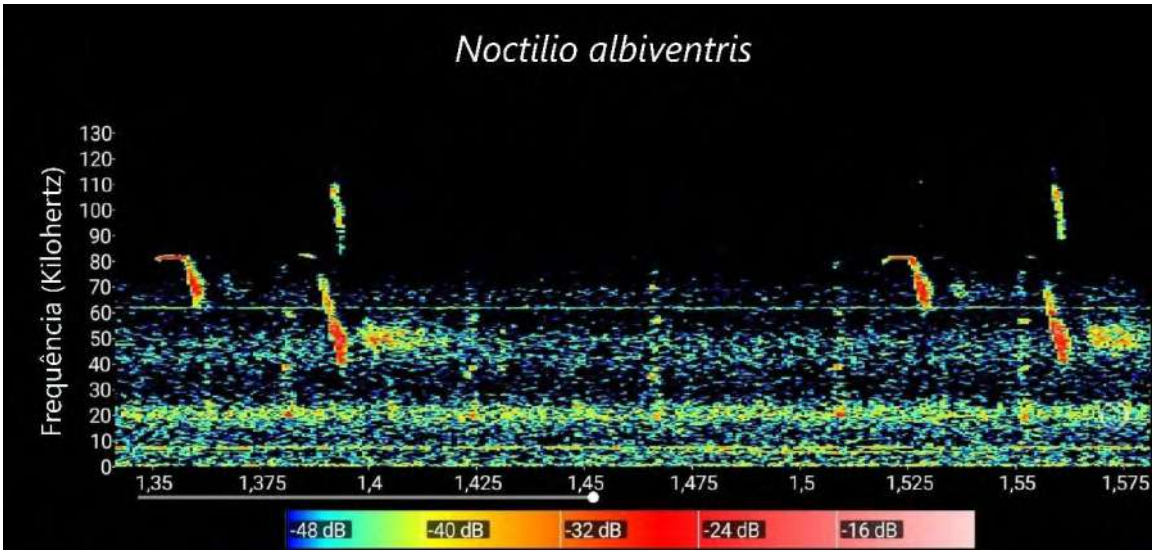


Foto 7.2.1-122 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Noctilio albiventris*.

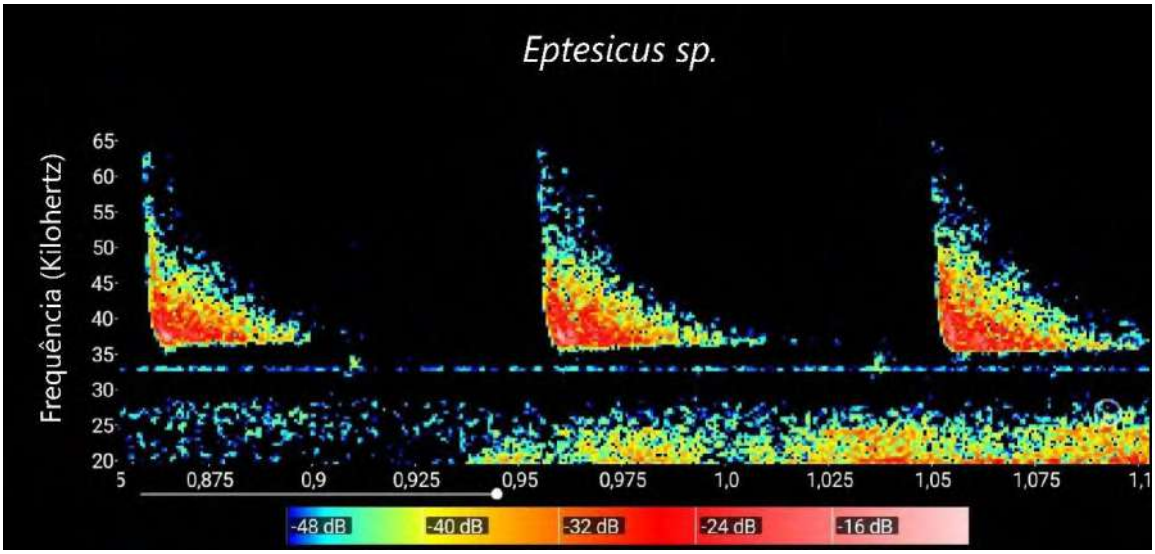


Foto 7.2.1-123 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Epitesicus* sp.

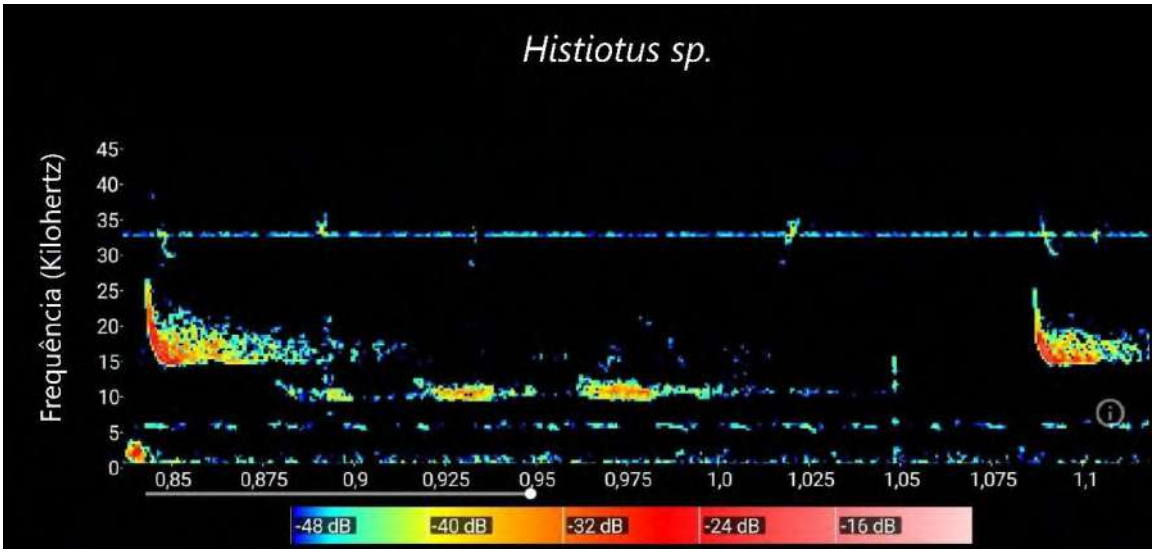


Foto 7.2.1-124 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Histiotus* sp.

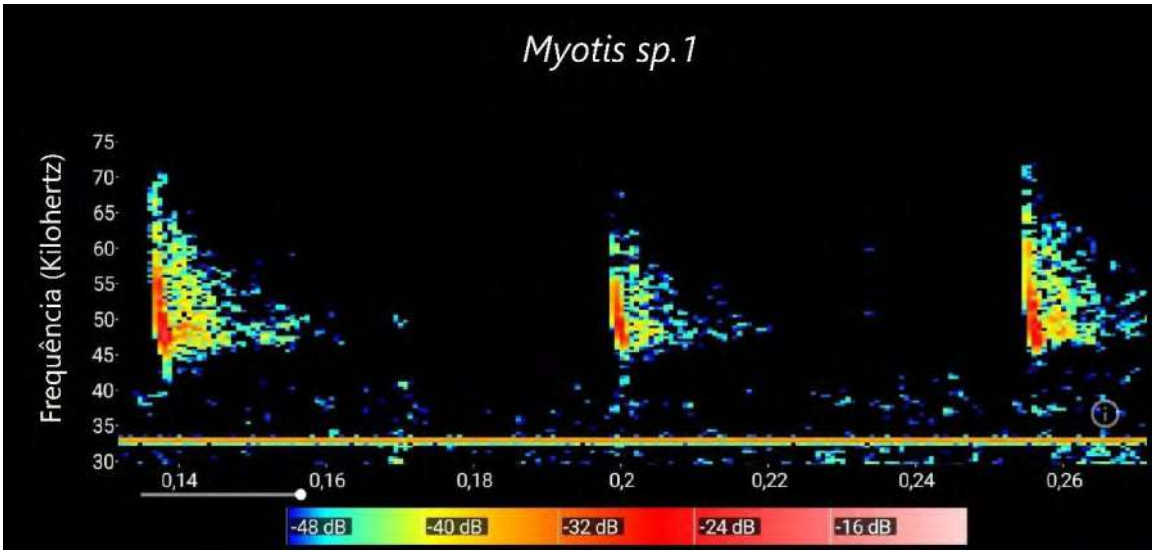


Foto 7.2.1-125 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Myotis* sp.1

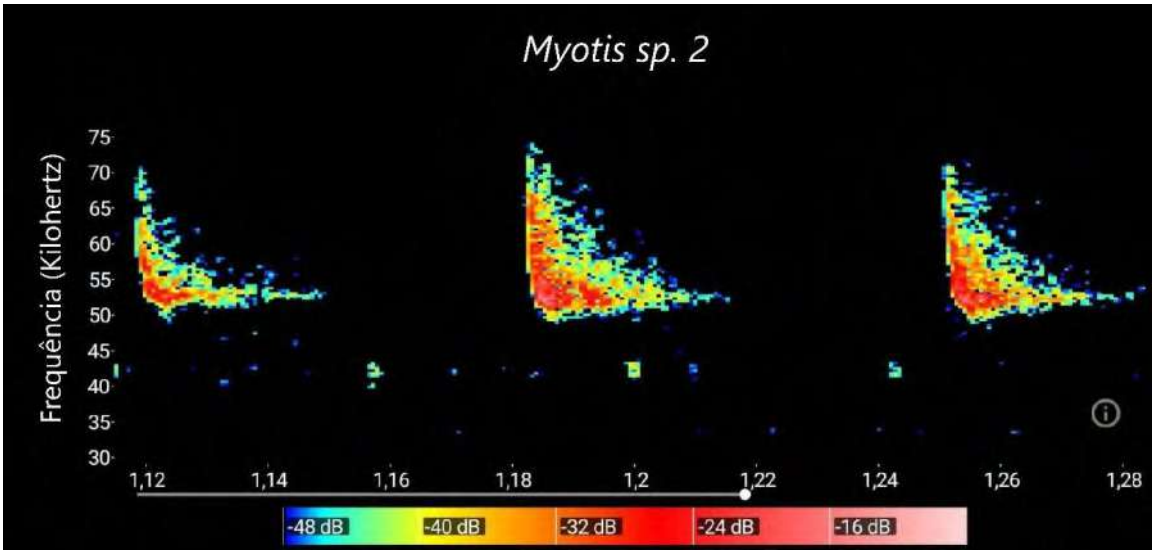


Foto 7.2.1-126 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Myotis* sp.2

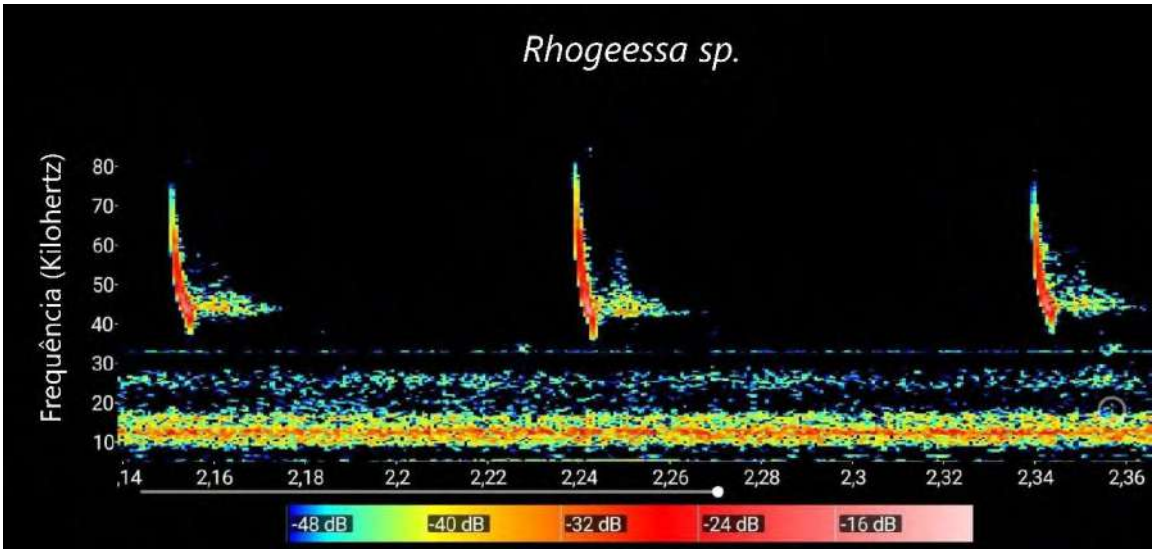


Foto 7.2.1-127 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Rhogeessa* sp.

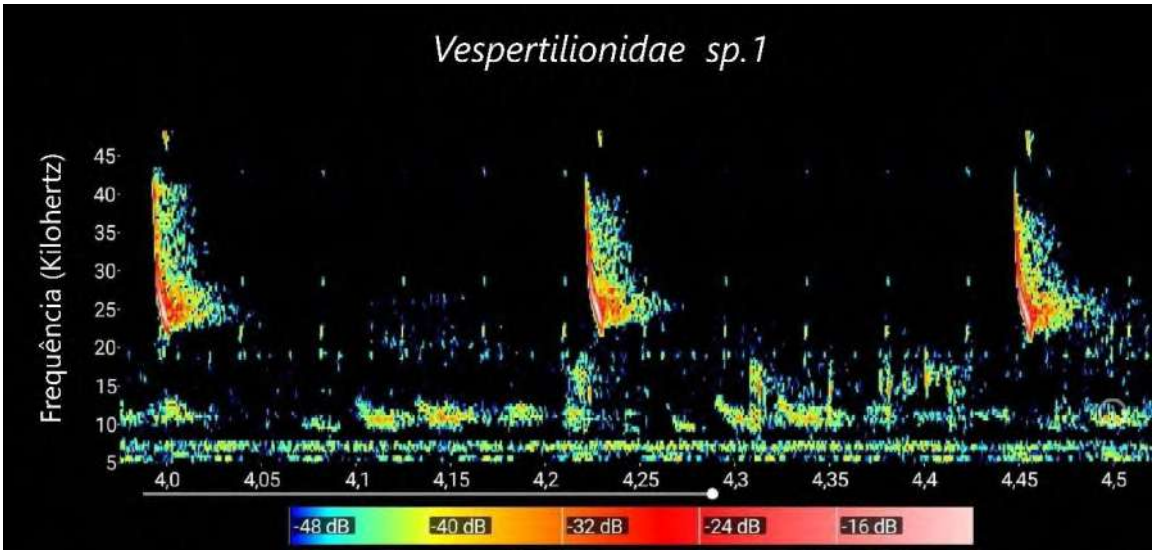


Foto 7.2.1-128 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Vespertilionidae* sp.1

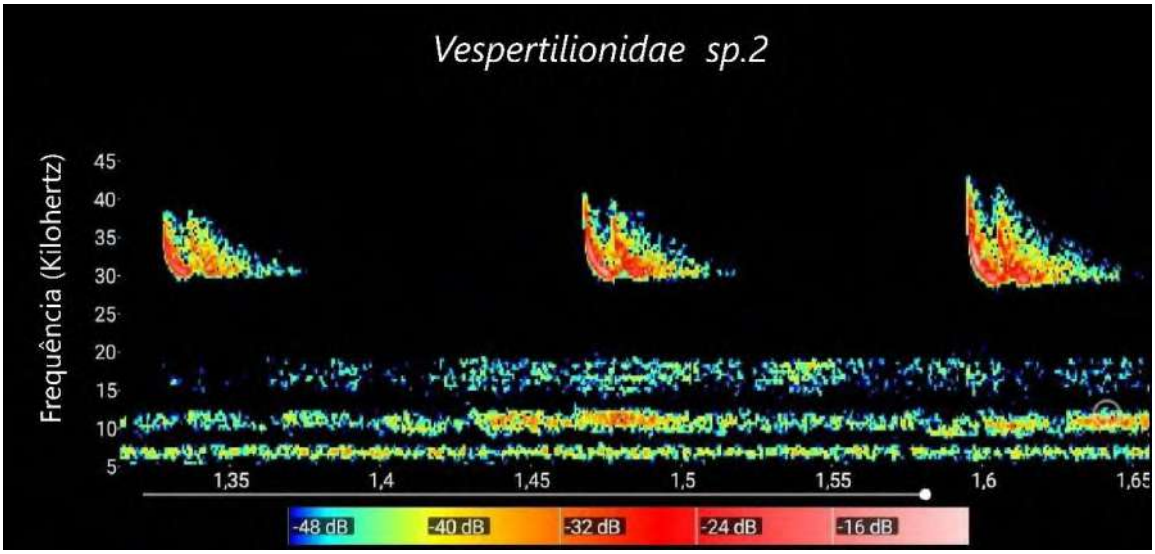


Foto 7.2.1-129 – Espectrograma dos pulsos de ecolocalização de *Vespertilionidae* sp.2

d. Herpetofauna

(1) Introdução

Há duas décadas, RODRIGUES (2003), coligindo dados sobre a herpetofauna da Caatinga, baseando em conhecimento pessoal e em registros de coleções científicas pelo Brasil, registrou a presença de 167 táxons, dos quais 116 eram répteis (4 testudines, 3 crocodilianos, 52 serpentes, 47 lagartos e 10 anfisbenas) e 51 anfíbios (3 gymnophionos e 48 anuros). Nos últimos anos, inúmeros trabalhos foram realizados nesse Bioma, principalmente com o grande aporte de pesquisadores em diversas instituições de pesquisa e universidades do Nordeste, aumentando o número de espécies, com a descrição de novas espécies e inventariamentos (ARIAS *et al*., 2011, 2014; CRUZ *et al.*, 2012; GUEDES *et al.*, 2014; CAVALCANTE *et al*., 2014; RECODER *et al*., 2014; MAGALHÃES *et al*., 2014; ANDRADE *et al*., 2016; CARVALHO *et al.*, 2016; FRANCO *et al.*, 2017), além da amostragem de novas localidades que forneceram, também, a ampliação da distribuição geográfica de novas espécies para esse Bioma (GARDA *et al*., 2013; CALDAS *et al*., 2016; COSTA *et al*., 2018).

Apesar dos avanços no conhecimento científico da Caatinga e mesmo com o aumento significativo de pesquisadores, a fragmentação desse Bioma pelas atividades humanas continua e muitas localidades permanecem sem amostragem (CASTELLETI *et al*., 2003; RODRIGUES, 2003; ALBUQUERQUE *et al*., 2012), como observado em muitos trabalhos recentes desenvolvidos especificamente com a herpetofauna de Caatinga em áreas protegidas (GARDA *et al*., 2013; CALDAS *et al*., 2016; COSTA *et al*., 2018).

Atualmente, esses números ultrapassam o proposto por RODRIGUES (2003), com significativas 98 espécies de anfíbios anuros (GARDA *et al*., 2017a, 2017b), 79 espécies de lagartos (MESQUITA *et al*., 2017) e 112 espécies de serpentes (GUEDES *et al*., 2014) ocorrendo ao longo desse Bioma, considerando todos os tipos de ambientes, desde os típicos semiáridos (p.e., Exu, Pernambuco) aos mais úmidos e com elevadas altitudes, como os das regiões de Ibiapaba, Maranguape, no Ceará, aos vales da Chapada da Diamantina (GARDA *et al*, 2017b).

Dadas as possíveis alterações no habitat que são relativas à implantação de empreendimentos que demandem supressão da vegetação, inclusive com ocorrência de efeitos a longo prazo (SILVANO *et al*., 2003; NÓBREGA & SOUSA, 2012), estudos nessas Áreas de Influência são necessários para diagnosticar a composição de espécies e riqueza local, face à diversidade regional, assim permitindo amplo entendimento dos possíveis impactos à fauna e de como mitigá-los. Entretanto, mensurá-los, diante do uso consolidado e intensivo do solo e de práticas antrópicas que atuam na região, há décadas, torna-se uma tarefa complexa.

Nesse sentido, este EIA apresenta o diagnóstico de caracterização da herpetofauna presente na região e nos pontos amostrais ao longo do Complexo Eólico Serra do Seridó, contemplando o levantamento de dados primários (diagnóstico em campo) e secundários (levantamento bibliográfico relacionado à região), com o objetivo de fornecer subsídios à avaliação de impactos oriundos da sua instalação e operação e sugerir a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias no intuito de minimizar seus efeitos sobre a comunidade faunística local e regional.

(2) Aspectos Metodológicos

- **Levantamento de Dados de Base**

Nessa etapa, buscou-se a confecção de uma lista referencial e instrumental de espécies da região, mediante a consulta a várias fontes de dados, e que serviu não somente como coletânea de referência, mas também como ponto de partida para todas as análises, previsões de impactos e respectivos desdobramentos.

Foram considerados os estudos com até 10 anos de sua execução em relação ao ano atual e que ocorreram em áreas predominantemente de Caatinga Arborizada e Florestal nos municípios atravessados pelo Complexo Eólico Serra do Seridó e naqueles presentes em seu entorno, de forma a gerar uma caracterização da fauna mais ampla na riqueza e abundância das espécies presentes (**Quadro 7.2.1-47**). Além do apoio para formulação da lista taxonômica regional, nos dados secundários foram também buscadas informações sobre a identificação dos sítios de reprodução, deslocamento, áreas de dessedentação e refúgio da fauna.

Além das referências apresentadas no **Quadro 7.2.1-47**, utilizou-se como referência as obras de RODRIGUES (2003, 2005), LEITE *et al*. (2008), CARVALHO (2013), GUEDES *et al* (2014), GARDA *et al*. (2017a, 2017b), MESQUITA *et al*. (2017) para os aspectos biogeográficos das áreas estudadas e as espécies endêmicas presentes. A classificação taxonômica adotada seguiu a Sociedade Brasileira de Herpetologia (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al*., 2021) e ainda considerando as últimas atualizações da taxonomia (mudanças de nomenclatura) das espécies e distribuição.

Quadro 7.2.1-47 – Lista dos estudos realizados na região do empreendimento do Complexo Eólico Serra do Seridó em relação à herpetofauna.

Fonte	Autores e Título	Local do Levantamento (Municípios) (*)
1	PASSOS FILHO *et al*. (2015). Fauna Ilustrada da Fazenda Tamanduá.	Patos, PB
2	SE NARANDIBA/BIODINÂMICA (2014). Relatório Ambiental Simplificado: LT 500kV SE Campina Grande III – SE Ceará Mirim II C2	Campina Grande, PB
3	RAMOS-ABRANTES *et al.* (2018). Vertebrados silvestres atropelados na rodovia BR-230, Paraíba, Brasil	Campina Grande até Patos, PB
4	RIBEIRO *et al*. (2009). The squamata fauna of the Chapada do Araripe, Northeastern Brazil	Chapada do Araripe, CE
5	FREITAS & SILVA (2007). A Herpetofauna das Caatingas e Áreas de Altitudes do Nordeste Brasileiro.	Caatinga, Nordeste brasileiro
6	RAGNER *et al.* (2014). História natural do lagarto *Phyllopezus periosus* (Squamata: Phyllodactylidae) em um ambiente semi-árido do nordeste do Brasil	Salgadinho, PB
7	MAGALHÃES-JÚNIOR *et al*. (2014). Distribuição geográfica de *Psychosaura agmosticha* (Rodrigues, 2000) (Squamata, Mabuyidae)	Caatinga, CE e PB
8	COSTA (2014). História natural de *Lygodactylus klugei* (Squamata: Gekkonidae) em Patos, Paraíba, Brasil	Patos, PB

Fonte	Autores e Título	Local do Levantamento (Municípios) (*)
9	DELFIM & FREIRE (2007). Os lagartos gimnoftalmídeos do Cariri paraibano e do Seridó do Rio Grande do Norte, NE do brasil - Distribuição geográfica e ecologia	São José dos Cordeiros, Sumé, São João do Cariri, São José da Mata e Cabaceiras, PB
10	GUEDES *et al.* (2014). Serpentes da Caatinga: Diversidade, História Natural, Biogeografia e Conservação	Caatinga
11	SALES *et al.* (2015). Geographic distribution model for *Mabuya agmosticha* (Squamata: Scincidae) in northeastern Brazil	Caatinga, CE e PB
12	TAVARES & RIBEIRO (2014). *Leposternon polystegum* (Bahia Worm Lizard). Brazil: Paraíba	São José de Piranhas, PB
13	SILVA *et al.* (2017). New records and geographic distribution map of *Pseudopaludicola pocoto* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) in Northeastern Brazil	Barbalha, Jati, Missão Velha e Jaguaribe, CE; Patos e São José da Lagoa Tapada, PB
14	PEDERASSI *et al.* (2015). Redescription of the advertisement call of *Physalaemus albifrons* (Spix, 1824) (Amphibia, Anura, Leptodactylidae)	Caatinga, CE e PB
15	http://splink.cria.org.br/ - speciesLink/Squamata/Paraíba	Paraíba
16	http://splink.cria.org.br/ - speciesLink/Amphibia/Paraíba	Paraíba
17	MOURA *et al.* (2015). Distribuição geográfica e considerações ecológicas sobre a fauna de Testudines da Região Nordeste do Brasil	Paraíba
18	DE-CARVALHO *et al.* (2010). Reptilia, Squamata, Gymnophthalmidae, *Acratosaura mentalis* (Amaral 1933): Distribution extension and geographic distribution map	São José dos Cordeiros, Sumé, Cabaceiras e Cacimba de Dentro, PB
19	GOGLIATH *et al.* (2010). Reptilia, Squamata, Leiosauridae, *Enyalius bibronii* Boulenger, 1885: Distribution extension and geographic distribution map	São José dos Cordeiros, Sumé e Areia; PB
20	GONÇALVES *et al.* (2012). Squamata, Gymnophthalmidae, *Anotosaura vanzolinia* Dixon, 1974: New records and geographic distribution map.	Quatro municípios na Caatinga da Paraíba
21	CALDAS *et al.* (2016): Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó Ecological Station (Rio Grande do Norte, Brazil).	Serra Negra do Norte, Rio Grande do Norte
22	ABRANTES *et al.*, 2018. Herpetofauna da Serra de Santa Catarina, Paraíba, Brasil.	São José da Lagoa Tapada, PB
23	PEREIRA *et al.*, 2015. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil**.**	Serrita, Pernambuco
24	VIEIRA *et al.*, 2020. Snakes in a seasonally dry tropical forest in northeastern Brazil.	São José dos Cordeiros, PB
25	VIEIRA *et al.*, 2007. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no Cariri Paraibano, Nordeste do Brasil.	Boa Vista e SãoJoão do Cariri, PB
26	MOURA *et al.*, 2016. The anuran fauna of a semi-arid Caatinga area in northeastern Brazil.	Santa Teresinha, PB
27	BARBOSA, *et al.*, 2018. Herpetofauna de uma área de caatinga em Taquaritinga do Norte, agreste de Pernambuco, Brasil.	Taquaritinga do Norte, PE

(*) Distância para o empreendimento menor ou igual a 200 km. **Fonte:** GOOGLE EARTH (2021).

- **Levantamento de Dados de Campo**

A amostragem para levantamentos de dados de campo (primários) da herpetofauna foi realizada em uma campanha, no período de 8 a 19 de junho de 2021, em locais de amostragem pré-definidos e distribuídos ao longo Complexo Eólico Serra do Seridó. Os períodos de amostragem se concentraram nos períodos da manhã e da noite.

As técnicas empregadas em campo foram as tradicionais em levantamentos faunísticos no modelo de Avaliação Ecológica Rápida (SOBREVILLA & BATH, 1992; SAYRE *et al*., 2003). em consonância com as diretrizes do Termo de Referência e do Plano de Trabalho apresentado para a execução da campanha de levantamento de fauna que subsidiou as licenças SUDEMA Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nºs 29, 51 e 61.

Nesta amostragem, foram definidas previamente 10 Regiões Amostrais (RA) (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9 e RA10), sendo elas relacionadas às 3 (três) Áreas de Influência, associadas à implantação do Complexo, delimitadas e definidas em Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

Cabe destacar que, nessa relação com as Áreas de Influência, as Regiões Amostrais de RA1-RA6 abrangem a ADA, a AID e a AII, ao passo que, para a RA7 até a RA10, está associada apenas à AII, caracterizando o entorno (**Quadro 7.2.1-48 e Anexo I – Ilustração 12 – Áreas Amostrais do Meio Biótico**). Tal associação levou em conta o projeto inicial do Complexo, bem como a representatividade das diferentes fitofisionomias vegetais presentes na região e em seu entorno imediato, classificadas de acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e demais critérios, conforme apresentado na **seção 5 – Áreas de Influência**.

Deste modo, em cada Região Amostral foram selecionados ambientes, na qual foram realizados transectos dentro de cada área. As Buscas Ativas por Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) consistiram na escolha de transectos que eram percorridos 30 minutos cada, durante os períodos diurno e noturno. Juntamente com as Buscas Ativas (PVLT), foram instaladas armadilhas de queda com rede direcionadora – *Pitfalls* (PT), que serão explicados adiante.

O **Quadro 7.2.1-49** resume o esforço amostral empregado na campanha**.** As atividades de campo foram realizadas, concomitantemente, por dois técnicos da herpetofauna. Também foram aproveitados registros de demais especialistas, envolvidos no trabalho de campo e que participaram no mesmo período de amostragem, principalmente através de evidências fotográficas para a riqueza de espécies em cada ambiente.

Quadro 7.2.1-48 – Localização dos pontos de amostragem pelo método de Busca Ativa por Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) e *pitfall* (PT), por Região Amostral (RA) e Área Diretamente Afetada (ADA), de Influência Direta (AID) e de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó. Tais trilhas/transectos estão indicadas no **Anexo I – Ilustração 12 – Áreas Amostrais do Meio Biótico (a-f)**).

Sítio Amostral	Área de Influência	Ambiente	Caracterização	Método	Coordenadas (UTM)		
					Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA1	RA1-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	745.291,99	9.225.748,93
						745.156,49	9.225.493,68
	RA1-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	745.402,39	9.225.719,31
						745.414,37	9.225.799,13
	RA1-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	746.451,06	9.226.598,53
						746.572,32	9.226.576,21
RA1-PIT		Borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PT	24M	745.342,00	9.225.737,00
RA2	RA2-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	747.315,75	9.228.671,39
						747.262,25	9.228.204,67
	RA2-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	747.372,41	9.228.659,73
						747.488,16	9.228.709,41
	RA2-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	746.174,39	9.229.042,21
						746.040,73	9.228.781,20
RA2-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PT	24M	747.425,00	9.228.760,00
RA3	RA3-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	744.836,69	9.230.094,40
						744.548,14	9.229.875,38
	RA3-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	744.274,41	9.230.201,36
						744.363,47	9.230.334,25
	RA3-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	745.497,89	9.229.774,34
						743.087,84	9.226.599,52

Sítio Amostral	Área de Influência	Ambiente	Caracterização	Método	Coordenadas (UTM)		
					Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA3-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PT	24M	744.825,00	9.230.147,00
RA4	RA4-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	743.078,19	9.226.592,04
						743.265,95	9.226.489,61
	RA4-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	742.989,08	9.226.587,92
						742.969,05	9.226.678,95
	RA4-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	742.053,82	9.227.914,18
						742.034,31	9.227.806,52
RA4-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PT	24M	742.990,00	9.226.590,00
RA5	RA5-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	741.296,55	9.222.617,87
						741.139,37	9.222.804,56
	RA5-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	741.398,19	9.222.702,24
						741.220,63	9.222.926,54
	RA5-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	742.182,34	9.222.601,00
						742.430,83	9.222.702,50
RA5-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PT	24M	740.925,00	9.223.022,00
RA6	RA6-ADA	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	743.043,80	9.228.696,69
						743.384,84	9.228.868,56
	RA6-AID	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	743.340,84	9.228.441,19
						743.261,36	9.228.630,52
	RA6-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PVLT	24M	742.214,01	9.228.274,30
						742.207,84	9.228.278,43
RA6-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada e Florestada	PT	24M	743.702,00	9.229.094,00

Sítio Amostral	Área de Influência	Ambiente	Caracterização	Método	Coordenadas (UTM)		
					Fuso	Longitude (E)	Latitude (S)
RA7	RA7-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	740.477,86	9.230.110,45
						740.559,11	9.229.750,10
						740.545,10	9.229.108,53
RA7-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PT	24M	740.484,00	9.230.106,00
RA8	RA8-AII	borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PVLT	24M	742.913,48	9.231.501,17
						742.874,31	9.231.469,05
						742.707,32	9.232.051,84
RA8-PIT		borda-interior	Savana Estépica Arborizada	PT	24M	743.203,00	9.231.420,00
RA9	RA9-AII	borda-interior	Savana Estépica Florestada	PVLT	24M	741.750,20	9.221.212,32
						742.757,00	9.222.326,94
						742.546,05	9.222.759,27
RA9-PIT		borda-interior	Savana Estépica Florestada	PT	24M	741.678,00	9.221.163,00
RA10	RA10-AII	borda-interior	Savana Estépica Florestada	PVLT	24M	748.090,87	9.222.586,05
						748.141,65	9.222.756,95
						747.133,88	9.222.281,19
RA10-PIT		borda-interior	Savana Estépica Florestada	PT	24M	748.152,00	9.222.730,00

Quadro 7.2.1-49 – Metodologia e esforço amostral empregado para a amostragem da herpetofauna através de Busca Ativa (PVLT – Procura Visual Limitada por Tempo) em cada referência da Região Amostral (RA) aplicados em cada uma das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Além destes, estão indicados os esforços dos *pitfall*s (PT) instalados nas RAs.

Região Amostral	Área de Influência	Metodologia Busca Ativa (Horas de Esforço)	Período
RA1	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA1	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA1	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA2	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA2	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA2	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA3	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA3	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA3	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA4	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA4	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA4	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA5	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA5	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA5	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA6	ADA	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA6	AID	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA6	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA7	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA8	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA9	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
RA10	AII	PVLT (8h)	Diurno (4h) e Noturno (4h)
Total PVLT - RA1 a RA10	ADA, AID, AII	–	176h/pessoa
RA1 a RA10	–	**PT***	**4 dias x 10 baldes (960horas) em cada RA**

Legenda: PVLT = procura visual limitada por tempo. ADA – Área Diretamente Afetada; AID – Área de Influência Direta, AII = Área de Influência Indireta. *PT – armadilhas de interceptação e queda com rede direcionadora – *pitfalls traps with drift fences* – instaladas em cada uma das Regiões Amostrais (RAs).

Os métodos aplicados para observação e o registro da herpetofauna são apresentados detalhadamente a seguir.

- **Busca Ativa – Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT):** Consiste em um método de busca ativa de procura visual e auditiva de répteis e anfíbios anuros durante o

repouso/descanso (p.e. animais dormindo), nos ambientes naturais e nos sítios de reprodução **(**CORN & BURY, 1990; CRUMP & SCOTT, 1994; MARTINS & OLIVEIRA, 1998). Esse método busca visualmente animais e seus vestígios (mudas de escama, carapaça – quelônios, etc.) em seus diversos habitats naturais (sob troncos, pedras, serrapilheira, sobre ou entre a vegetação), através de caminhada lenta, realizada nos períodos diurno e noturno. A procura auditiva consiste no mesmo procedimento em que, durante o percurso de um transecto pelo tempo definido, são identificadas espécies de anfíbios anuros pela sua vocalização. A PVLT foi realizada nos períodos diurno e noturno com 1 (uma) hora por turno (diurno e noturno), em duas visitas a cada Região Amostral (RA), com dois observadores simultâneos, totalizando 8 horas em cada RA. O total despendido em todas as RAs com PVLT foi de 176 horas/pessoa (**Quadro 7.2.1.2-49**).

- **Armadilha de Interceptação e Queda com Rede Direcionadora (*Pitfall traps with drift fences – pitfall* - PT):** Em cada Região Amostral (RA), foi instalado 1 (um) conjunto de *pitfalls*, consistido por 10 baldes de 36 litros enterrados no solo, associados com uma cerca direcionadora (cerca-guia de lona plástica), que passava no centro de cada balde, com 70 cm de altura, presa por estacas ao solo. Esse conjunto de *pitfalls* foi disposto de forma linear. Cada conjunto apresentava baldes equidistantes 10 m um dos outros e com a lona totalizando 100 m. As armadilhas foram vistoriadas diariamente, no período matutino e, em cada Região Amostral, os conjuntos de *pitfalls* permaneceram ativos por 4 (quatro) dias consecutivos. O esforço amostral dos conjuntos de *pitfalls* correspondeu a 960 h/baldes por RA e 9600 h/baldes ao longo de todas as RAs.
- **Encontros Ocasionais (EO)**: Corresponde à obtenção de dados, incluindo o encontro dos espécimes vivos ou mortos em estradas da região, durante deslocamentos realizados até os pontos de amostragem, bem como registros realizados por outras equipes durante a realização do trabalho (adaptado de SAWAYA *et al.*, 2008). Insere-se nesta metodologia a procura visual sobre veículo automotivo que foi efetuada durante o deslocamento entre áreas adjacentes (ADA, AID e AII) ou entre as Regiões Amostrais (RA1 – RA10), registrando espécimes nas estradas (asfalto ou terra batida) (adaptada de HEYER *et al.*, 1994).

De particular relevância, no que concerne aos estudos ambientais, é a presença de espécies de interesse conservacionista, especialmente aquelas que constam em listas de táxons ameaçados. Nesse sentido, todas as espécies provenientes de dados primários foram avaliadas nesses méritos, em nível nacional, pela Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA nº 444/2014) e, em nível internacional, pelas listas da *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN, 2021) e da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021). A avaliação em nível estadual não foi realizada, por não se dispor de uma Lista de Espécies Ameaçadas do Estado da Paraíba.

- **Coleta de Material Testemunho**

Conforme preconizado no Termo de Referência para o EIA e no Plano de Trabalho que subsidiou as licenças da SUDEMA para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nºs 29, 51 e 61 (**Adendo 7.2-1**), os animais capturados em campo e coletados (apenas aqueles com dúvidas taxonômicas) foram sacrificados através da aplicação de pomada de lidocaína na região ventral por uso tópico, e fixados em formol a 10%, por 72 horas. Cabe ressaltar que todo o procedimento para uma coleta científica foi realizado de forma ética e rigorosamente de acordo com a legislação vigente. Também foram trazidos para o laboratório e tombados nessa coleção alguns animais que, porventura, morreram nos *pitfalls*, em função da alta taxa de exposição solar, que tiveram que ser tombados também na coleção, e animais encontrados atropelados durante o percurso entre as áreas amostradas que estavam em boas condições. Após a fixação, os espécimes coletados foram lavados em água corrente, para retirada do excesso de formol, sendo tombados com etiqueta padrão do LHUFCG (Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal de Campina Grande), acoplada ao membro posterior esquerdo de cada um, e preservados em recipientes de vidro contendo álcool a 70% na Coleção Herpetológica, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR/UFCG (**Adendo 7.2-4**). Cabe destacar que todos os procedimentos relacionados à captura e coleta dos espécimes foram autorizados e seguiram as diretivas das citadas licenças emitidas para o levantamento da fauna deste diagnóstico (**Adendo 7.2-1**).

- **Análise de dados**

Os dados consolidados foram agrupados de modo que os registros foram exclusivamente através de Busca Ativa por Procura Visual Limitada por Tempo (PVLT) e *pitfall* (PT), para se conhecer e comparar a composição da herpetofauna da região do empreendimento e de suas Áreas de Influência. A composição geral da herpetofauna local foi acrescida, também, de dados de Encontros Ocasionais (EO), apenas para se conhecer essa riqueza. Informações qualitativas apresentadas no estudo, obtidas através das observações nas Regiões Amostrais (RAs), entre Áreas de Influência (AI) e durante os deslocamentos entre elas, serviram para comparar este com outros estudos herpetofaunísticos da área. Parâmetros de riqueza (composição de espécies) e abundância absoluta (número de registros da espécie) e relativa (contribuição do número de registros de cada espécie para o total da amostra) foram realizados para alcançar o total, por Região Amostral (RA) e por Área de Influência, a partir dos dados de presença, ausência e abundância, condizendo com a metodologia empregada. Além disso, foi efetuada a identificação da ocorrência de espécies endêmicas, ameaçadas e raras.

A partir desses dados, foram realizadas estimativas de suficiência amostral e de riqueza de espécies, mediante análise do perfil de diversidade (serie de Renyi) e curva de rarefação das espécies. Alguns gráficos foram obtidos com o programa Excel. Todas as análises estatísticas foram realizadas a partir do programa PAST (HAMMER *et al.*, 2001), considerando-se, quando oportuno, um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de $p<0,05$. O banco de dados brutos obtido durante a campanha de amostragem é apresentado no **Adendo 7.2-3 – Dados Brutos de Fauna**.

(3) Resultados e Discussão

- **Caracterização Geral da Herpetofauna na Macrorregião**

➢ **Anfíbios**

No total, agregando os registros encontrados em campo, mais os de literatura (secundários), constatou-se a ocorrência de 29 espécies para a região, distribuídas em 8 (oito) famílias, todas da ordem Anura, dentre as quais 7 (sete) espécies foram encontradas em campo (**Quadro 7.2.1-50**). Entre as famílias mais numerosas nas áreas pesquisadas estão os Leptodactylidae e Hylidae, com 11 e 10 espécies potencialmente presentes na macrorregião. As demais famílias apresentaram não mais do que 2 (duas) espécies cada, sendo Bufonidae e Odontophrynidae com 2 espécies cada e Ceratophryidae, Phyllomedusidae, Microhylidae e Pipidae, com 1 espécie cada uma (**Figura 7.2.1-38**).

A riqueza total atribuída para a região equivale a 29,5% das 98 espécies registradas na Caatinga por GARDA *et al* (2017b). As maiores riquezas apresentadas pelas famílias Leptodactylidae e Hylidae e a predominância de espécie da família Bufonidae corroboram um padrão comum em diferentes biomas da América do Sul (STRÜSSMANN, 2000; BERTOLUCI *et al*., 2009; VALDUJO *et al*., 2011; GARDA *et al*., 2017b).

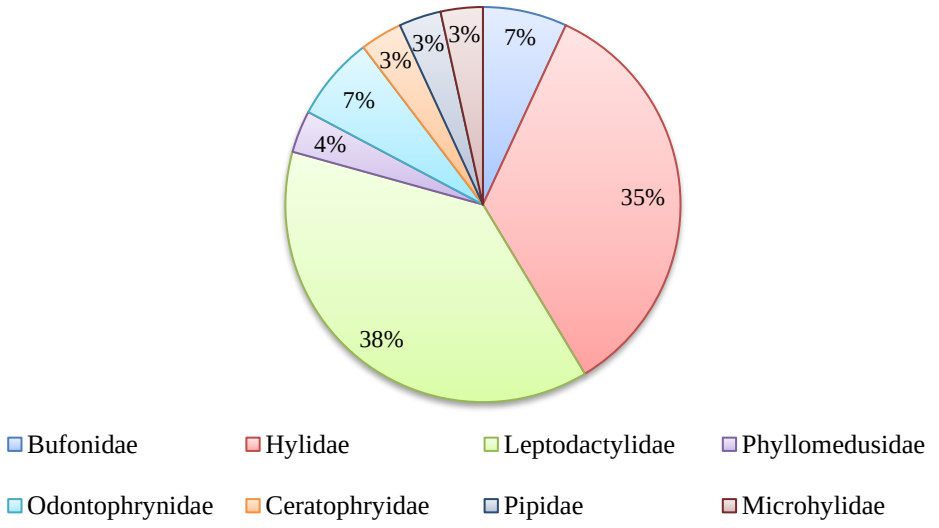


Figura 7.2.1-38 – Proporção das famílias de anfíbios anuros potencialmente ocorrentes (a partir de dados primários e secundários) na região do Complexo Eólico Serra do Seridó, nos municípios de Santa Luzia e Junco do Seridó.

Os invertebrados, como os insetos, aracnídeos e miriápodes, são a base da dieta dos anuros (SANTOS *et al.*, 2004) e, assim, esse é o hábito alimentar mais comum entre as espécies presentes (**Quadro 7.2.1-50)**. Porém, espécies de médio e grande porte, como *Rhinella dypticha*, *Leptodactylus macrostermun* e *L. vastus,* podem eventualmente predar outros anuros, lagartos ou serpentes menores (CHAVES *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al*., 2017).

Quadro 7.2.1-50 –Espécies de anfíbios de ocorrência potencial ou confirmada nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência da Complexo Eólico Serra do Seridó, com informações ecológicas e conservacionistas. Destaque em cinza para as espécies com dados obtidos no levantamento de campo. Fotos dos espécimes destacados são apresentados no tópico **(5) – Registros Fotográficos**.

Nº	Táxon	Nome popular	Fontes	Hábito Alimentar	Habitat	Distribuição	Ambiente de Reprodução	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/ *Pitfall*	*Status* de conservação			GO
											G	N	C	
ANURA														
Bufonidae														
1	*Rhinella granulosa*	sapo	1, 5, 30	In	Te	Ca/Ce	A/PO	VI, PIT	1;2;5;6;8; 10	RA1-PT; RA2-ADA; RA2-PT; RA5-PT; RA6-ADA; RA8-PT; RA10-PT	-	-	-	CO
2	*Rhinella diptycha*	sapo	1,2,5, 30	In	Te	Ca	A/PO	VI	6;8;10	RA6-ADA; RA8-AII; RA10-AII	-	-	-	CO
Hylidae														
3	*Corythomantis greeningi*	perereca-de-capacete	1,5, 29	In	Arb	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
4	*Dendropsophus minutus*	perereca	1,5	In	Arb	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
5	*Scinax x-signatus*	raspa-cuia	1,2,5, 30	In	Arb	Ca	A/PO	VI	4;5;6	RA4-ADA; RA5-AII; RA6-AID	-	-	-	CO
6	*Scinax pachycrus*	perereca-da-bromélia	2,5,30	In	Arb	Ca/Ma	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
7	*Dendropsophus nanus*	pererequinha	1,5	In	Arb		A/PO	-	-	-	-	-	-	-
8	*Dendropsophus oliveirai*	pererequinha	2,5	In	Arb	Ca/Ma	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
9	*Dendropsophus soaresi*	pererequinha	5,16	In	Arb	Ca/Ma	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
10	*Boana raniceps*	perereca-zebrada	1,2,5, 16	In	Arb	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-

Nº	Táxon	Nome popular	Fontes	Hábito Alimentar	Habitat	Distribuição	Ambiente de Reprodução	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/ *Pitfall*	*Status* de conservação			GO
											G	N	C	
11	*Boana crepitans*	perereca-cinza	1,2,5, 16	In	Arb	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
12	*Scinax fuscovarius*	raspa-cuia	27	In	Arb	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
Leptodactylidae														
13	*Leptodactylus vastus*	rã-pimenta	1,2,5, 16	In	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
14	*Leptodactylus macrosternum*	sapo	1,2,5, 16	In	Te	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
15	*Leptodactylus fuscus*	sapo	1,2, 5,24, 16	In	Te	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
16	*Leptodactylus troglodytes*	sapo	1,5,16	In	Te	Ca/Ma	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
17	*Leptodactylus caatingae*	sapo	27	In	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
18	*Physalaemus albifrons*	sapo	1,5,14, 16	In	Te	Ca	A/PO	VI, PT	2;6	RA2-ADA; RA2-PT; RA6-ADA; RA6-PT	-	-	-	INT
19	*Physalaemus cicada*	rã-chorona	1,5,26, 16	In	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
20	*Physalaemus cuvieri*	rã-cachorro	1,2,5	In	Te	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
21	*Physalaemus kroyeri*	rã-chorona	5,16	In	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
22	*Pseudopalodicola pocoto*	sapo	22,16	In	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
23	*Pleurodema diplolister*	sapo	1,2,5, 16	In	Te	Ca/Ma	A/PO	EO	1; 2	RA1-AII; RA2-AID	-	-	-	RA
Odontophrynidae														
24	*Proceratophrys cristiceps*	sapinho	1,5	In	Te	Ca	A/PO	EO	1;2	RA1-AID; RA2-AID	-	-	-	RA

Nº	Táxon	Nome popular	Fontes	Hábito Alimentar	Habitat	Distribuição	Ambiente de Reprodução	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/ *Pitfall*	*Status* de conservação			GO
											G	N	C	
25	*Odontophrynus carvalhoi*	sapinho	5,16	In	Te	Ca/Ma	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
Ceratophryidae														
26	*Ceratophrys joazeirensis*		27	On	Te	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
Phyllomedusidae														
27	*Pithecopus gonzagai*	perereca	1,2,5, 16	In	Ar	Ca	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
Microhylidae														
28	*Dermatonotus muelleri*	sapinho	1,5,16	In	Fos	Ca/Ce	A/PO	-	-	-	-	-	-	-
Pipidae														
29	*Pipa carvalhoi*	rã-d'água	1,5,16	On	Aqu	Ca	A/PO	EO	5	RA5-AII	-	-	-	MR

Legenda - Fontes: Identificação conforme referência bibliográfica do **Quadro 7-2.1-47**; **Hábito Alimentar: In** – insetívoro; **On** – Onívoro. **Habitat: Te** – terrestre; **Arb** – arborícola; **Aqu** – aquático; **Saq** – semiaquático; **Fos** – fossorial; **Sax** – saxícola (DUELLMAN & TRUEB, 1994; WELLS, 2007). **Distribuição: Ca** – Caatinga, **Ce** – Cerrado, **Ma** – Mata Atlântica. **Ambiente de Reprodução**: A/PO – Aquático/Corpo d'água. **Tipo de Registro: VI –** Visualização/PVLT. **EO** – Encontro Ocasional. **PT –** *Pitfall*. **Região Amostral (RA): 1** – Região Amostral 1; **2** – Região Amostral 2 (...); **Áreas de Influência: ADA –** Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta. ***Status* de conservação: G- Global-IUCN (2021), N- Nacional – MMA (**Portaria MMA nº 444/2014**):** avaliado quanto às categorias de espécies ameaçadas **EN** – Em perigo, **VU**– Vulnerável, **CR**- Criticamente em Perigo, **C** - (CITES, 2021): **I** = Anexo I; **II** = Anexo II; **III** = Anexo III. **GO** – Grau de ocorrência no levantamento de dados primários: **MR** – muito rara (x=1 registro); **RA** – rara (1<x>6 registros); **INT** – intermediário (6<x>10); **CO** – comum (> 10 registros).

Quanto ao tipo de habitat utilizado pelas espécies coligidas com base em dados primários e secundários, o mais utilizado é o terrestre (n=16), seguido do arborícola com 11 espécies e dos fossorial e aquático, ambos com 1 (uma) espécie cada (**Figura 7.2.1-39**). Esse tipo de utilização também é condizente com a riqueza de famílias encontrada na região Neotropical (Leptodactylidae e Hylidae) que apresentam, de forma geral, espécies terrestres e arborícolas, respectivamente, e acabam sendo um reflexo da grande diversidade dessas duas famílias (BERTOLUCI *et al*., 2009; GARDA *et al*., 2017b). A presença de poucas espécies fossoriais e aquáticas também seria esperado, uma vez que, em ambientes sazonais, de áreas abertas (Diagonal Seca), como a Caatinga e o Cerrado, as espécies mantêm a atividade reprodutiva associada aos períodos chuvosos e não durante o ano todo, como em ambientes florestais, nas Matas Amazônica e Atlântica (BERNARDE & KOKUBUM, 1999; BERTOLUCI *et al*., 2009; VIEIRA *et al*., 2009).

Em relação à ocupação do ambiente pelos anfíbios anuros, houve uma dominância de espécies de áreas abertas sobre as que ocupam ambientes florestais. Essa predominância de espécies em áreas abertas condiz com o perfil ambiental da região, composto majoritariamente por formações abertas da Caatinga, sendo que a maioria das espécies observadas, embora não endêmicas desse Bioma, é característica dele e também do Cerrado (RODRIGUES, 2003; VIEIRA *et al.*, 2007; VIEIRA *et al.*, 2009; GARDA *et al.*, 2017b).

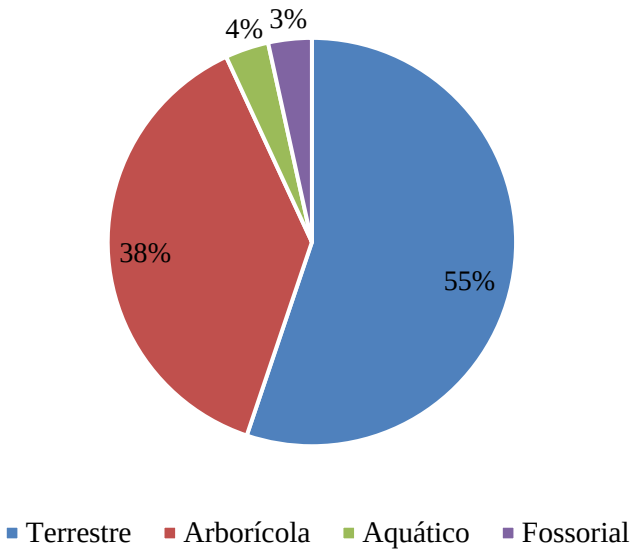


Figura 7.2.1-39 – Proporção dos diferentes tipos de hábitos dos anfíbios anuros potencialmente ocorrentes (dados primários e secundários) na região do Complexo Eólico Serra do Seridó.

➢ **Répteis**

Neste trabalho, considerando os dados de campo, foram registradas 19 espécies de répteis, sendo 14 lagartos, 3 (três) serpentes, 1 (um) anfisbênio e 1 (um) quelônio (**Quadro 7.2.1-51, Figura 7.2.1-40**). A partir da junção de dados primários e secundários, constatou-se a ocorrência de 51 espécies para a região distribuídas em 19 famílias, representadas por lagartos e anfisbênios (n=12 famílias), serpentes (n=6 famílias) e quelônios, como apenas 1 família (**Quadro 7.2.1-51, Figura 7.2.1-40**).

Atualmente, o número de famílias de répteis (lagartos, serpentes e quelônios) na Caatinga é de 22, sendo 12 famílias de lagartos, 9 de serpentes e 1 de quelônios, abrangendo 196 espécies no total (GUEDES *et al*., 2014; MESQUITA *et al*., 2017. No caso, o número de famílias de lagartos e quelônios obtido foi equânime ao registrado para a Caatinga, e as famílias de serpentes contêm 66% das espécies do Bioma.

Em relação ao número de espécies, das 51 potencialmente ocorrentes na região, os lagartos formam o grupo mais rico, com 24 (50%) das espécies distribuídas em 11 famílias. As serpentes correspondem à segunda maior riqueza, com 22 espécies e 6 (seis) famílias representando 47% da fauna regional. Além desses, 2 (dois) amphisbaenidae e 3 (três) quelônios têm potencialidade de ocorrer nas AIs do empreendimento. Não houve referências indicando a ocorrência de crocodilianos na região, embora haja a possibilidade de estarem presentes em algumas áreas próximas às de estudo (com. pess.) (**Quadro 7.2.1-51**).

A riqueza de espécies de serpentes observadas na região abrange cerca de 24% das que foram listadas para a Caatinga (RODRIGUES, 2003; MESQUITA *et al.*, 2017; GUEDES *et al.*, 2014).

Em relação aos dados de campo (primários), os lagartos (Sauria) formam o grupo mais diversificado, com 15 espécies, seguidos por serpentes (3), sendo *Philodryas nattereri* e *Pseudoboa nigra* registradas por EO, um (1) quelônio (Quelonia) e um (1) anfisbênio, ambos levantados por EO (**Quadro 7.2.1-51**).

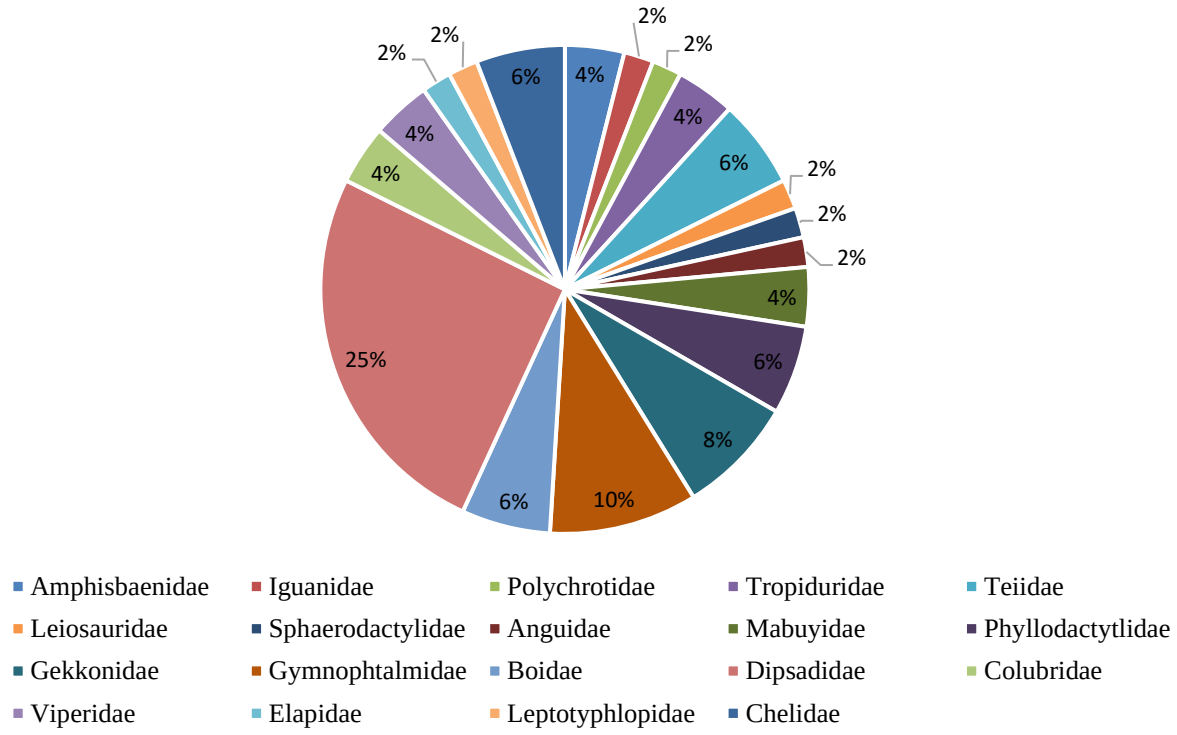


Figura 7.2.1-40 – Proporção dentre famílias de répteis potencialmente ocorrentes (a partir de dados primários e secundários), na região do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Quadro 7.2.1-51 – Espécies de répteis de ocorrência potencial ou confirmada nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, com informações ecológicas e conservacionistas. Destaque em cinza para as espécies com dados obtidos no levantamento de campo. Fotos dos espécimes destacados são apresentados no tópico **(5) – Registros Fotográficos**.

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
Reptilia															
SQUAMATA															
AMPHISBAENIA															
Amphisbaenidae															
1	*Amphisbaena alba*	cobra-de-duas cabeças	-	4,5,12, 15	In	Fos	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
2	*Amphisbaena vermicularis*	cobra-de-duas cabeças	-	4,5	In	Fos	CA, CE	Te	EO	4	RA4-AID	-	-	-	RA
Sauria															
Gymnophthalmidae															
3	*Vanzosaura multiscutata*	lagarto-de-rabo-vermelho	-	4,5,13, 27	In	Fos	CA	Te	VI, PT	1;5	RA2-AII; RA5-PT	-	-	-	RA
4	*Acratosaura mentalis*	lagartinho	-	13,33	In	Fos	CA, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
5	*Anotosaura vanzolinia*	lagartinho	-	8,13	In	Fos	CA, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
6	*Micrablepharus maximiliani*	lagarto-de-rabo-azul	-	4,5,13, 27	In	Fos	CA, CE	Te	VI, PT	9;10	RA9-PT; RA10-PT	-	-	-	RA
7	*Stenolepis ridley*	lagarto-de-óculos	-	-	In	Fos	CA, MA	Te	PT	6	RA6-PT	-	-	-	MR
	Gekkonidae														
8	*Hemidactylus agrius*	lagartixa-das-caatingas	Ca	4,5,14	In	Te	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
9	*Hemidactylus brasilianus*	lagartixa	-	4,5	In	Te	CA	Te	VI	8	RA8-AII	-	-	-	MR

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
10	*Hemidactylus mabouia*	lagartixa		4,5	In	Te	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	*Lygodactylus klugei*	briba-de-pau	Ca	4,5,23	In,	Arb	CA	Te	VI	3;4;6;8	RA3-AII; RA4-ADA; RA6-AID; RA8-AII	-	-	-	INT
Phyllodactylidae															
12	*Gymnodactylus geckoides*	calango	-	4,5	In	Te	CA, CE	Te	VI, PT	1;2;3;4;5;6;7;8;9;10	RA1-PT; RA2-PT; RA3-PT; RA4-ADA; RA5-AID; RA5-PT; RA6-ADA; RA7-AII; RA7-PT, RA8-AII; RA9-AII; RA9-PT; RA10-AII; RA10-PT	-	-	-	INT
13	*Phyllopezus periosus*	lagartixa-grande	Ca	5,9	In	Sax	CA	Sax	VI	3	RA3-AII	-	-	-	INT
14	*Phyllopezus pollicaris*	lagartixa	-	4,5,23, 27	In	Sax	CA, CE	Sax	VI	1;2;3;9	RA1-AID; RA2-ADA; RA3-AII; RA9-AII	-	-	-	RA
Mabuyidae															
15	*Brasiliscincus heathi*	briba-brilhante	-	4,5	In	Te	CA, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
16	*Psychosaura agmosticha*	briba-brilhante	-	11,17	In	Te	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
Iguanidae															
17	*Iguana iguana*	camaleão	-	3,5,23, 27	He	Arb	CA, CE	Te	EO	1; 7	RA1-AII; RA7-AII	-	-	II	INT
Polychrotidae															
18	*Polychrus acutirostris*	papa-vento	-	4,5, 23	In	Arb	CA, CE	Te	VI	2;6	RA2-ADA; RA6-AID	-	-	-	RA

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
Tropiduridae															
19	*Tropidurus hispidus*	lagartixa	-	4,5,7,15, 23	In	Te	CA, MA	Te	VI, PT	1;2;3;4;5;6;7;8;9;10	RA1-ADA; RA1-AID; RA1-AII; RA1-PT; RA2-ADA; RA2-AII; RA2-PT; RA3-ADA; RA3-AID; RA3-AII; RA3-PT; RA4-ADA; DA4-AII, RA4-PT; RA5-AID; RA5-AII; RA5-PT; RA6-AII; RA7-AII; RA7-PT; RA8-AII; RA8-PT; RA9-AII; RA9-PT; RA10-AII	-	-	-	CO
20	*Tropidurus semitaeniatus*	lagartixa		4,5, 23	In	Sax	CA	Sax	VI	2;3;5;7;8	RA2-ADA; RA2-AII; RA3-AII; RA5-AID; RA7-AII; RA8-AII	-	-	-	CO
Teiidae															
21	*Ameivula ocellifera*	calango	-	4,5	In	Te	CA, CE	Te	VI, PT	1;2;3;4;5;6;7;8;9;10	RA1-ADA; RA1-AID; RA1-AII; RA1-PT; RA2-ADA; RA2-PT; RA3-ADA; RA3-AID; RA3-AII; RA4-ADA; RA4-PT; RA5-PT; RA6-AID; RA6-AII; RA6-PT; RA7-PT;	-	-	-	CO

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
											RA8-AII; RA9-AII; RA9-PT; RA10-AII; RA10-PT				
22	*Salvator merianae*	teiú	-	3,4,5	On	Te	CA, CE, MA	Te	VI	5;7	RA5-AID; RA7-AII	-	-	II	MR
23	*Ameiva ameiva*	calango-verde		3,4,5	On	Te	CA, CE, AM	Te	VI, PT	4;6;10	RA1-ADA; RA4-AII; RA4-AID; RA6-PT; RA10-PT	-	-	-	RA
Anguidae															
24	*Diploglossus lessonae*	cobra-de-vidro	Ca	4,5	In	Fos	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
Sphaerodactylidae															
25	*Coleodactylus meridionalis*	briba-mirim	-	4,5	In	Ter	CA, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
Leiosauridae															
26	*Enyalius bibronii*	papa-vento	-	4,5,20	In	Arb	CA, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
Serpentes															
Boidae															
27	*Boa constrictor*	jibóia	-	3,5,15, 23	Ca	Arb	CA, CE, MA, AM	Te	-	-	-	-	-	II	-
28	*Epicrates assisi*	salamanta	-	3,4,5, 15	Ca	Arb	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	II	-
29	*Corallus hortulanus*	cobra-de-veado	-	4,15	Ca	Arb	CA, MA, AM	Te	-	-	-	-	-	II	-
Dipsadidae															
30	*Leptodeira annulata*	dormideira	-	4,5,15, 23	Ca	Arb	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
31	*Oxyrhopus trigeminus*	coral-falsa	-	4,5,15, 23	Ca	Ter	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
32	*Philodryas nattereri*	corre campo	-	3,4,5, 15, 23	Ca	Arb	CA, CE	So	EO	2;6;7;8	RA2-ADA; RA6-AID; RA7-AII; RA8-AII	-	-	-	RA
33	*Philodryas olfersii*	cobra-verde	-	3,4,5, 15	Ca	Arb	CA, CE, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
34	*Pseudoboa nigra*	cobra-preta	-	3,4,5, 15	Ca	Ter	CA, CE	Te	EO	9	RA9-AII	-	-	-	MR
35	*Boiruna sertaneja*	cobra-preta	-	3,4,5, 15, 23	Ca	Ter	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
36	*Erythrolamprus poecilogyrus*	jararaquinha	-	5,15	Ca	Ter	CA, CE, MA	Te	-	-	-	-	-	-	-
37	*Erythrolamprus viridis*	cobra-verde	-	4,5,15, 23	Ca	Ter	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
38	*Ligophis dilepis*	cobra-cadarço	-	4,5,15	Ca	Ter	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
39	*Thanodnastes phoenix*	jararaquinha	-	4,5,15, 21	Ca	Ter	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
40	*Thamnodynastes sertanejo*	jararaquinha	-	15	Ca	Ter	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
41	*Xenodon merremii*	jararaca-falsa	-	4,5,15	Ca	Ter	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
42	*Apostolepis cearensis*	onze-horas	-	4,15	Ca	Fos	CA	Te	-	-	-	-	-	-	-
Colubridae															
43	*Leptophis ahaetulla*	cipó	-	4,5,10, 15, 23	Ca	Arb	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
44	*Oxybelis aeneus*	cipó	-	4,5,10, 15, 23, 27	Ca	Arb	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
Viperidae															
45	*Bothrops erythromelas*	jararaca	-	4,5,10, 15, 23	Ca	Ter	CA	Te	VI, PT	8;10	RA8-AII; RA10-PT	-	-	-	RA

Nº	Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.	Habitat	Distribuição	Amb. Reprod.	Tipo de Registro	Região Amostral	Registro nas Áreas de Influência/*Pitfall*	*Status* de conservação			GO
												G	N	C	
46	*Crotalus durissus*	cascavel	-	4,5,10	Ca	Ter	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
Elapidae															
47	*Micrurus ibiboboca*	coral	-	4	Ca	Fos	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
Leptotyphlopidae															
48	*Epictia borapeliotes*	chumbinho	-	15	In	Fos	CA, CE	Te	-	-	-	-	-	-	-
Quelonia															
Chelidae															
49	*Phrynops tuberosus*	cágado	-	17	On	Aqu	CA, CE	Te, Aqu	-	-	-	-	-	II	MR
50	*Mesoclemys tuberculata*	cágado	-	17	On	Aqu	CA, CE	Te, Aqu	EO	5	RA5-AII	-	-	II	MR
51	*Phrynops geoffroanus*	cágado	-	17	On	Aqu	CA, CE	Te, Aqu	-	-	-	-	-	II	-

Legenda – End. (Endêmico): **CA** – Caatinga; **CE** – Cerrado; **AM** – Amazônia. **Fontes**:Identificação conforme **Quadro 7.2.1-47. Hábito Alimentar: Ca** – carnívoro; **On** – onívoro; **In** – insetívoro; **He** – herbívoro. **Habitat (**classificado de acordo com RODRIGUES, 2003; SILVA & ARAÚJO, 2008; GUEDES *et al.*, 2014; BONIN *et al.*, 2006)**:** **Ter** – terrestre; **Arb** – arborícola; **Aqu** – aquático ou semi-aquático; **Fos** – fossorial; **Sax** – saxícola. **Distribuição: CA** – Caatinga, **CE** – Cerrado, **MA** – Mata Atlântica. **Ambiente de Reprodução**: **So** – solo; **Sax** – Saxícola; **Te** – Terrestre/Troncos no solo; **Aqu-** aquático. **Tipo de Registro: VI –** Visualização/PVLT, **EO** – Encontro Ocasional, **PT** - *pitfall*; **Região Amostral (RA): 1** – Região Amostral 1; **2** – Região Amostral 2 (...); **Áreas de Influência: ADA –** Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta; ***Status* de conservação: G- Global-IUCN (2021), N- Nacional – MMA (**Portaria MMA nº 444/2014**):** avaliado quanto às categorias de espécies ameaçadas **EN** – Em perigo, **VU**– Vulnerável, **CR**- Criticamente em Perigo, **C** - (CITES, 2021): **I** = Anexo I; **II** = Anexo II; **III** = Anexo III. **GO** – Grau de ocorrência no levantamento de dados primários: **MR** – muito rara (x=1 registro); **RA** – rara (1<x>6 registros); **INT** – intermediário (6<x>10 registros); **CO** – comum (> 10 registros).

Quanto aos hábitos alimentares, a maioria das espécies dos répteis é insetívora e isso se deve principalmente aos lagartos. É mais comum encontrar espécies insetívoras (COSTA *et al*., 2008), embora as onívoras estejam presentes, principalmente dentre os lagartos, sobretudo os das famílias Tropiduridae e Teiidae, como *Salvator merianae*, cuja dieta inclui diversos grupos animais, até mesmo vertebrados. Além disso, as espécies de serpentes encontradas apresentam dieta diversificada se alimentando de uma ampla gama de vertebrados (PIZZATTO *et al*., 2009; SALES *et al*., 2020)

Quanto ao habitat utilizado pelas espécies da região, a maioria delas se utiliza tem hábito terrestre (n=22), seguido de arborícola (n=12) e fossorial (n=11). As espécies com hábitos saxícola e aquático apresentam 3 em cada um (**Figura 7.2.1-41**).

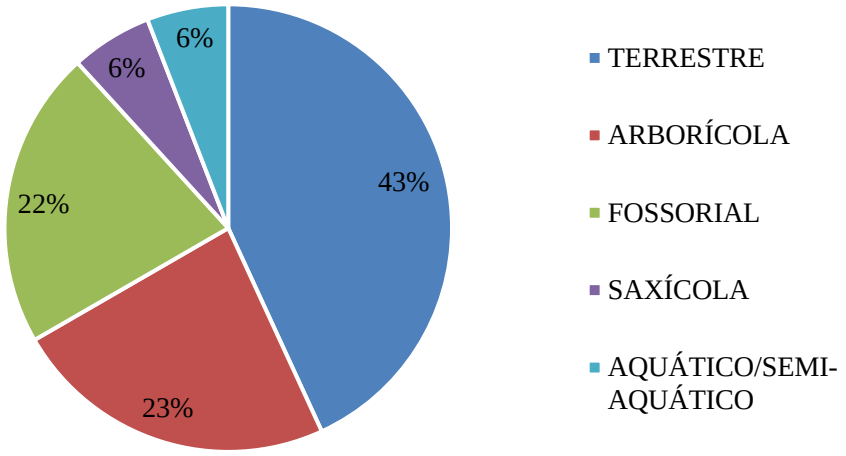


Figura 7.2.1-41 – Proporção dos diferentes tipos de hábitos dos répteis potencialmente ocorrentes (dados primários e secundários) na região do Complexo Eólico Serra do Seridó.

- **Caracterização da Herpetofauna nos Sítios Amostrais e Áreas de Influência**

➢ **Anfíbios**

Os dados de campo nas Regiões Amostrais e suas respectivas Áreas de Influência de PVLT + Encontros Ocasionais + *pitfalls* resultaram em 36 registros de 7 espécies de anuros distribuídas em 5 famílias, sendo 2 da família Bufonidade, 2 da família Leptodactylidae, 1 (uma) da família Hylidae, 1 da família Pipidae e 1 da família Odontophrynidae (**Figura 7.2.1-42, Quadro 7.2.1-52).**

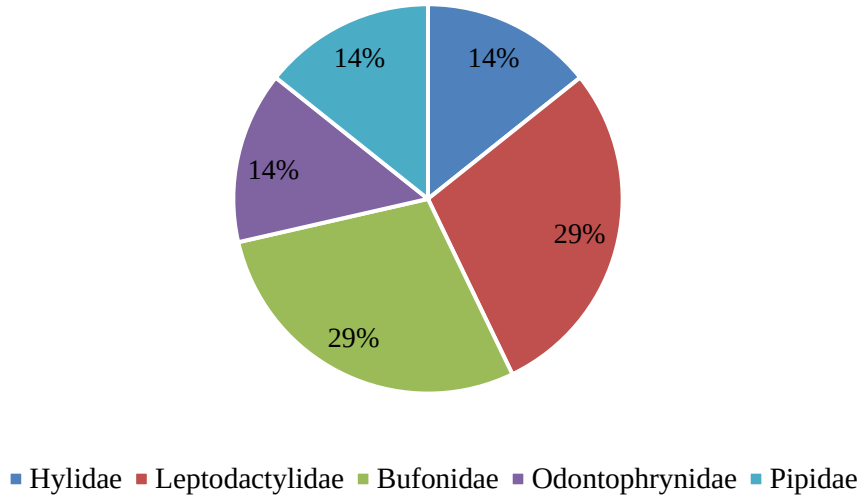


Figura 7.2.1-42. Famílias de anfíbios anuros encontradas nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Neste estudo, houve um predomínio de habitat por espécies terrícolas (5/7) (Bufonidae, Leptodactylidae, Odontophrynidae), seguido, com apenas um (1) registro cada, por espécies arborícolas (Hylidae) e aquáticas (Pipidae) (**Figura 7.2.1-43**), o que era esperado, uma vez que a maior parte dos ambientes amostrados se trata de uma Caatinga mais aberta, quando comparado com outras localidades e, neste caso, essas espécies são predominantes (VIEIRA *et al*., 2007; VIEIRA *et al.*, 2009).

As espécies arborícolas, como as pererecas da família Hylidae, tendem a estar mais presentes em áreas próximas a locais com pontos de alagamento, sejam eles corpos d´água temporários ou permanentes, associados à Caatinga e em áreas antropizadas. Algumas espécies comuns, com potencial ocorrência para as AIs não foram encontradas, como *Dendropsophus minutus*, *D. nanus* e *Pithecopus gonzagai*, além de outras *Physalaemus*, como *P. cicada* e *P. cuvieri* e *Leptodactylus* spp. Essas três últimas espécies são comumente encontradas em ambientes de Caatinga, até em locais com impactos antrópicos, principalmente pela presença de atividades agropastoris.

Cabe destacar que algumas das espécies consideradas terrestres, como os sapos do gênero *Rhinella* e espécies de Leptodactylidae, podem utilizar tanto ambientes aquáticos como terrestres, para as atividades de vocalização, alimentação e, primariamente, nos processos de reprodução, uma vez que todas elas são espécies com girinos exotróficos, ou seja, que as formas larvais dependem da água para completar o seu ciclo de vida (VIEIRA *et al.*, 2009).

A espécie fossorial *Pleurodema diplolister* costuma habitar galerias subterrâneas, geralmente escavadas, no solo, sendo mais observadas em períodos chuvosos, pois tendem a ter uma reprodução explosiva (processo rápido entre a fase de ovo e a juvenil), com a formação de corpos d´água permanentes e temporários, como observado para outras espécies (NOMURA *et al.*, 2009).

Trabalhos recentes mostram que *P. diplolister* é uma espécie capaz de se enterrar e ficar por meses sob o solo em um processo semelhante à estivação (JARED *et al.*, 2019).

Apenas a espécie *Pipa carvalhoi* ocorre do leste do Estado do Ceará até o Espírito Santo (ARZABE, 1999), na Caatinga e na Mata Atlântica, principalmente em corpos d'água temporários (ARZABE, 1999; VIEIRA *et al.*, 2009). Essa espécie se desloca entre ambientes aquáticos, dos quais necessita para se reproduzir, colocando ovos que se desenvolvem em larvas na água (VIEIRA *et al*., 2009)

Invertebrados, como insetos, aracnídeos e miriápodes, são a base da dieta dos anuros (SANTOS *et al.*, 2004), porém espécies de médio e grande porte como *Leptodactylus macrosternum*, *L. vastus* e *Rhinella dypticha* podem eventualmente predar outros anuros, lagartos ou serpentes menores (CHAVES *et al.*, 2012; OLIVEIRA *et al*., 2017).

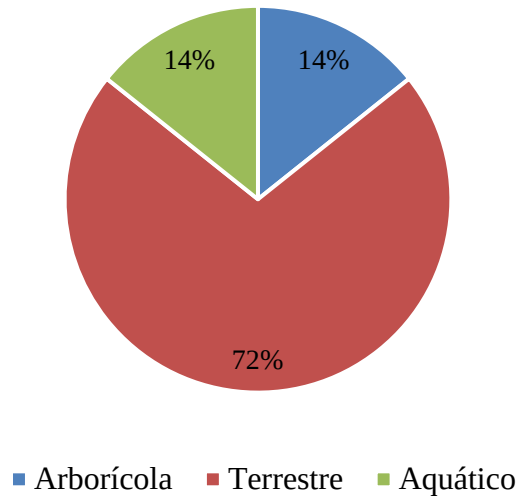


Figura 7.2.1-43 – Porcentagem por hábito de vida dos anfíbios anuros das Áreas de Influência, nas Regiões Amostrais observadas neste trabalho (dados primários), através de todos os métodos (PVLT; EO; *pitfalls*).

A maioria dos registros de espécies encontradas neste estudo foi obtida através de Busca Ativa por PVLT (n=6), 2 espécies por *pitfalls* e 4 por Encontro Ocasional (EO). A espécie mais abundante, a partir de todas as metodologias, foi *Rhinella granulosa* (16/36), seguida de *R. diptycha* com 8/36. Quanto à ocorrência em Regiões Amostrais (RA), novamente a espécie *R. granulosa* foi a mais frequente, sendo encontrada em 6/10 RAs, seguida por *R. dypticha* e *Scinax x-signatus* em 3 RAs cada (**Quadro 7.2.1-52)**. Quanto aos *pitfalls*, a espécie mais comumente encontrada foi *R. granulosa*, ocorrendo em 6 RAs (RA1 (n=1), RA2 (n=2), RA 5 (n=3), RA6 (n=1), RA8 (n=4) e RA10 (n=1). Nenhuma espécie esteve presente em todas as Áreas de Influência (ADA, AID e AII). Somente as espécies *Pleurodema diplolistris*, *Rhinella granulosa* e *R. dypticha* estiveram presentes em duas Áreas de Influência, encontradas nos pares AID e AII, ADA e AII e ADA e

AII, respectivamente. As demais espécies foram encontradas em apenas uma das Áreas de Influência (**Quadro 7.2.1-52)**.

Restringindo-se aos dados de PVLT + PT, a espécie mais abundante foi *Rhinella granulosa* (n=16), seguida por *Rhinella diptycha* (n=8) e *Physasalaemus albifrons* (n=4) (**Quadros 7.2.1-52 e 7.2.1-53**, adiante).

A Área de Influência Indireta (AII) e Diretamente Afetada (ADA) apresentaram 10 indivíduos, enquanto a Área de Influência Direta (AID) somente 2 indivíduos (**Quadros 7.2.1-52 e 7.2.1-53)**. A espécies mais abundante, *R. granulosa*, foi influenciada, principalmente, pela captura de indivíduos em *pitfalls* 9/16, na RA8 (4 registros), RA5 (3 registros) e RA2 (2 registros), enquanto que *R. diptycha* foi influenciada pela presença de corpos d'água temporários presentes nessas áreas, com 6 dos 8 registros na AII.

Quadro 7.2.1-52 – Registros de anfíbios durante a campanha de diagnóstico do Complexo Eólico Serra do Seridó. Os dados que são acompanhados do valor entre parênteses (n) correspondem ao número de registros de ocorrência nas Regiões Amostrais e nas Áreas de Influência, a partir de todas as metodologias (PVLT+EO+*pitfalls*).

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Região Amostral (n)	Vegetação e Uso (IBGE) (*)	Região Amostral/ Área de Influência (n)
Bufonidae					
Rhinella diptycha	sapo-cururu	PVLT, EO	6(1); 7(6); 10(1)	Ta; Ag+Ta; Ag	RA6-ADA (1); RA7-AII (6); RA10-AII (1)
Rhinella granulosa	sapo-cururuzinho	PVLT, EO, PT	1(1); 2(3); 5(3); 6(4); 8(4); 10(1)	Ta+Td; Ta+Ag; Ta;Ta; Td	RA1-PT (1); RA2-ADA (1); RA2-PT (2); RA5-PT (3); RA6-ADA (3); RA6-PT (1); RA8-PT (4); RA10-PT (1)
Hylidae					
Scinax x-signatus	perereca-raspa-cuia	PVLT	4(1); 5(1); 6(1)	Ta, Ag; Ta+Ag; Ar; Td	RA4-ADA (1); RA5-AII (1); RA6-ADA (1)
Leptodactylidae					
Physalaemus albifrons	rã	PVLT, PT	2(2); 6(2)	Ta+Ag; Ta	RA2-ADA (1); RA2-PT (1); RA6-ADA (1); RA6-PT (1)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Região Amostral (n)	Vegetação e Uso (IBGE) (*)	Região Amostral/ Área de Influência (n)
Pleurodema diplolister	sapinho-da-areia	PVLT, EO	1(1); 2(1)	Ta+Td; Ta+Ag	RA1-AII (1); RA2-AID (1)
Odontophrynidae					
Proceratophrys cristiceps	sapinho-da-caatinga	EO	1(1); 2(1)	Ta+TD; Ta+Ag	RA1-ADA (1); RA2-AID (1)
Pipidae					
Pipa carvalhoi	sapinho-da-caatinga	EO	5(1)	Ta+Td	RA5-AII (1)

Legenda – Tipo de registro: **PVLT** – Busca Ativa por Procura Visual Limitada por Tempo; **EO** – Encontro Ocasional; **PT** - *pitfall*. Área de Influência: **ADA** – Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta e **AII** – Área de Influência Indireta. **RA1 a RA10** – Regiões Amostrais. Vegetação e Uso (IBGE): **Ta** – Savana Arborizada; **Td** – Savana Florestada; **Ar** – Afloramento de Rocha. **Ag**=Agropecuária/Agricultura. (*) A distribuição dos pontos em relação à vegetação está representada no **Anexo I – Ilustração 12 – Áreas Amostrais do Meio Biótico (a-f)).**

O encontro maior de registros das duas espécies de *Rhinella* confirmam a sua abundância e frequência em ambientes abertos naturais e alterados na Caatinga, além da serem amplamente encontradas em diversos tipos de ambientes e abundantes nesse Bioma (GARDA *et al*., 2017a).

A ocorrência de espécies como *Proceratophrys cristiceps* pode estar associada à presença de chuvas em dois dias na região, durante os levantamentos, uma vez que esse espécime foi encontrado, até mesmo, se deslocando em estradas de terra na área. Isso está relacionado ao fato de ser ela uma espécie com características de "*explosive breeder*" – reprodução explosiva, que abrange um período curto de tempo, de poucos dias, aproveitando-se das condições favoráveis, como as chuvas, após um período de seca, com machos ativos vocalizando, formação de casais, oviposição e desenvolvimento dos ovos, como observado em outras espécies de anuros (NOMURA *et al.*, 2009; ABRANTES *et al.*, 2018).

Já a ocorrência da maioria das demais espécies está associada à presença de corpos d´água (p.e. *Rhinella* spp.) que foram formados em dias anteriores ao período de estudo e, consequentemente, também favorecidos pelo aumento da umidade relativa do ar. Esse padrão de aumento da atividade reprodutiva das espécies de anuros em períodos anteriores ao início das chuvas (*Leptodactylus* spp.) e a frequência de chuvas (*Physalaemus albifrons* e *Pleurodema diplolister*) são comumente observados em áreas abertas, como a Caatinga (ARZABE, 1999; VIEIRA *et al.*, 2007; VIEIRA *et al.*, 2009) e o Cerrado (BERNARDE & KOKUBUM, 1999; MORAIS *et al.*, 2011).

O maior número de espécies ocorreu nas RAs 2 e 6, ambas com 4 espécies que são locais e que apresentam predominância de Savana Estépica Arborizada (Ta) e Florestada (Td), com influência de agropecuária e agricultura na primeira RA2 (gado e capim). Nessas RAs, existem, próximos, pequenos corpos d'água temporários e que, mesmo com o final da estação chuvosa, ainda tinham água.

Esses pequenos corpos d'água fornecem ambiente propício para as espécies de anuros, uma vez que, para todas as espécies registradas neste EIA, o desenvolvimento ocorre parcial ou totalmente na água, com girinos aquáticos, comumente encontrados em trabalhos na Caatinga (VIEIRA, 2009; PEREIRA *et al*., 2015; BARBOSA *et al*., 2018). Além disso, em dois dias durante a campanha houve chuvas, aumentando a umidade relativa do ar, podendo ser estes fatores também influenciadores para o encontro dessas espécies, mesmo com indivíduos atravessando as estradas de acesso.

Quanto às Áreas de Influência, a que registro maior número de espécies foi a ADA, na RA6 (n=4), seguida de ADA e AID, na RA2 (n=2), e da AII, na RA5 (n=2). As AIs com maiores números de indivíduos foram a AII, na RA8, e a ADA, na RA6, com 8 e 6 indivíduos, respectivamente. Essas duas RAs apresentam a fitofisionomia Savana Estépica Arborizada (Ta). Cabe destacar que em diversos locais onde foram instalados os *pitfalls* estavam em mais de uma Área de Influência e, portanto, os mesmos foram utilizados apenas para a categorização da Região Amostral (**Quadros 7.2.1-53 e 7.2.1-54)**.

Quanto aos *pitfalls* (PT), as RAs que apresentaram mais espécies foram RA2 e RA6 e as que apresentaram maior número de indivíduos foram RA5 e RA8 com 3 indivíduos em cada uma (**Quadros 7.2.1-53 e 7.2.1-54)**.

Quadro 7.2.1-53 – Registros de anfíbios anuros obtidos em campo em cada Região Amostral (RA) capturados exclusivamente em *pitfalls* (PT).

Espécies	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10	Total
Rhinella granulosa	1	2	-	-	3	1	-	4	-	1	12
Physalaemus albifrons		1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Número de espécies	**1**	**2**	**-**	**-**	**1**	**2**	**-**	**1**	**-**	**1**	**5**
Total de Indivíduos	**1**	**3**	**-**	**-**	**3**	**2**	**-**	**4**	**-**	**1**	**14**

Quadro 7.2.1-54 – Registros de anfíbios anuros obtidos em cada Região Amostral (RA) e Área de Influência (ADA, AID, AII) no Complexo Eólico Serra do Seridó, com base nas metodologias ativas MA (Busca Ativa por PVLT e Encontro Ocasional – EO). Além destes, são apresentados os totais por *pitfall* (PT) de *Rhinella granulosa e Physalaemus albifrons*.

Espécies	RA1			RA2			RA3			RA4			RA5			RA6			RA7	RA8	RA9	RA10	Total (MA)	Total (PT)
	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	AII	AII	AII	AII		
Rhinella diptycha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	-	1	8	-
Rhinella granulosa	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	4	12
Physalaemus albifrons	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2
Pleurodema diplolistris	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Proceratophrys cristiceps	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Scinax x-signatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	-
Pipa carvalhoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Número de espécies (Áreas de Influência) por MA	**1**	**0**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**4**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**1**	**7**	**-**
Total de Indivíduos (Áreas de Influência) por MA	**1**	**0**	**1**	**2**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**6**	**0**	**0**	**0**	**6**	**0**	**1**	**22**	**-**
Total de Espécies (RA) exclusivas em PT	**1**			**2**			**0**			**0**			**1**			**2**			**0**	**1**	**0**	**1**	**2**	**2**
Total de indivíduos (RA) exclusivas em PT	**1**			**3**			**0**			**0**			**3**			**2**			**0**	**4**	**0**	**1**	**-**	**14**
Total de Indivíduos (Região Amostral) (MA + PT)	**3**			**7**			**0**			**1**			**5**			**8**			**0**	**10**	**0**	**2**	**36**	
Total de Espécies (Região Amostral) (MA + PT)	**3**			**4**			**0**			**1**			**3**			**4**			**0**	**1**	**0**	**2**	**7**	

Os parâmetros de riqueza e diversidade para as Regiões Amostrais (RAs) e Áreas de Influência estão citados no **Quadro 7.2.1-55.** As Regiões Amostrais (RAs) que apresentaram as maiores riquezas de anfíbios anuros foram RA2 e RA6 com 4 espécies cada e RA1 e RA5 com 3 (três) espécies cada. Nessas Regiões Amostrais, a vegetação predominante é do tipo Savana Estépica Arborizada (Ta), com influência de agropecuária/agricultura. As chuvas que ocorreram em pelo menos 2 dias fizeram com que espécies fossem encontradas nas RAs, até mesmo atravessando as estradas nas AII, como *Proceratophrys cristiceps*, *Rhinella* spp. e *Pleurodema* spp., sugerindo um padrão encontrado em outros trabalhos de áreas abertas na Caatinga e no Cerrado (BERNARDE & KOKUBUM, 1999; VIEIRA e*t al*., 2007; PEREIRA *et al*., 2015; BARBOSA *et al*., 2018).

A pequena abundância (número de registros) neste estudo pode ter sido em função do final do período chuvoso na região e por causa das espécies já terem se reproduzido. O Encontro Ocasional de espécies, como já foi anteriormente dito, poderia ser um reflexo da possibilidade de dispersão desses sapos para outros locais, em busca de alimento, uma vez que, provavelmente, as fêmeas dessas espécies já não tivessem mais gametas (óvulos) disponíveis (VIEIRA e*t al*., 2007) (**Quadro 7.2.1-55)**.

Nessas duas RAs (RA2 e RA6), o maior encontro de espécies pode ser um fator relacionado com os dias em que essas RAs foram amostradas correlacionadas com as fortes chuvas parciais que ocorreram na região e também por existir alguns pequenos corpos d'água próximos que poderiam ser locais de abrigo. Neste caso, na região pesquisada, por ser uma área de Caatinga e predominantemente com mais ambientes abertos, mesmo a presença de áreas florestadas não elevariam significativamente o número de espécies presentes, pois poucas espécies de áreas florestadas ocorrem na Caatinga, com exceção de áreas de altitude e ambientes mais úmidos, como observados nos Brejos de Altitude do Ceará e nos vales e morros da Chapada da Diamantina, na Bahia (**Quadro 7.2.1-55)**.

A dominância foi menor na RA2 (0,306), embora próxima às das RA1 e RA6, com 0,333 e 0,343, e isto se deveu, provavelmente, ao maior número de espécies (**Quadro 7.2.1-55**). As maiores equitabilidades ocorreram nas RA1 e RA10 e a menor na RA5. As maiores equitabilidades em RA1 e RA10 se devem ao fato de que, nessas duas RAs, o número de espécies foi igual ao número de indivíduos encontrados. Em relação aos valores para a riqueza, devido ao esforço amostral empregado neste EIA, o estimador de riqueza (CHAO-1) para as Regiões Amostrais, apresentou uma discrepância maior apenas na RA1, onde esse valor estimado resultou em 6 espécies, enquanto o efetivamente encontrado foi de 3 espécies. As demais RAs apresentaram valores estimados, próximos ao encontrados neste trabalho.

Nas Áreas de Influência, a pequena discrepância foi observada na AII e na AID, sendo 3 espécies pelo CHAO-1 e 2 neste trabalho (**Quadro 7.2.1-55)**. As RAs 3, 7 e 9 não tiveram resultados, devido à ausência de indivíduos nas mesmas (**Quadro 7.2.1-55)**.

Quadro 7.2.1-55. Parâmetros da riqueza e diversidade de anfíbios anuros em relação a Região Amostral (RA) e Área de Influência (AI) do Complexo Eólico Serra do Seridó. Os dados para as RAs foram analisados a partir de todas as metodologias (PVLT+EO+*pitfalls*), enquanto para as Áreas de Influência aplicou-se apenas PVLT+EO.

Parâmetros	Regiões Amostrais										Áreas de Influência		
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10	ADA	AID	AII
Riqueza	3	4	-	1	3	4	1	1	-	2	5	2	4
Abundância	3	7	-	1	5	8	6	4	-	2	10	2	10
Dominância	0,33	0,30	-	1	0,44	0,34	-	1	-	0,5	0,26	0,55	0,52
Simpson (1-D)	0,66	0,69	-	1	0,56	0,65	-	0	-	0,69	0,74	0,55	0,48
Equitabilidade	1	0,92	-	-	0,86	0,87	-	-	-	1	0,91	1	0,68
CHAO-1	6	4,5	-	1	4	4,5	-	1	-	3	5,3	3	7
Shannon	1,09	1,27	-	0	0,95	1,21	-	0	-	0,5	1,47	0,69	0,94

Quanto às Áreas de Influência, a ADA apresentou a maior riqueza (n=5), seguida da AII (n=4), e em relação à abundância, a ADA e a AII apresentaram o maior número de indivíduos, com 10 em cada uma (**Quadro 7.2.1-55)**.

A maiores riquezas em ADA e AII podem ser resultado do maior número de ambientes alterados nessas Áreas de Influência, em relação às demais, favorecendo espécies comuns da Caatinga (*Rhinella diptycha*, *R. granulosa*, *P. albifrons e Scinax x-signatus*), ocorrendo também em ambientes alterados (próximos a habitações humanas), incluindo o registro de *Pipa carvalhoi* (AII), que foi encontrada em um açude temporário também em região alterada utilizada para atividades agropastoris. Os valores maiores de abundância na ADA e na AII se deveram à presença das 2 espécies de *Rhinella* que apresentaram 7 (*R. diptycha*) e 3 (*R. granulosa*) registros, cada uma, na AII e na ADA, respectivamente (**Quadro 7.2.1-55).**

A maior dominância ocorreu na AID (0,555), enquanto a maior equitabilidade foi na ADA (ambas com 0,913). Os índices de Simpson e Shannon foram maiores na ADA (0,74 e 1,47), demonstrando a possível relação entre a maior riqueza, com um número equivalente de registros quando comparados à AII. O CHAO-1 se apresentou mais discrepante na AII, com o valor de 7 espécies, sendo que o encontrado neste trabalho foi 4, enquanto nas ADA e AID os valores foram equivalentes entre o efetivamente encontrado e esse índice (**Quadro 7.2.1-55)**.

Os resultados da análise do perfil de diversidade resumem o que foi apresentado anteriormente pelos parâmetros do **Quadro 7.2.1-55,** indicando a RA2 e a RA6 com diversidades maiores, embora pouco significantemente diferente das demais Regiões Amostrais (**Figura 7.2.1-44**).

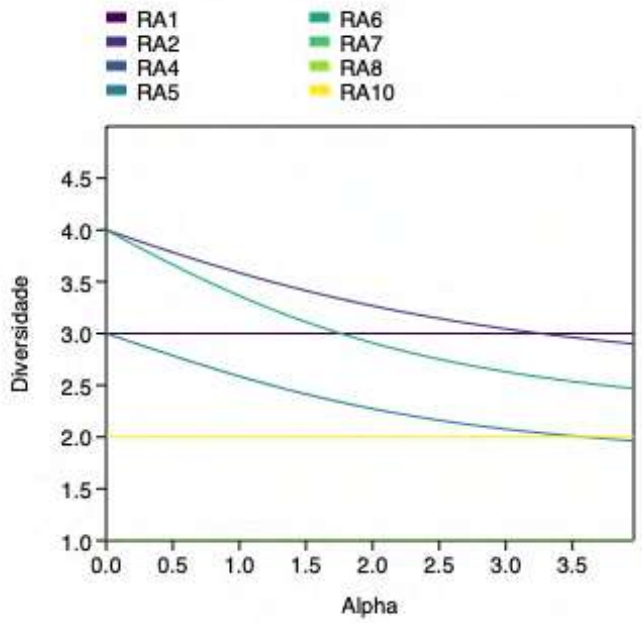


Figura 7.2.1-44 – Perfis de diversidade dos anfíbios anuros em cada Região Amostral do Complexo Eólico Serra do Seridó, utilizando-se a Série de Rényi. Para o parâmetro alpha (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas.

As curvas de rarefação, somando-se os dados de todas as Regiões Amostrais (RAs), realizadas a partir das amostragens do número de indivíduos de anfíbios anuros não atingiu a assíntota, mas aparenta uma possível tendência à estabilidade, caso mais indivíduos fossem encontrados ou houvesse aumento no número de espécies (**Figura 7.2.1-45**).

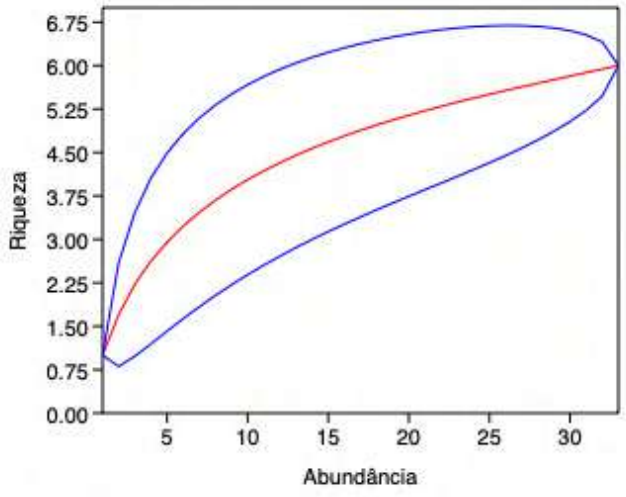


Figura 7.2.1-45 – Curva de rarefação relativa aos anfíbios anuros registrados em campo nas 10 Regiões Amostrais do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A curva de rarefação, para cada Região Amostral separadamente, apenas apresentou estabilidade na RA8, por volta de 6 indivíduos. Nas demais, embora com mais espécies, a curva não se estabilizou, devido, principalmente, ao baixo número de indivíduos encontrados (**Figura 7.2.1-46)**.

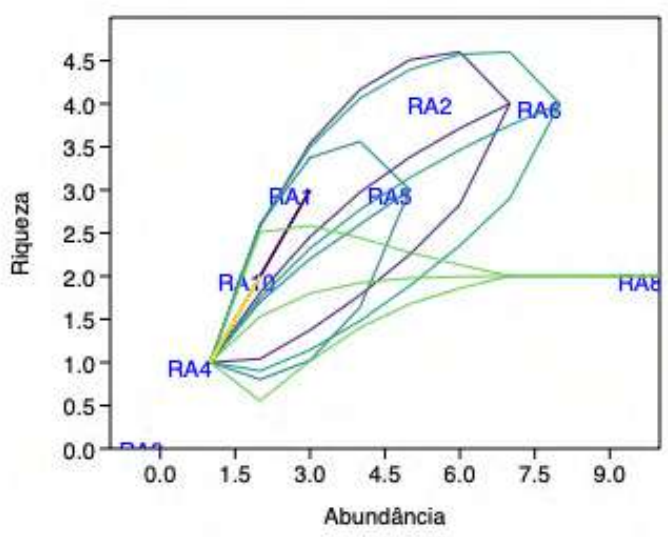


Figura 7.2.1-46 – Curva de rarefação relativa aos anfíbios anuros registrados em campo nas 10 Regiões Amostrais do Complexo Eólico Serra do Seridó.

As Áreas de Influência com maior número de espécies foram a ADA e a AII, com 4 em cada uma, enquanto a AID apresentou apenas 2 espécies (**Quadro 7.2.1-56)**. A maior riqueza na ADA se deve principalmente à presença de espécies de áreas abertas e alteradas na Caatinga em Savana Estépica Arborizada (Ta) e com pouca vegetação densa nelas. A espécie *Proceratophrys cristiceps*, embora tenha sido encontrada atravessando uma estrada em um dia chuvoso na AII, é mais exigente quanto ao habitat, necessitando de ambientes florestados com corpos d'água para se reproduzir.

Em relação ao número de encontros, a AII e a ADA apresentaram o maior número, com 10 indivíduos cada, enquanto a AID teve apenas 2 (dois) encontros (**Quadro 7.2.1-56**). A presença de um corpo d'água na AII da RA8 permitiu um número maior de registros de *Rhinella diptycha,* representando 7/10 avistamentos. A outra espécie do gênero, *R. granulosa,* foi a mais encontrada na ADA, com 4/10 registros. Essas duas espécies são consideradas comuns, capazes de se dispersarem mais do que outros anfíbios anuros na Caatinga e se reproduzirem em abundância em corpos d'água, em ambientes naturais e alterados, e frequentemente estão presentes em inventários herpetofaunísticos.

Quadro 7.2.1-56 – Registros de anfíbios obtidos em relação às Áreas de Influência (ADA, AID, AII) em campo, através de Busca Ativa (PVLT) e Encontro Ocasional (EO).

Espécies	ADA	AID	AII
Rhinella diptycha	1	0	7
Rhinella granulosa	4	0	0
Physalaemus albifrons	2	0	0
Proceratophrys cristiceps	1	1	0
Pleurodema diplolister	0	1	1
Scinax x-signatus	2	0	1
Pipa carvalhoi	0	0	1
Total	**10**	**2**	**10**

Na análise do perfil de diversidade das Áreas de Influência, a ADA apresenta a maior e mais significativa diversidade em relação às demais, embora a AII também apresente uma mudança mais expressiva, provavelmente em função da abundância, mas que não é significativamente diferente da AID (**Figura 7.2.1-47**).

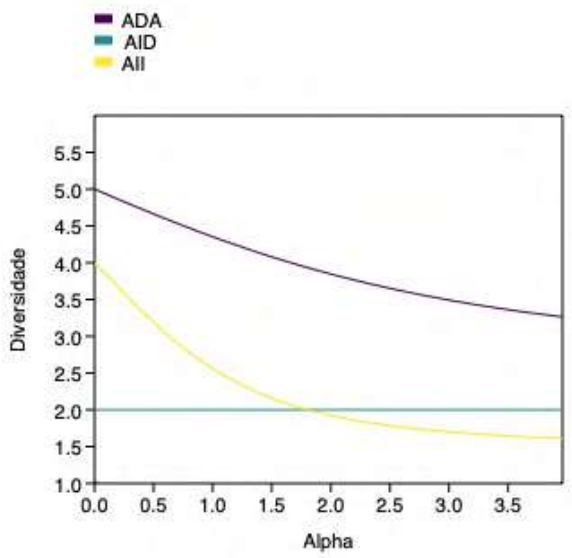


Figura 7.2.1-47 – Perfil de diversidade dos anfíbios anuros em cada Área de Influência (ADA, AID e AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó, utilizando-se a Série de Rényi. Para o parâmetro alpha (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas.

No caso das curvas de rarefação das Áreas de Influência, nenhuma atingiu a assíntota, provavelmente em função do baixo número de indivíduos que é esperado em uma amostragem singular que foi realizada. Apesar disso, há o destaque de que a ADA e a AII se apresentam com uma possibilidade à estabilização, a longo prazo, quando comparada à AID (**Figura 7.2.1-48).**

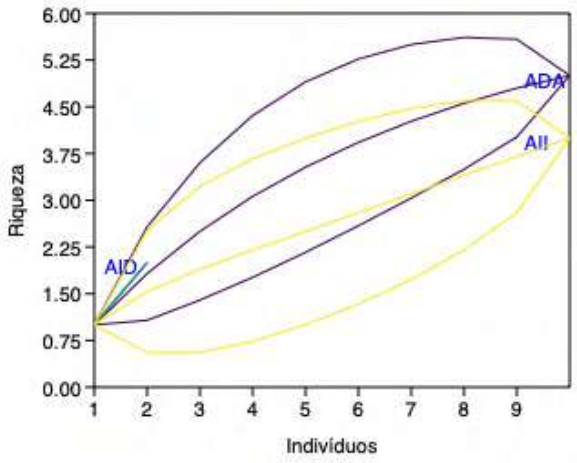


Figura 7.2.1-48 – Curva de rarefação relativa aos anfíbios registrados em campo por Área de Influência (ADA, AID, AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

➢ **Répteis**

Neste EIA, a partir de dados coletados através de Busca Ativa (PVLT), *pitfalls* (PT) e Encontros Ocasionais (EO), foram obtidos 355 registros de 20 espécies de répteis, sendo 15 de lagartos, 3 de serpentes, 1 anfisbênia e 1 quelônio (**Quadros 7.2.1-57 e 7.2.1-58)**.

As espécies mais abundantes, totalizando os diferentes métodos (PVLT, PT e EO), foram: *Ameivula ocellifera* (Teiidae) com 109 registros (PVLT – 81; PT – 28); *Tropidurus hispidus* (Tropiduridae), com 96 registros (PVLT- 59; PT - 37); *Tropidurus semitaeniatus* (Tropiduridae), com 59 registros (PVLT- 59) e *Gymnodactylus geckoides*, com 44 registros (PVLT-12, EO – 1; PT – 31). Essas espécies com os seus registros correspondem a 87% (308/355) dos registros deste grupo. Outras espécies apresentaram apenas um único indivíduo ao longo da amostragem realizada, como *Amphisbaena vermicularis*, *H. brasilianus* e *Stenolepis ridley*, sendo as duas primeiras verificadas por Encontro Ocasional (EO) e a terceira em *pitfall* (**Quadro 7.2.1-57)**.

As espécies *Ameivula ocellifera e Gymnodactylus geckoides* ocorreram em todas as Regiões Amostrais, enquanto que *Ligodactylus klugei*, *Phyllopezus pollicaris e Philodryas nattereri* foram encontradas em 4 RAs (a primeira em RA3, RA4, RA6 e RA8; a segunda em RA2, RA6, RA7 e RA8 e a terceira em RA1, R2, RA3 e RA9). No caso das duas primeiras espécies, a presença de áreas abertas, com ou sem vegetação associada, explicou o grande número de registros dos mesmos nos transectos e nos *pitfalls*, uma vez que *A. ocellifera* corresponde a uma das espécies mais comuns e abundantes na Caatinga, durante o dia, e *G. geckoides*, durante a noite (DELFIM & FREIRE, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2011).

A. ocellifera é comumente encontrada em áreas abertas, inclusive em ambientes alterados (ambientes periurbanos). Além disso, utiliza horários mais quentes do dia por ser um forrageador ativo que necessita, nesse período, de temperaturas mais elevadas para as suas atividades de forrageio (RIBEIRO *et al.*, 2011; SALES & FREIRE, 2015; SALES & FREIRE, 2016). Em

diversas Regiões Amostrais, essa espécie foi encontrada forrageando ou em atividade reprodutiva (machos seguindo fêmeas) em ambiente alterado, com vegetação composta por gramíneas e também próximos a pequenos arbustos e árvores esparsas. Quanto aos lagartos gimnophtalmídeos, a presença de solo arenoso, folhiços (serapilheira), galhos e troncos caídos e a existência de árvores típicas da Caatinga criam um ambiente sombreado, propício para a ocorrência de espécies terrícolas. Nesse caso, o lagarto *Gymnodactylus geckoides* foi encontrado nesses tipos de ambientes – solo arenoso e com folhiços –, onde realizam as atividades de forrageamento, sendo que, em alguns casos, podem também se esconder em troncos caídos em estado de deterioração (DELFIM & FREIRE, 2007).

A serpente *Philodryas nattereri* foi encontrada em 4 RAs, evidenciando a sua plasticidade ambiental, quanto ao uso de habitat (VITT & VANGILDER, 1983; GUEDES *et al.*, 2014). Essa espécie pode ocorrer de áreas abertas a áreas mais densas e ser frequentemente encontrada em inventários na Caatinga (VIEIRA *et al*., 2020). Indivíduos foram encontrados durante o dia, em atividade de forrageamento e termorregulação em áreas abertas no solo e na vegetação, ambiente comumente utilizado por essa espécie, enfatizando o seu hábito alimentar por animais terrestres e arborícolas, como pequenos mamíferos, anfíbios anuros e aves (MESQUITA *et al*., 2013; SALES *et al*., 2020).

O lagarto *Phyllopezus pollicaris* apresenta distribuição ao longo da Diagonal Seca (Caatinga, Cerrado e Chaco) (WERNECK & COLLI, 2006), possui hábitos diurnos e noturnos e habita primariamente afloramentos rochosos (WERNECK *et al*., 2009), rochas (VITT, 1986) e arenosos (RECODER *et al.*, 2012), nos quais forrageiam e depositam seus ovos. Embora poucos ambientes onde eles foram encontrados apresentassem grandes afloramento rochosos, estavam também associados a vegetação arbustiva em pequenas rochas esparsas.

A briba *Ligodactylus klugei* é uma espécie pequena, diurna e arbórea, endêmica e comumente encontrada na Caatinga (GALDINO *et al.*, 2011; MESQUITA *et al*., 2017). Em campo, foi registrada sempre associada a vegetação arbórea, utilizando esses ambientes para forragear e dormir. Indivíduos foram encontrados durante o dia, em atividade de forrageamento (RA3), e à noite, dormindo nas partes distais dos galhos de árvores mais baixas ou arbustos (RA6). De acordo com a literatura, é uma espécie caracterizada como forrageador do tipo senta-e-espera, com comportamento territorial e limitada área de vida – *home range* (COSTA, 2014), sendo que o seu pequeno tamanho também sugere baixa mobilidade entre os ambientes.

A Região Amostral (RA) que mais apresentou espécies foi a RA2, com 9, seguida das RA6 e RA8, com 8 espécies cada, seguidas de RA3, RA5 e RA7, com 7 em cada uma. A primeira região apresenta Savana Estépica Arborizada (Ta), com influência de atividade agropecuária, na qual foram encontradas, na sua maioria, espécies de áreas abertas (**Quadro 7.2.1-57)**. A espécie *Stenolepis ridley* foi observada exclusivamente na RA 6, em ambiente de Savana Estépica Arborizada (Ta), dentro do conjunto de *pitfalls* e, embora seja uma espécie de ambientes

florestados, a área em si estudada parece não apresentar ambientes tão densos e árvores de tamanho elevado, quando comparados na literatura (LOEBMANN & HADDAD, 2010).

Quadro 7.2.1-57 – Registros de répteis obtidos em campo por meio de Busca Ativa (PVLT), *pitfall* (PT) e Encontro Ocasional (EO).

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Região Amostral (n)	Vegetação (IBGE)	Região Amostral/ Área de Influência (n)
Amhpisbaenidae					
Amphisbaena vermicularis	cobra-cega	EO	4(1)	Ta	RA4-AID (1)
Gekkonidae					
Hemidactylus brasilianus	calango	PVLT	8(1)	Ta+Ag	RA8-AII (1)
Gymnodactylus geckoides	calango	PVLT, EO, PT	1(2); 2(11); 3(6); 4(2); 5(2); 6(6); 7(6); 8(3); 9(3); 10(3)	Ta_Td; Ta, Td+Ar; Td, Td+Ag;	RA1-PT (2); RA2-PT (11); RA3-ADA (1); RA3-ADA -EO (1) RA3-PT (4); RA4-ADA (1); RA4-PT (1); RA5-AID (1); RA5-PT (1); RA6-ADA (3); RA6-PT (3); RA7-AII (2); RA7-PT (4); RA8-AII (1); RA8-PT (2); RA9-AII (1); RA9-PT (2); RA10-AII; (2); RA10-PT (1)
Ligodactylus klugei	briba	PVLT	3(1); 4(5); 6(1); 8(3)	Ta+Ar	RA3-AII (1); RA4-ADA (5); RA6-AID (1); RA8-AII (3)
Gymnophtalmidae					
Micrablepharus maximiliani	lagarto de rabo azul	PT	9(1); 10(1)	Td	RA9-PT (1); RA10-PT (1)
Stenolepis ridleyi	lagarto-de-óculos	PT	6(1)	Ta	RA6-PT (1)
Vanzosaura multiscutata	lagarto de rabo vermelho	PVLT, PT	2(1); 5(1)	Ta+Ag; Ta+Td	RA2-AII (1); RA5-PT (1)
Iguanidae					
Iguana iguana	camaleão	EO	1(2); 7 (1)	Ta; Ta+Se	RA1-AII (2); RA7-AII (1)
Polychrotidae					
Polychrus acutirostris	calango-cego	PVLT	2(1); 6(1)	Td	RA2-ADA (1); RA6-AID (1/EO)
Phyllodactylidae					
Phyllopezus periosus	papa-vento	PVLT	3(6)	Ta+Ar	RA3-AII (6)
Phyllopezus pollicaris	calango-cego	PVLT	1(1); 2(1); 3(1); 9(1)	Ta, Td; Ar; Ta+Td	RA1-AID (1); RA2-ADA (1); RA3-AII (1); RA9-AII (1)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Região Amostral (n)	Vegetação (IBGE)	Região Amostral/ Área de Influência (n)
Tropiduridae					
Tropidurus hispidus	lagartixa	PVLT, PT	1(12); 2(14); 3(7); 4(5); 5(12); 6(5); 7(9); 8(12); 9(12); 10(4)	Ta, Ag; Ta+Ag; Se; Ta+Td; Td+Ar	RA1-ADA (1); RA1-AID (2); RA1-AII (2); RA1-PT (7); RA2-ADA(2); RA2-AII (4); RA2-PT (8); RA3-ADA (3); RA3-AII (3); RA3-PT (1); RA4-ADA (2); RA4-AII (2); RA4-PT (1); RA5-AID (4); RA5-AII (3); RA5-PT (5); RA6-AII (2); RA6-PT (3); RA7-AII (6); RA7-PT (3); RA8-AII (11); RA8-PT (1); RA9-AII (9); RA9-PT(3); RA10-AII (4)
Tropidurus semitaeniatus	lagartixa	PVLT	2(11); 3(23); 5(2); 7(17); 8(6)	Ta, Td; Ar; Ta+Td; Td+Ag	RA2-ADA (1); RA2-AII (10); RA3-AII (23); RA5-AID (2); RA7-AII (17); RA8-AII (6);
Teiidae					
Ameivula ocellifera	calango	PVLT, PT	1(8); 2(17); 3(5); 4(15); 5(4); 6(8); 7(12); 8(7); 9(23); 10(6)	Ta, Ag; Ta+Ag; Ta+Td	RA1-ADA (5); RA1-AID (1); RA1-PT (2); RA2-ADA (1); RA2-AID (1); RA2-AII (8); RA2-PT (7); RA3-ADA (4); RA3-AII (1); RA4-ADA (11); RA4-PT (4); RA5-PT (4); RA6-ADA (3); RA6-AID (1); RA6-AII (2); RA6-PT (2); RA7-PT (2); RA7-AII (10); RA8-AII (7); RA9-AII (21); RA9-PT (2); RA10-AII (5); RA10-PT (1)
Ameiva ameiva	bico-doce	PVLT, EO, PT	1(1); 4(1); 6(1); 10(1)	Ta+Se	RA1-ADA (1); RA4-AID (1/EO); RA6-PT (1); RA10-PT (1)
Salvator merianae	calango	VIS	5(1); 7(1)	Ta; Ag; Ta+Td; Se	RA5-AID (1); RA7-AII (1)
Serpentes					
Colubridae					
Philodryas nattereri	corre-campo	EO	2(1); 6(1); 7(2); 8(1)	Ta, Ag; Ta+Se; Td	RA2-ADA (1); RA6-AID (1); RA7-AII (2); RA8-AII (1)
Pseudoboa nigra	cobra-preta	EO	9(1)	Td; Se	RA9-AII (1)

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	Região Amostral (n)	Vegetação (IBGE)	Região Amostral/ Área de Influência (n)
Viperidade					
Bothrops erythromelas	jararaca	PVLT, PT	8(1); 10(1)	Ta+Ag; Td	RA8-AII (1); RA10-PT (1)
Chelidae					
Mesoclemmys tuberculata	cágado	EO	5(1)	Ta+Td; Ag	RA5-AII (1)

Legenda – Tipo de registro: **PVLT** – Busca Ativa por Procura Visual Limitada por Tempo; **EO** – Encontro Ocasional; **PT** -*pitfall.* Áreas de Influência: **ADA** – Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta e **AII** – Área de Influência Indireta. **RA1 a RA10** – Regiões Amostrais. Vegetação e Uso (IBGE): **Ta** – Savana Arborizada; **Td** – Savana Florestada; **Ar** – Afloramento de Rocha; **Ag** – Agropecuária/Agricultura; **Se –** Solo exposto; **Hg –** Formação higrófila. A distribuição dos pontos em relação à vegetação é representada no **Anexo I – Ilustração 12 – Áreas Amostrais do Meio Biótico (a-f).**

As espécies exclusivas de répteis de uma única Região Amostral foram *Amphisbaena vermicularis* (RA4), *Hemidactylus brasilianus* (RA8), *Mesoclemmys tuberculata* (RA5), *Phyllopezus periosus* (RA3), *Pseudoboa nigra* (RA9) e *Stenolepis ridley* (RA6).

Na RA3, há predominância de Savana Estépica Arborizada (Ta), com a presença de afloramentos rochosos, ambientes propícios para espécies saxícolas como as duas encontradas neste EIA.

No RA5, a predominância é de Savana Estépica Arborizada e atividades agropecuárias, ou seja, ambientes abertos que são locais utilizados por espécies heliófilas (Família Teiidae), como *Salvator merianae,* que forrageia ativamente, durante o dia, nesse tipo de ambiente. Esse teídeo foi encontrado próximo a um riacho temporário durante a PVLT diurna.

Assim, como *Salvator merianae*, o lagartinho *A. ocellifera* possui ampla distribuição em áreas abertas da América do Sul, sendo comum em ambientes com domínio de vegetação herbácea e arbustiva (ZANCHI-SILVA *et al*., 2014). O gênero *Tropidurus* (Squamata: Tropiduridae) também foi representado por 2 espécies: *Tropidurus hispidus,* um lagarto saxícola, oportunista, comum em áreas abertas, colonizador de áreas desmatadas e presente em ambientes urbanizados (VANZOLINI *et al.,* 1980) e *Tropidurus semitaeniatus*, que também é saxícola, porém, distribui-se além da Caatinga, em áreas dotadas de afloramentos rochosos na Mata Atlântica e na Floresta Estacional da Bahia (CARVALHO, 2013), sendo menos tolerante a ambientes antropizados, mas podendo ser encontrado em sintopia com *T. hispidus*.

A família Phyllodactylidae foi representada pelas lagartixas *Gymnodactylus geckoides*, *Phyllopezus pollicaris* e *Phyllopezus periosus*. A primeira espécie é endêmica da Caatinga e é geralmente encontrada associada aos troncos em decomposição sob o solo, na serapilheira ou junto às rochas (SILVA-JÚNIOR, 2010), o que a torna suscetível a impactos negativos, em caso de retirada da vegetação. As 2 espécies de *Phyllopezus* são geralmente associadas a ambientes rochosos (hábitos saxícolas), com atividade principalmente no período noturno e com distribuição em áreas abertas da América do Sul, sendo encontrada também no Cerrado (FREITAS *et al*., 2014). Neste EIA, essas 2 espécies puderam ser encontradas em simpatria na RA3, em um afloramento rochoso grande, corroborando com a literatura (MAGGI, 2005).

Foram registradas 3 (três) espécies arborícolas – *Iguana iguana*, *Ligodactylus klugei* e *Polychrus acutirostris*. A primeira espécie apresenta ampla distribuição no continente americano e está presente em quase todos os Biomas do Brasil, exceto os Pampas (TELES *et al.*, 2017). A segunda é endêmica da Caatinga ocorrendo associada a arbustos e/ou árvores (TEIXEIRA *et al*., 2013), enquanto a última ocorre na Caatinga e Cerrado (GARDA *et al*., 2012).

O lagarto *Polychrus acutirostris*, registrado na RA2 e na RA6, apresenta exclusivamente hábitos arborícolas, podendo ser encontrado dormindo nos galhos mais distais de arbustos e árvores. Por conta do hábito arborícola, dentre os lagartos registrados, essas espécies podem ser as mais sensíveis a atividades antrópicas que envolvam a supressão da vegetação arbórea e arbustiva, embora *Iguana iguana* seja também comumente observada no solo e em ambientes alterados, como pastos e locais agrícolas (M. Kokubum, com. pess.).

Entre as diversas espécies de serpentes com potencial ocorrência para as AIs (n=22), somente foi observada, por PVLT, a jararaca *Bothrops erythromelas* nas RAs, durante a noite, forrageando no solo em uma área aberta, antropizada, utilizada para atividade agrícola na RA10. Além desse encontro, essa serpente também foi observada dentro de um *pitfall* na RA8, um ambiente florestado. As espécies corre-campo *Philodryas nattereri* e a cobra-preta *Pseudoboa nigra* foram registradas através de EO nas RAs 2, 6, 7, 8 e 9. Embora sejam espécies comuns e abundantes na Caatinga (GUEDES *et al*., 2014; SALES *et al*., 2020), não foram registradas em nenhuma RA através do método de Busca Ativa por PVLT.

Apesar de as serpentes serem animais de difícil encontro (GUEDES *et al*., 2014), essas espécies supracitadas são comumente verificadas em diversos trabalhos de campo relatados na literatura (VITT & VANGILDER, 1983; MESQUITA *et al.*, 2012; GUEDES *et al.*, 2014).

Apenas uma espécie de *Amphisbaena* foi encontrada durante o levantamento de campo, a *Amphisbaena vermicularis*, em EO na AID da RA4. Esse indivíduo adulto foi encontrado no meio da estrada praticamente morto, possivelmente por tentativa de predação de algum animal ou mesmo pela passagem de algum veículo. O habitat de espécies fossoriais, como serpentes Leptotyphlopidae (*Epictia borapeliotes*) e anfisbenídeos, é um fator que limita sua visualização (RODRIGUES, 2005), pois tendem a se expor na superfície apenas quando suas galerias subterrâneas ficam alagadas nos períodos de chuva intensa (ABE & JOHANSEN, 1987).

Neste EIA, o único registro de um quelônio, *Mesoclemmys tuberculata*, foi por EO feito por pesquisadores que estavam amostrando peixes em um açude no mesmo período que este trabalho estava sendo realizado. Trata-se de um açude grande (dimensões maiores que 50 m de largura x 50 m comprimento) na RA5, na AID, em vegetação de Savana Estépica Arborizada e atividade agropecuária. *Mesoclemmys tuberculata* é uma espécie de tamanho médio, sendo endêmica do Brasil, ocorrendo na bacia do rio São Francisco e comumente encontrada no Nordeste brasileiro (VANZOLINI *et al*., 1980; VOGT *et al*., 2015), não estando ameaçada de extinção (VOGT *et al.*, 2015).

Com base nos dados coletados de todas as metodologias, foram elaborados dois quadros, que são tratados de forma separada, para facilitar o entendimento, sendo o primeiro com informações coligidas de Busca Ativa (PVLT) e Encontros Ocasionais (EO) (**Quadro 7.2.1-58**) e, o segundo, com base exclusivamente para indivíduos registrados em *pitfalls* (PT) **(Quadro 7.2.1-59)**.

O **Quadro 7.2.1-58** possui também os totais registrados em PT, bem como um resumo dos registros totais obtidos por todas as metodologias empregadas. Quanto às Regiões Amostrais (RAs), os dados desses quadros foram baseados em PVLT, EO e PT, enquanto para as Áreas de Influência (AIs) apenas PVLT e EO, devido aos PTs estarem dispostos dentro das RAs, mas não especificamente dentro do limite de apenas uma Área de Influência.

A RA com a maior riqueza foi a RA2, com 9 espécies, seguidas de RA6 e RA8 com 8 cada uma, enquanto a mais abundante foi a RA2 (n=58), seguida de RA7 (n=53). Quanto às Áreas de Influência, a AII foi a mais rica e abundante, com 15 espécies distribuídas em 184 indivíduos, enquanto a AID apresentou-se com 11 espécies e 22 indivíduos e a ADA, com 9 espécies e 46 indivíduos (**Quadros 7.2.1-58 e 7.2.1-59**).

Entre as espécies mais abundantes, estão *Tropidurus semitaeniatus*, *Tropidurus hispidus* e *Ameivula ocellifera*, que ocorreram na RA8 (17, 6, 10 indivíduos), RA3 (3, 23, 1 indivíduos) e RA2 (10, 4 e 8 indivíduos). Somente na RA3, não houve predominância da espécie *A. ocellifera*, sendo *Phyllopezus periosus* a mais frequente, em função da presença de afloramentos rochosos na AII. Em todas essas RAs mencionadas, ocorre influência antrópica associada a atividades agropecuárias, principalmente a de bovinocultura (**Quadros 7.2.1-58 e 7.2.1-59).**

As únicas espécies que foram encontradas exclusivamente em *pitfalls* foram os gimnoftalmídeos *Micrablepharus maximilliani* e *Stenolepis ridley*, registrados em RA9 e RA10 (a primeira espécie) e RA6, a segunda espécie. Embora sejam considerados de ambientes mais florestados, as áreas em que foram encontrados apresenta poucos locais com vegetação densa e árvores mais altas. Assim como os anfíbios, esse domínio de espécies de répteis típicos de áreas abertas é um reflexo de a maior parte da região ser composta por formações abertas da Caatinga.

Como a região também dispõe de ambientes florestados e úmidos em áreas de grota e altitude, é possível que a riqueza de espécies típicas de floresta seja superior à observada em campo, principalmente para serpentes.

Quadro 7.2.1-58 – Registros de répteis obtidos em campo em cada Região Amostral (RA) e Área de Influência (ADA, AID, AII) no Complexo Eólico Serra do Seridó, com base nas metodologias ativas MA (Busca Ativa por PVLT e Encontro Ocasional – EO). Além destes, são apresentados os totais por *pitfall* (PT) associados ao **Quadro 7.2.1-59.**

Espécies	RA1			RA2			RA3			RA4			RA5			RA6			RA7	RA8	RA9	RA10	Total (MA)	Total (PT)*
	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	AII	AII	AII	AII		
Amphisbaena vermicularis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	-
Hemidactylus brasilianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**	-
Gymnodactylus geckoides	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3	-	2	1	1	2	**13**	31
Ligodactylus klugei	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	**10**	-
Vanzosaura multiscutata	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	1
Stenolepis ridley	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Micrablepharus maximilliani	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Iguana iguana	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	**3**	-
Polychrus acutirostris	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	**2**	-
Phyllopezus periosus	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**6**	-
P. pollicaris	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**4**	-
Tropidurus hispidus	2	2	-	2	-	4	3	-	3	2	-	2	-	4	3	-	-	2	6	11	9	4	**59**	37
T. semitaeniatus	-	-	-	1	-	10	-	-	23	-	-	-	-	2	-	-	-	-	17	6	-	-	**59**	-
Ameivula ocellifera	5	1	-	1	1	8	4	-	1	11	-	-	-	-	-	3	1	2	10	7	21	5	**81**	28
Ameiva ameiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**	2
Salvator merianae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	**2**	-

Espécies	RA1			RA2			RA3			RA4			RA5			RA6			RA7	RA8	RA9	RA10	Total (MA)	Total (PT)*
	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	ADA	AID	AII	AII	AII	AII	AII		
Philodryas nattereri	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	**5**	-
Pseudoboa nigra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**	-
Bothrops erythromelas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**	1
Mesoclemmys tuberculata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		-	-	**1**	-
Número de Espécies (Áreas de Influência) por PVLT+EO	**2**	**3**	**1**	**6**	**1**	**4**	**2**	**0**	**6**	**4**	**2**	**1**	**0**	**4**	**2**	**2**	**4**	**2**	**7**	**8**	**5**	**3**	**18**	**8**
Total de Indivíduos (Áreas de Influência) por PVLT+MA	**7**	**4**	**2**	**7**	**1**	**23**	**9**	**0**	**35**	**20**	**2**	**2**	**0**	**8**	**4**	**3**	**7**	**4**	**39**	**31**	**33**	**11**	**252**	**-**
Total de Espécies (Região Amostral) exclusivas por MA	**4**			**7**			**7**			**5**			**4**			**5**			**7**	**8**	**5**	**2**	**18**	**-**
Total de Indivíduos (Região Amostral) exclusivas por MA	**13**			**31**			**44**			**24**			**12**			**14**			**39**	**31**	**33**	**11**	**252**	**-**
Total de Espécies (RA) exclusivas por PT	**3**			**3**			**3**			**3**			**4**			**5**			**3**	**2**	**4**	**5**	**-**	**2**
Total de indivíduos (RA) exclusivas por PT	**13**			**27**			**5**			**6**			**11**			**10**			**15**	**3**	**8**	**5**	**-**	**103**
Total de Indivíduos (Região Amostral) (PT+MA)	**26**			**58**			**49**			**30**			**23**			**24**			**54**	**34**	**41**	**16**	**355**	
Total Espécies (Região Amostral) (PT+MA)	**4**			**7**			**7**			**5**			**5**			**6**			**7**	**8**	**5**	**3**	**20 (18 MA + 2 PT)**	

Quadro 7.2.1-59 - Registros de répteis obtidos em campo em cada Região Amostral (RA) capturados exclusivamente em *pitfalls* (PT).

Espécies	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10	Total
Gymnodactylus geckoides	2	11	4	1	1	3	4	2	2	1	31
Micrablepharus maximiliani	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
Stenolepis ridleyi	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Vanzosaura multiscutata	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Tropidurus hispidus	7	8	1	1	5	3	8	1	3	0	37
Ameivula ocellifera	4	8	0	4	4	2	3		2	1	28
Ameiva ameiva	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Bothrops erythromelas	0	0	0	0	0		0	0	0	1	1
Número de espécies	**3**	**3**	**2**	**3**	**4**	**5**	**3**	**2**	**4**	**5**	**8**
Total Indivíduos	**13**	**27**	**5**	**6**	**11**	**10**	**15**	**3**	**8**	**5**	**103**

Quanto aos parâmetros de riqueza e diversidade, a Região Amostral (RA) mais rica em espécies foi a RA2 (n=9), seguida das RA6 e RA8, com 8 espécies cada uma. A Área de Influência com maior riqueza foi a AII, com 17 espécies, seguida de AID e ADA, com 10 e 9 espécies, respectivamente (**Quadro 7.2.1-60)**.

As RA6 e RA8 apresentam a fitofisionomia mais comum da região – Savana Estépica Arborizada (Ta), onde foram encontradas espécies comuns desse ambiente, sendo espécies comuns entre as duas áreas a presença de *Ameivula ocellifera*, *Gymnodactylus geckoides*, *Tropidurus hispidus*, *Ligodactylus klugei* e *Philodryas nattereri*, todas comuns na Caatinga e menos exigentes quanto a habitat e micro-habitat. Quanto às espécies diferentes entre essas duas áreas, foram encontradas *Ameiva ameiva*, *Polychrus acutirostris* e *Stenolepis ridley*, na RA6, e *Bothrops erythromelas* e *Tropidurus semitaeniatus* e *Hemidactylus brasilianusm*, na RA8.

Em RA6, o encontro de *P. acutirostris* estaria associado a ambientes mais florestados e *S. ridley* a ambientes mais mésicos (climas mais amenos e floresta mais densa), enquanto os registros de *A. ameiva*, por se tratar de uma espécie heliófila, a ambientes abertos, como clareiras. Já na RA8, o encontro dessas 3 espécies comuns na Caatinga estaria associado tanto a áreas abertas como a ambientes florestados, para *H. brasilianus* e, especialmente, a afloramentos rochosos, para *T. semitaeniatus* (**Quadro 7.2.1-60**).

Quanto à abundância, a RA que apresentou mais indivíduos foi a RA2 (n=58) seguida da RA7 com 54 indivíduos, da RA3 (n=49), enquanto que, nas Áreas de Influência, a mais abundante foi a AII (n=209), seguida de ADA (n=46) e AID (n=21) (**Quadro 7.2.1-60)**. No caso das RAs, o número elevado de encontros em RA2, RA6 e RA8 está relacionado, principalmente, à presença

das 4 espécies, sendo 2 espécies de *Tropidurus*, *T. hispidus*, com 17 registros, *T. semitaeniatus*, com 14, além de *Ameivula ocellifera* e *Gymnodactylus geckoides*, com 11 registros cada uma.

Para as RA6 e RA8, embora o número de espécies tenha sido alto (8 para cada), a abundância se apresentou baixa ou similar entre as espécies. Na RA7, as espécies mais abundantes foram *T. semitaeniatus*, *T. hispidus* e *Ameivula ocellifera*, com 17, 14 e 13 correspondendo a 44/54 de todos os avistamentos. Já na RA1, novamente as espécies mais abundantes foram *A. ocellifera* (n=11) e *T. hispidus* (n=11) que corresponderam a 22 dos 26 registros obtidos no total.

No caso das 3 (três) RAs mais abundantes, a presença de Savana Estépica Arborizada (Ta) em RA7 e RA3 e Savana Estépica Arborizada e Florestada (Td) em RA2, com áreas abertas e, em alguns casos, alteradas, juntamente com a presença de afloramentos rochosos, pode ter favorecido a abundância dessas 3 espécies comumente encontradas e consideradas abundantes em trabalhos herpetofaunísticos na Caatinga.

Os maiores índices de Simpson foram nas RA8, RA2 e RA6, que apresentaram as maiores riquezas de espécies, enquanto a maior dominância foi na RA9. A maior equitabilidade foi na RA8, seguida da RA6, RAs essas com maiores riquezas de espécies (**Quadro 7.2.1-60**).

As maiores discrepâncias quanto ao CHAO-1 foram nas RA2 (19 para 9 espécies encontradas), e RA6 (estimativa de 18 espécies para 8 efetivamente encontradas). Os maiores índices de Shannon foram encontrados nas RA8 e RA6, com 1,739 e 1,702, locais com a maior riqueza de espécies (n=8 espécies em cada RA).

Os maiores índices de Simpson e Shannon na AID (reflexo da proporcionalidade entre o número de espécies por indivíduos (10/21)), demonstra que, embora tenha ambientes de Savana Estépica Arborizada (Ta) e Savana Estépica Florestada (Td), apresenta, principalmente, ambientes alterados, abertos, no qual ocorrem espécies de áreas abertas da Caatinga, como *Ameivula ocellifera*. A dominância maior foi na ADA e, possivelmente, esse fator tenha sido influenciado pelo grande número de registros de *Ameivula ocellifera*, uma espécie de áreas abertas, que correspondeu a grande parte dos registros nessa Área de Influência (**Quadro 7.2.1-60**).

A equitabilidade foi maior na AID, local em que o número de registros foi similar entre o total de espécies encontradas nessa Área de Influência e em todas as demais. Além disso, houve discrepância entre o número de espécies encontradas e o índice de CHAO-1, com ADA (9/19), AID (11/21,5) e AII (15/22,5) (**Quadro 7.2.1-60**).

Os resultados do perfil de diversidade, coincidem com os parâmetros do **Quadro 7.2.1-60,** reforçando a relação de diversidade das RAs, sendo a RA2 mais diversa que as demais, seguida das RA6 e RA8, com a soma delas mais significativamente diversas das demais, seja considerando a riqueza, seja ponderando as abundâncias. (**Figura 7.2.1-49)**.

Quadro 7.2.1-60 – Parâmetros da riqueza e diversidade dos répteis (lagartos, serpentes e quelônios) em relação à Região Amostral e às Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Os valores foram coletados a partir de Busca Ativa+*pitfalls*+Encontro Ocasional para as RAs e Busca Ativa+Encontro Ocasional para as Áreas de Influência.

Parâmetros	Regiões Amostrais										Área de Influência		
	RA1	RA2	RA3	R4	RA5	RA6	RA7	RA8	RA9	RA10	ADA	AID	AII
Riqueza	5	9	7	6	7	8	7	8	6	6	9	11	15
Abundância	26	58	49	30	23	24	53	35	41	16	46	22	184
Dominância	0,36	0,22	0,28	0,31	0,32	0,22	0,24	0,22	0,41	0,25	0,33	0,15	0,24
Simpson (1-D)	0,63	0,78	0,72	0,68	0,67	0,77	0,76	0,78	0,59	0,75	0,67	0,85	0,76
Equitabilidade	0,73	0,76	0,79	0,791	0,76	0,82	0,81	0,83	0,64	0,86	0,68	0,89	0,63
CHAO-1	5,5	19	8	6	8	18	7,5	11	9	9	19	21,5	22,5
Shannon	1,17	1,68	1,54	1,42	1,47	1,70	1,57	1,74	1,15	1,55	1,49	2,14	1,72

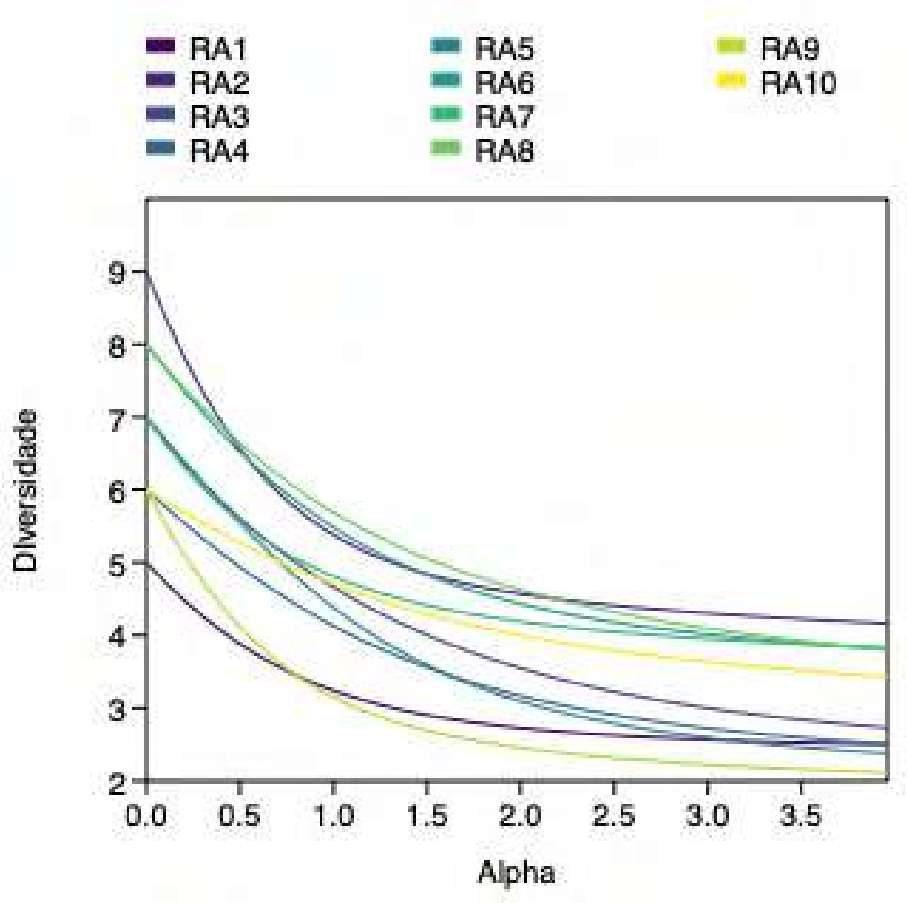


Figura 7.2.1-49 – Perfis de diversidade dos répteis em cada Região Amostral (RA1 a RA10) do Complexo Eólico Serra do Seridó, utilizando-se a Série de Rényi. Para o parâmetro Alfa (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas.

A curva de rarefação obtida a partir das amostragens do número de indivíduos de todos os grupos de répteis (Lagartos+Amphisbênios+Serpentes+Quelônios), da mesma maneira que no resultado dos anfíbios, demonstra que, embora não tenham atingido totalmente a assíntota (fato de que há uma riqueza maior de espécies na região, indicada pelos dados secundários), a amostragem realizada foi mais representativa para a riqueza encontrada para os lagartos (n=14) e acabou sendo diluída em conjunto com as das serpentes, uma vez que apenas 3 (três) espécies foram encontradas nas RAs.

Isto se deve aos métodos empregados para a coleta de informações (Busca Ativa - PVLT) e de *pitfalls* (o tamanho e volume dos baldes) que são considerados limitados e não conseguem registrar diversas espécies terrestres e fossoriais de serpentes (**Figura 7.2.1-50A).**

A única Região Amostral que apresentou uma curva com tendência à estabilização foi a da RA4, talvez pelo fato do número de espécies e abundância serem pouco discrepantes e por terem um índice CHAO-1 equivalente (**Figura 7.2.1-50A**).

Quanto à análise, em separado, para os lagartos, a única Região Amostral que parece ter apresentado uma estabilização foi a RA4, pelos mesmos motivos citados acima (**Figura 7.2.1-50B**).

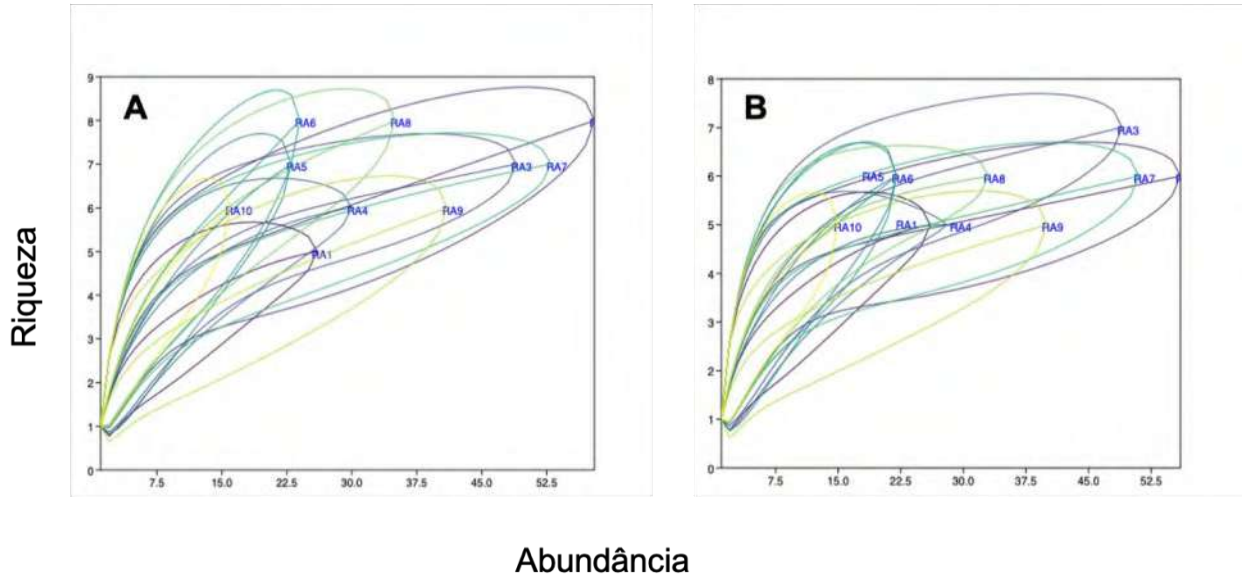


Figura 7.2.1-50 –Curva de rarefação da herpetofauna relativa à totalidade dos grupos de répteis em (**A**) e somente lagartos em (**B**), nas Regiões Amostrais (RAs) de RA1 a RA10 do Complexo Eólico Serra do Seridó. Nessas curvas foram utilizados dados obtidos a partir de Busca Ativa (PVLT) e *pitfalls.*

Quanto às Áreas de Influência, para todos os grupos de répteis (Lagartos+Amphisbênios+Serpentes+Quelônios), nenhuma delas atingiu a assíntota, fato esperado pela limitação das metodologias aplicadas e tempo de observação (**Figura 7.2.1-51A**).

Assim como observado para as Regiões Amostrais (RAs), isto também pode ser explicado pela ausência de espécies potenciais para as AIs, como espécies de serpentes que são consideradas comuns e frequentes em inventários na Caatinga (p.e. *Boa constrictor*, *Xenodon, Thamnodynastes* spp*; Leptodeira annulata* e *Oxybelis aeneus*), e, embora comumente registradas em campo (observação pessoal), apresentam-se como encontros fortuitos na natureza (**Figura 7.2.1-51A**).

Quanto à curva de rarefação analisada somente para os lagartos, a AII ficou próxima da assíntota, provavelmente, por ser o grupo de répteis o que apresentou o maior número de espécies (n=14) (**Figura 7.2.1-51B**).

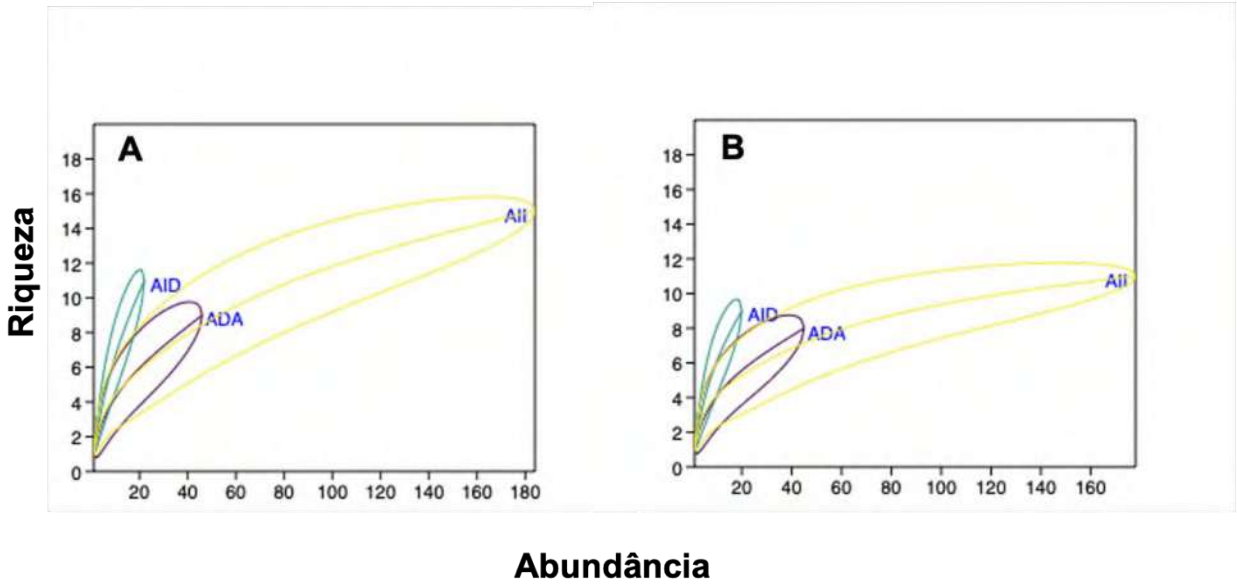


Figura 7.2.1-51 – Curva de rarefação de todos os grupos de répteis (A) e somente dos lagartos (B), registrados em campo para as Áreas de Influência (ADA, AID e AII) das Regiões Amostrais (RAs) do diagnóstico da herpetofauna do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A Área de Influência que apresentou o maior número de espécies foi a AII (n=15), seguida pelas AID e ADA, com 11 e 9 espécies, respectivamente. Quanto às abundâncias, o padrão se repetiu, sendo o maior com o número de avistamentos na AII (n=184), seguido da ADA (n=46) e AID (n=22).

O maior número de espécies na AII se deveu, principalmente, à presença de espécies encontradas em maior número nas Regiões Amostrais RA2 (n=9), RA6 (n=8) e RA8 (n=8), que apresentam, principalmente, ambientes de Savana Estépica Arborizada (Ta), com exceção de RA5, que também apresenta Savana Estépica Florestada (Td) (**Quadro 7.2.1-61**).

O maior número de indivíduos avistados na AII também se deve à presença de ambientes abertos e com afloramentos rochosos que são locais utilizados pelas espécies *Ameivula ocellifera* (n=54) e os dois *Tropidurus* (*T. semitaeniatus* – n=56 e *T. hispidus* – n=44), que corresponderam a quase 83% dos avistamentos (154/184) nessa Área de Influência.

Quanto ao registro (n=3) de *Philodryas nattereri* na AII, a presença de Savana Estépica Arborizada (Ta), com áreas abertas, inclusive a composta por atividades agropecuárias na RA8, explica a sua ocorrência nesse ambiente, uma vez que se trata de uma espécie comumente encontrada em ambientes alterados na Caatinga (**Quadro 7.2.1-61**).

Quadro 7.2.1-61 – Registros de répteis em campo em relação às Áreas de Influência (ADA, AID, AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó, obtidos a partir de dados de Busca Ativa (PVLT) e Encontro Ocasional (EO).

Espécies	ADA	AID	AII
Amphisbaena vermicularis	0	1	0
Hemidactylus brasilianus	0	0	1
Gymnodactylus geckoides	3	4	6
Ligodactylus klugei	5	1	4
Micrablepharus maximiliani	0	0	0
Vanzosaura multiscutata	0	0	1
Iguana iguana	0	0	3
Polychrus acutirostris	1	1	0
Phyllopezus pollicaris	1	1	2
Phyllopezus periosus	0	0	6
Tropidurus hispidus	9	6	44
Tropidurus semitaeniatus	1	2	56
Ameivula ocellifera	24	3	54
Ameiva ameiva	1	1	0
Salvator merianae	0	1	1
Philodryas nattereri	1	1	3
Pseudoboa nigra	0	0	1
Bothrops erythromelas	0	0	1
Mesoclemmys tuberculata	0	0	1
Total	**46**	**22**	**184**

Os perfis de diversidade das Áreas de Influência para os répteis (**Figura 7.2.1-52**) demonstram que, embora a AID e a AII apresentem maior diversidade, elas não são significativamente diferentes entre si, relacionando-se com os dados apresentados e discutidos acerca do **Quadro 7.2.1-60**, com a AII, mais rica e diversa do que a AID, mas que se igualam com a relação maior

do peso das abundâncias das espécies presentes. Já a curva da ADA mostra-se significativamente menos diversa que as demais, em função da dominância de espécies comuns de áreas abertas por atividade agropecuária (Ag).

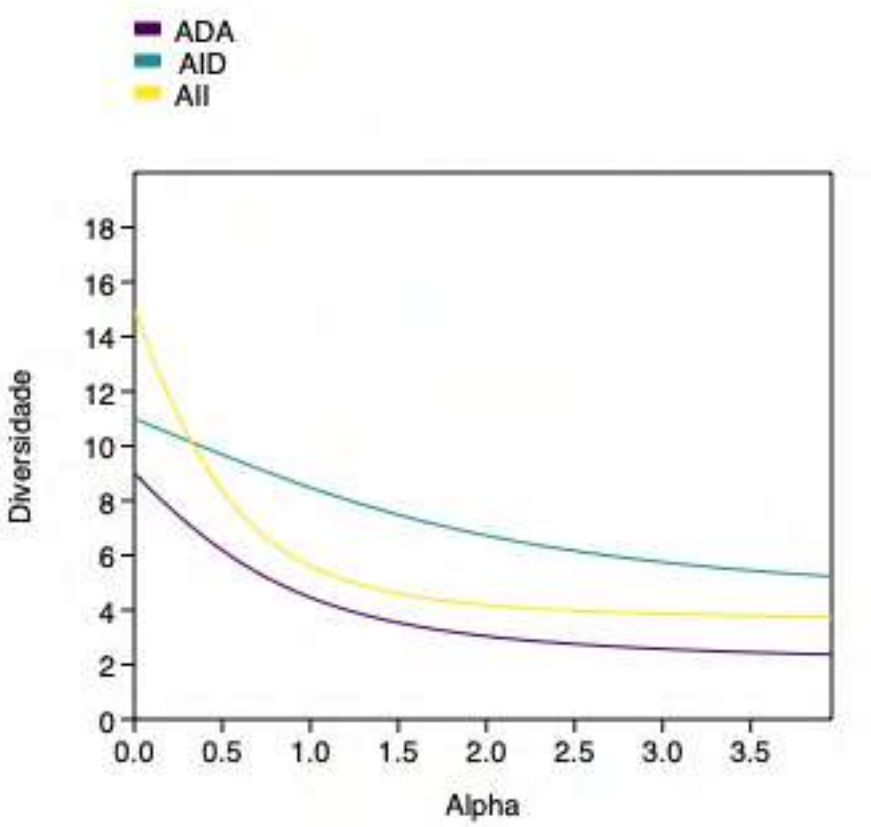


Figura 7.2.1-52 – Perfil de diversidade dos répteis em cada Área de Influência (ADA, AID e AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó, utilizando-se a Série de Rényi. Para o parâmetro alpha (α) = 0, o valor de diversidade é igual ao número de espécies amostradas.

- **Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da Qualidade Ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico**

Dentre as espécies da herpetofauna reconhecidas para as Áreas de Influência e região, apenas o quelônio *Mesoclemmys tuberculata* realiza migração, principalmente acompanhando ambientes aquáticos, como açudes ou riachos, embora o faça numa escala regional. Com a chegada das chuvas e o fim da seca, quelônios aquáticos e semi-aquáticos que estavam no processo de estivação costumam realizar busca de corpos d'água recém formados, com oferta de alimento, e parceiros para acasalamento (BRASIL *et al.*, 2011; WARISS *et al.*, 2012), o que facilita o encontro com os cágados em estradas nesse período.

Essa espécie é considerada migratória por utilizar bacias de rios para se deslocar entre ambientes e, desta forma, ter uma ampla distribuição ao longo das áreas abertas do Brasil, inclusive em ambientes associados à Mata Atlântica do Nordeste brasileiro (VOGT *et a*l., 2015).

Por conta do hábito fossorial e de difícil contato visual, também são consideradas raras as espécies de lagartos das famílias Gymnophtalmidae e Mabuyidae, como *D. lessonae*, a serpente *Epictia borapeliotes* e os anfisbênios, como *Amphisbaena alba* e *A. pretrei* (RODRIGUES, 2003; DELFIM & FREIRE, 2007; GUEDES *et al*., 2014). Diversas espécies da família Gymnophtalmidae foram encontradas neste EIA (n=5), sendo considerada a relevância do registro desse grupo na Caatinga, muitas vezes pela falta de conhecimento, devido a sua biologia fossorial. Animais com hábito fossorial geralmente são pouco conhecidos, quanto a aspectos da sua biologia reprodutiva, dieta e história natural, o que pode dificultar ações de manejo e conservação, sendo, neste caso, mais facilmente encontrados em períodos chuvosos, quando as galerias que habitam são inundadas ou mesmo com a passagem de veículos em estradas na qual acabam sendo atropelados.

Segundo a Lista Vermelha da IUCN (2021), o lagarto *Stenolepis ridley* é classificado como "LC" para o Nordeste brasileiro, embora seja classificado como vulnerável de extinção para o Estado de Pernambuco, segundo a Portaria ICMBio nº 354, de 25 de julho de 2019, que "Aprova o 2º ciclo do Plano de Ação Nacional para a Conservação da Herpetofauna Ameaçada do Nordeste - PAN Herpetofauna do Nordeste". Essa espécie possui um padrão de distribuição relacionado a ambientes florestais em áreas de altitude na Caatinga, conhecido como "Brejos de Altitude" (SILVA, 2017), áreas que representam o Centro de Endemismo Pernambucano, região biogeográfica da Mata Atlântica com elevado nível de degradação (RIBEIRO *et al*., 2009), confirmando o grau de ameaça de extinção em que essa espécie se encontra. Essas regiões são de extrema importância para manutenção e conservação de espécies como a do referido estudo, pois são áreas climaticamente estáveis que apresentam condições sobrepostas em relação a umidade, temperatura, precipitação e cobertura vegetal (ANDRADE-LIMA, 1966). Embora o seu encontro não tenha sido em um ambiente diferenciado nas AIs e RA6 (tipo), essa espécie se destaca por ter sido encontrada apenas uma vez, correspondendo ao segundo registro para o Estado da Paraíba, sendo anteriormente verificado apenas no Pico do Jabre, uma área considerada com clima e vegetação mais mésica na Caatinga (obs. pessoal).

Algumas espécies com potencial de ocorrência nas áreas, como *Leptodeira annulata*, além das espécies de *Thamnodynastes* e *Xenodon merremi*, apresentam semelhanças morfológicas externas com viperídeos, principalmente a jararaca da seca *Bothrops erythromelas* e, muitas vezes, acabam mortas por esse motivo de semelhança.

A cascavel (*Crotalus durissus*), passível de ser encontrada também em afloramentos rochosos na região, é uma das espécies mais susceptíveis à caça, por se apresentar como "perigosa" pelas pessoas e por ser a mais "conhecida" devido ao chocalho em sua cauda. As serpentes da família

Boidae são de porte maior e, muitas vezes, são caçadas por retaliação, por serem consideradas predadoras de animais domésticos, como cães, gatos e criações (bovina, caprina).

Nenhuma espécie da herpetofauna ameaçada de extinção teve ocorrência registrada para as Regiões Amostrais e Áreas de Influência do empreendimento. Para a lista da CITES, 7 espécies estão incluídas no Anexo II, sendo que 3 delas foram registradas em campo. Os Anexos da CITES indicam diferentes graus de ameaça e de controle do comércio, sendo mais restritos nas espécies incluídas no Anexo I (consideradas de fato ameaçadas) e, depois, no Anexo II, que reúne espécies que não são ameaçadas, mas que podem se tornar, se não houver controle do comércio (**Quadro 7.2.1-62**).

Os anuros *Leptodactylus macrosternum*, *Leptodactylus vastus* (ambos com potencial de ocorrência nas AIs), serpentes da família Boidae (jiboia e salamanta), os lagartos *Salvator merianae* e *Iguana iguana* e o cágado-d'água *P. tuberosus* são espécies que, ocasionalmente, podem ser utilizadas como fonte de alimento. Outra espécie que poderia ser classificada na CITES é *Ceratophrys joazeirensis* que, ocasionalmente, poderia ser utilizada como animal de comércio para "*pet shop*", embora seja uma espécie pouco vista e encontrada em campo.

Quadro 7.2.1-62 – Lista de Espécies da herpetofauna Endêmicas/Ameaçadas presentes nas Áreas de Influência e macrorregião do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Nome Científico	Endemismo Caatinga	MMA 2014	IUCN	CITES
AMPHIBIA ANURA				
Rhinella diptycha	X	-	-	-
Scinax x-signatus	X	-	-	-
Boana crepitans	X	-	-	-
Leptodactylus vastus	X	-	-	Anexo II
Leptodactylus caatingae	X	-	-	-
Physalaemus albifrons	X	-	-	-
Physalaemus cicada	X	-	-	-
Physalaemus kroyeri	X	-	-	-
Pseudopaludicola pocoto	X	-	-	-
Proceratophrys cristiceps	X	-	-	-
Ceratophrys joazeirensis	X	-	-	-
Pipa carvalhoi	X	-	-	-
Pithecopus gonzagai	X	-	-	-
SQUAMATA				
Mesoclemmys tuberculata	-	-	-	Anexo II
Iguana iguana	-	-	-	Anexo II
Salvator merianae	-	-	-	Anexo II
Hemidactylus agrius	X	-	-	-
Lygodactylus klugei	X	-	-	-

Nome Científico	Endemismo Caatinga	MMA 2014	IUCN	CITES
Vanzosaura multiscutata	X	-	-	-
Psychosaura agmosticha	X	-	-	-
Gymnodactylus geckoides	X	-	-	-
Phyllopezus periosus	X	-	-	-
*Stenolepis ridley**	-	-	-	-
Apostolepis cearensis	X	-	-	-
Boiruna sertaneja	X	-	-	-
Thamnodynastes phoenix	X	-	-	-
Thamnodynastes sertanejo	X	-	-	-
Boa constrictor	-	-	-	Anexo II
Corallus hortulanus	-	-	-	Anexo II
Epicrates assisi	-	-	-	Anexo II
Total	**23**	**0**	**0**	**7**

Legenda - Categorias de ameaça para as listas Brasil/IUCN: **EN** – em perigo; **VU** – vulnerável; **CR** – criticamente em perigo; lista CITES: Anexo **I** – espécies ameaçadas, cujo comércio pode afetar suas populações; Anexo **II** – espécies que não são ameaçadas, mas que podem se tornar se não houver controle do comércio (CITES, 2021). **Fontes da situação atual de conservação**: Brasil (PORTARIA MMA 444/2014), IUCN (IUCN, 2021) e (CITES, 2021). (*) ver comentários regionais para esta espécie no texto.

- **Aproveitamento Científico**

Conforme os procedimentos, critérios e autorizações apresentados na metodologia acerca da **Coleta de Material Testemunho**, neste levantamento foi coletado para aproveitamento científico, um total de 11 registros de 10 espécies, efetuados em *pitfall* que, em função da morte das espécies nesse tipo de metodologia, tiveram que ser coletados e acondicionados na coleção (p.e. *Gymnodactylus geckoides* e *Rhinella granulosa*). As espécies *Vanzosaura multiscutata*, *Micrablepharus maximilliani* e *Ameiva ameiva* foram coletadas para facilitar a identificação taxonômica e o registro de *Bothrops erythromelas* em *pitfall*, associado a uma altitude elevada (cerca de 800 m acima do nível do mar) caracterizando um aspecto ecológico importante para que a mesma também fosse coletada.

O **Adendo 7.2-4,** emitido pela Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Campina Grande (LHUFCG), apresenta as informações sobre esses espécimes coletados, contendo os números de tombamento.

(4) Considerações Finais

A herpetofauna registrada para a região do empreendimento é composta por 80 espécies (Anfíbios anuros - 29; Répteis - 51), com 12 delas consideradas endêmicas para a Caatinga. Esse número é considerável razoável, uma vez que, atualmente, a herpetofauna da Caatinga apresenta 210 espécies na sua totalidade, ou seja, isto representaria em torno de 38% da fauna desse Bioma (GARDA *et al*., 2017a, 2017b; MESQUITA *et al*., 2017 e GUEDES *et al*., 2014). A maior parte das espécies encontradas na região amostrada apresenta distribuições geográficas amplas e

populações razoavelmente abundantes, além de serem bastante comuns nos seus ambientes de ocorrência.

Desta maneira, dificilmente alguma espécie encontrada neste EIA ou com potencialidade de ocorrer no entorno das AIs do empreendimento apresentaria algum problema no caso da implantação do Complexo Eólico e de suas estruturas auxiliares, em áreas diretamente afetadas ou mesmo em áreas indiretamente influenciadas.

O encontro de serpentes na natureza é algo fortuito e o acréscimo de metodologias (p.e. armadilhas de interceptação e queda (*pitfalls*) com baldes de grande capacidade) ampliariam a riqueza desses grupos. Além disso, essa metodologia também é empregada de maneira eficaz na coleta de espécies de anfíbios e répteis terrestres que vivem na serrapilheira.

Os espécimes de *G. geckoides* foram encontrados sob troncos caídos na serrapilheira em várias RAs e Área de Influência e, embora pareçam depender de vegetação arbustiva ou arbórea para as suas atividades diárias, podem ser também encontrados em ambientes alterados, mas que tenham alguma vegetação mais densa (GARDA *et al.* 2017b, podendo, também, estar associados, a ambientes saxícolas (SOUZA-OLIVEIRA *et al*., 2017; VITT, 1995). Dessa maneira, a sua ocorrência em diversas RAs, mesmo com a intensificação do desmatamento na região, possivelmente esteja relacionada com a presença de uma vegetação densa.

Quanto às espécies de *Phyllopezus* (*P. pollicaris* e *P. periosus*), diversos autores (VITT, 1995; RECODER *et al*., 2012) especificam a associação com ambientes rochosos (saxícolas) e com alguma vegetação densa e com poucas árvores. Essas espécies estão associadas a esses ambientes, até se reproduzindo em frestas entre as rochas. A primeira espécie ocorre em áreas abertas ou ambientes florestados, sendo amplamente distribuída na Caatinga e no Cerrado (RECODER *et al*., 2012; RUFINO DE ALBUQUERQUE *et al*., 2003), enquanto a segunda apresenta endemismo na Caatinga (VITT, 1995; MESQUITA *et al*., 2017).

Como observado neste EIA, os lagartos da Caatinga, geralmente, são comuns e abundantes e, assim como outras espécies de áreas abertas do Brasil (p.e. Cerrado e Chaco), são encontrados frequentemente em inventários herpetofaunísticos (GARDA *et al*., 2013; CALDAS *et al*., 2016). Nesse contexto, espécies como *Ameivula ocellifera*, *Tropidurus hispidus*, *T. semitaeniatus* e *Gymnodactylus geckoides* estão comumente presentes em inventários na Caatinga. Isto se deve, principalmente, ao fato de que essas espécies estão presentes em diversos habitats e microhabitats (áreas abertas e ambientes saxícolas), comuns nesse Bioma, e ocorrem sempre em populações densas ao longo do ano (RIBEIRO & FREIRE, 2010; RIBEIRO & FREIRE, 2011; SALES & FREIRE, 2016).

Algumas espécies, porém, podem ser menos frequentes em alguns ambientes da Caatinga, como os ambientes “florestais” e, desta forma, menos abundantes e com uma distribuição geográfica menor, como os lagartos gimnophtalmídeos dos gêneros encontrados neste trabalho, *Vanzosaura* e *Micrablepharus* (DELFIM & FREIRE, 2007).

Em contrapartida, a fauna de serpentes, embora bem conhecida e com relevante riqueza baseada em uma extensa revisão bibliográfica, coleta de dados de coleções e coleta de dados em campo (GUEDES *et al*., 2014), ainda apresenta lacunas para algumas áreas de Caatinga e pouco ainda se sabe sobre a história natural de muitas espécies desse grupo, com exceção de algumas espécies comuns, como *Phylodryas nattereri e Oxybelis aeneus* (MESQUITA *et al*., 2011; MESQUITA *et al*., 2012; SALES *et al*., 2020).

Já para os répteis, mais espécies foram encontradas na RA2 (n=9) e na AII (n=15). Comparativamente com as das demais RAs, os registros de RA2 podem estar associados ao tipo predominante de habitats que possui, apresentando, sobretudo, vegetação de Savana Estépica Arborizada (Ta), aliada aos demais ambientes abertos, que são os mais comumente utilizados pelas espécies da Caatinga (GUEDES *et al*, 2014; MESQUITA *et al*., 2017).

A questão do número de espécies ser maior na AII, está associada, de forma geral, com toda a vegetação de Ta predominante na macrorregião e, também, com a presença de ambientes alterados, com atividades humanas, incluindo a construção de casas e atividades agropastoris, locais esses predominantemente utilizados pelas espécies mais comuns na Caatinga e que não exigem habitats ou microhabitats específicos (por exemplo, florestais mais densos).

Embora existam 70 espécies endêmicas nesse Bioma (22 serpentes, 20 anfíbios e 38 lagartos) (GUEDES *et al*, 2014; MESQUITA *et al*., 2017, GARDA *et al*., 2017a, 2017b), muitas delas são comuns e abundantes, como *Gymnodactylus geckoides*, que também ocorre em ambientes periantrópicos e, mesmo com a implantação de empreendimentos em algumas áreas, não deverão ser afetadas. No caso de outras espécies mais comuns (quase a totalidade de espécies deste estudo), por terem ampla distribuição na Caatinga e em outros Biomas como o Cerrado, não devem ser afetadas, pois apresentam grandes áreas de distribuição geográfica e populações abundantes, além de serem comumente encontradas em ambientes com algum nível de alteração ambiental, como os lagartos *Ameivula ocellifera*, as espécies de *Tropidurus*, *Gymnodactylus*, os anfíbios anuros *Rhinella granulosa* e *Physalaemus cuvieri* e as espécies de *Rhinella*, além de serpentes dos gêneros *Pseudoboa*, *Philodryas* e *Thamnodynastes*.

Os animais que, historicamente, são objeto da caça predatória, como as 6 (seis) espécies presentes na lista da CITES, seja para alimentação ou para uso medicinal, também devem ser considerados na avaliação dos impactos, pois são populações já expostas à pressão antrópica, dados o histórico uso e ocupação do solo e a prática de caça comum na região. Além disso, são espécies grandes e que têm um período mais longo até chegar à maturidade sexual, podendo também ser afetadas caso haja pressão intensa sobre as populações.

Quanto ao atual estado de conservação das Áreas de Influência do empreendimento, ainda há locais que possam permitir a ocorrência dos taxa mencionados neste relatório como de interesse para conservação. Dentre esses, citam-se os locais mais isolados onde estão dispostas as Regiões Amostrais (RAs), devido à distância para a cidade ou comunidades locais, ou mesmo pela dificuldade de acesso, como a RA6 e RA9. De forma oposta, algumas áreas já sofrem impactos,

seja os das atividades agrícolas e pecuárias, sobretudo na RA2 e RA4, em que o gado frequentemente é encontrado próximo aos locais que foram amostrados. Além disso, a presença de caçadores na região (algo conhecido), o atropelamento de fauna nas vias de acesso aos pontos e à vegetação e queimadas podem ser fatores que causariam algum tipo de impacto a curto, médio e longo prazos.

Em um contexto geral dos dados levantados, muitas das espécies registradas em campo demonstram certa capacidade de se adequar ao ambiente fragmentado e já impactado pelo uso antrópico, indicando uma plasticidade no uso dos habitats. Essas espécies são facilmente encontradas em campo e são consideradas indicadoras de habitats alterados para diversas práticas humanas, como a agropecuária e a utilização de madeira para lenha.

Algumas espécies, como *Rhinella diptycha* e *R. granulosa*, os lagartos *Ameivula ocellifera* e *Salvator merianae* e algumas serpentes (*Pseudoboa nigra*, *Thamnodynastes* spp. e *Philodryas nattereri*) apresentam capacidade de se dispersarem e buscarem novos ambientes, além de terem também uma dieta bem ampla, se alimentando de vários grupos animais invertebrados e vertebrados.

No entanto, interferências em áreas com pouco ou mesmo sem impacto antrópico podem acarretar consequências negativas para as espécies, sendo necessário que uma série de cuidados seja tomada antes. Nesse sentido, ressalta-se a importância e a necessidade dos trabalhos de afugentamento, resgate e translocação da fauna previstos no processo de licenciamento ambiental, especialmente em locais onde ocorram formações florestais e/ou mesmo em áreas abertas destinadas à expansão das vias de acesso (p.e. estradas de terra), uma vez que há várias espécies da herpetofauna fossoriais ou que possuem o hábito de se esconder em meio à vegetação, como estratégia comportamental principal.

Assim, a adoção de medidas para gerenciamento dos impactos, aliadas às características construtivas a serem empregadas, garante a compatibilidade da implantação do empreendimento com a manutenção da fauna silvestre local, mesmo com seus elementos mais vulneráveis e áreas sensíveis. Para tal, durante o processo construtivo devem ser adotadas medidas e ações que minimizem os impactos sobre indivíduos pertencentes às espécies de hábitos florestais, sobre os habitats mais preservados e os recursos hídricos, para os quais devem ser direcionados os esforços de conservação, pois representam fragilidades e fatores limitantes ao equilíbrio das comunidades da fauna silvestre nas Áreas de Influência do empreendimento.

(5) Registros Fotográficos

Foto 7.2.1-180 – Aspecto geral da Região Amostral 1, Área de Influência Indireta (RA1-AII).

Foto 7.2.1-181 – Aspecto geral da Região Amostral 3, Área de Influência Direta (RA3-AID).

Foto 7.2.1-182 – Aspecto geral da Região Amostral 3, Área de Influência Indireta (RA3-AII).

Foto 7.2.1-183 – Aspecto geral da Região Amostral 4, Área diretamente Afetada (RA4-ADA).

Foto 7.2.1-184 – Aspecto geral da Região Amostral 4, Área de Influência Indireta (RA4-AII).

Foto 7.2.1-185 – Aspecto geral da Região Amostral 5, Área Diretamente Afetada (RA5-ADA).

Foto 7.2.1-186 – Aspecto geral da Região Amostral 5, Área de Influência Indireta (RA5-AII).

Foto 7.2.1-187 – Aspecto geral da Região Amostral 6, Área Diretamente Afetada (RA6-ADA).

Foto 7.2.1-188 – Aspecto geral da Região Amostral 6, Área de Influência Direta (RA6-AID).

Foto 7.2.1-189 – Aspecto geral da Região Amostral 6, Área de Influência Indireta (RA6-AII).

Foto 7.2.1-190 – Aspecto geral da Região Amostral 7, Área de Influência Indireta (RA7-AII).

Foto 7.2.1-191 – Aspecto geral da Região Amostral 8, Área de Influência Indireta (RA8-AII).

Foto 7.2.1-192 – Aspecto geral da Região Amostral 9, Área de Influência Indireta (RA9-AII).

Foto 7.2.1-193 – Aspecto geral da Região Amostral 10, Área de Influência Indireta (RA10-AII).

Foto 7.2.1-194 – Aspecto geral de um conjunto de *pitfalls* com os baldes enterrados no nível do solo com rede direcionadora.

Foto 7.2.1-195 – Indivíduo de *Rhinella granulosa*.

Foto 7.2.1-196 – Indivíduo de *Rhinella diptycha*.

Foto 7.2.1-197 – Adulto de *Scinax x-signatus*.

Foto 7.2.1-198 – Adulto de *Physalaemus albifrons*.

Foto 7.2.1-199 – Adulto de Pleurodema diplolistris.

Foto 7.2.1-200 – Adulto de *Proceratophrys cristiceps*.

Foto 7.2.1-201 – Adulto de *Amphisbaena vermicularis*.

Foto 7.2.1-202 – Adulto de *Vanzosaura multiscutata*.

Foto 7.2.1-203 – Indivíduo adulto de *Micrablepharus maximilliani.*

Foto 7.2.1-204 –Adulto de *Stenolepis ridley* capturado em *pitfall*.

Foto 7.2.1-205 – Indivíduo *de Ligodactylus klugei.*

Foto 7.2.1-206 – Adulto de *Gymnodactylus geckoides*.

Foto 7.2.1-207 – Adulto de *Phyllopezus periosus*.

Foto 7.2.1-208 – Adulto de *Phyllopezus pollicaris*.

Foto 7.2.1-209 – Indivíduo de *Iguana iguana*.

Foto 7.2.1-210 – Juvenil de *Polychrus acutirostris* dormindo na vegetação.

Foto 7.2.1-211 – Adulto de *Tropidurus hispidus*.

Foto 7.2.1-212 – Adulto de *Tropidurus semitaeniatus*.

Foto 7.2.1-213 – Juvenil de *Ameivula ocellifera*.

Foto 7.2.1-214 – Adulto de *Salvator merianae*.

Foto 7.2.1-215 – Indivíduo adulto de *Ameiva ameiva*.

Foto 7.2.1-216 – Adulto de *Philodryas nattereri*.

Foto 7.2.1-217 – Indivíduo juvenil de *Bothrops erythromelas*.

Foto 7.2.1-218 – Indivíduo adulto de *Mesoclemmys tuberculata* capturado pela equipe da Ictiofauna.

e. Entomofauna

(1) Introdução

O conhecimento de toda a biodiversidade mundial é uma lacuna ainda existente, devido à necessidade de mais estudos taxonômicos em regiões ainda não exploradas cientificamente (MORA *et al.*, 2011). Contudo, dentre os estudos disponíveis, a classe Insecta compreende a maior riqueza, possuindo cerca de 1 a 5 milhões de espécies descritas, mundialmente, e estima-se haver uma diversidade ainda maior (GASTON, 1991; LAMARRE *et al.*, 2015). Em função da alta capacidade perceptiva sensorial, os insetos são considerados importantes bioindicadores ambientais (OLIVEIRA *et al.*, 2014).

Além de sua importância ambiental, a classe Insecta incluiu grupos importantes pela capacidade de transmissão biológica de patógenos, causadores de doenças e agravos aos animais e ao homem. A capacidade vetorial dessas espécies de importância médica está associada ao hábito de repasto sanguíneo, para suprir proteínas necessárias para a manutenção de aspectos fisiológicos – maturação dos ovários, dos ovos e longevidade nas fêmeas de flebotomíneos e culicídeos (CLEMENTS, 1963; NAYAR & SAUERMAN, 1975; CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1992), associados à ecdise, à maturação de aparelhos reprodutores e ovos. Esse é o caso dos hemípteros da subfamília Triatominae, da qual machos e fêmeas realizam repasto sanguíneo desde sua fase imatura (ninfa) até sua forma adulta (ARGOLO *et al.*, 2008).

Dentre os agravos transmitidos por insetos de interesse à saúde pública, o Nordeste apresenta historicamente, até os dias atuais, importantes estudos sobre a dinâmica epidemiológica desses agravos, uma vez que apresentam endemismo para os principais casos de notificação compulsória, como: leishmaniose visceral (LV), leishmaniose tegumentar, malária e arboviroses, como zika, dengue e febre de chikungunya (DATASUS, 2021). Além desses, a região nordestina contempla, ainda, o único foco endêmico de filariose linfática, em Pernambuco, nos municípios de Recife, Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista (BRASIL, 2019).

A filariose linfática é causada pelo nematoide *Wuchereria bancrofti*, transmitido pelo culicídeo *Culex (Culex) quinquefasciatus*, sendo esse o inseto pioneiro nos estudos da entomologia médica, caracterizado como vetor de um patógeno aos animais e ao homem (ROCHA & FONTES, 1998). Em seu estudo, GUEDES (2012) caracterizou a distribuição de espécies de culicídeos nos biomas brasileiros, correlacionando-os com as respectivas enfermidades, das quais participam como vetores. A espécie *Culex (Cux) quinquefasciatus* está presente em todos os biomas brasileiros, incluindo a Caatinga, que apresenta uma importante diversidade de espécies caracterizadas como vetores de patógenos ao homem (GUEDES, 2012).

Embora não haja estudos relacionados à fauna culicideana nos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia, onde está localizado o Complexo Eólico Serra do Seridó, um estudo realizado sobre *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) indicou o município de Santa Luzia com focos para esse

vetor (CASTRO *et al.*, 2013), correspondendo a um total de 509 casos notificados de 2014 até 2020. Para Junco do Seridó, houve 330 casos notificados no mesmo período (DATASUS, 2021). Apesar de ter sido introduzido no Brasil, esse vetor possui ampla distribuição em todos os biomas brasileiros, sendo diretamente relacionado a ambientes antrópicos por se desenvolver, principalmente, em criadouros artificiais, mas também em criadouros naturais (CONSOLI & OLIVEIRA, 1992).

Quanto à família Phlebotominae, o Nordeste apresenta endemismo para o principal vetor da leishmaniose visceral (LV): o flebotomíneo da espécie *Lutzomyia longipalpis*. Essa região foi responsável por 49,1% dos casos de LV notificados no Brasil, segundo o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde (DATASUS, 2021). Na Paraíba, a LV apresentou uma grande expansão territorial pelo Estado no período de 2012 a 2017 (ARAÚJO *et al.*, 2021), sendo notificado um novo caso humano no município de Santa Luzia em 2017 (DATASUS, 2021). Além desse agravo, o município também notificou um caso de leishmaniose tegumentar americana (LTA) em 2015 (DATASUS, 2021).

A entomofauna de importância à saúde pública engloba, também, a subfamília Triatominae, à qual pertencem os vetores da doença de Chagas. Embora Triatominae seja endêmica do Nordeste, houve apenas 3 casos confirmados para a Paraíba, sendo todos notificados no ano de 2018, nos municípios de Campina Grande, Sumé e Brejo dos Santos (DATASUS, 2021), todos a aproximadamente 100 km do empreendimento do Complexo Eólico Serra do Seridó. Nessas áreas, a espécie *Triatoma brasiliensis* apresenta-se dominante, ou mesmo em alta densidade, como o observado para *Triatoma pseudomaculata*, abundância na região (DIAS *et al.*, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Os três grupos de importância à saúde pública, abordados neste EIA, possuem ampla correlação com o aumento de casos dos agravos associados a impactos ambientais, uma vez que as espécies reconhecidas como vetores possuem a característica de se desenvolver em ambientes modificados (DORVILLÉ, 1996; XIMENES *et al.*, 2007; MARCONDES & ROSSI, 2013). Além disso, o processo migratório humano, devido à expansão territorial, com a movimentação da economia local favorecida por grandes empreendimentos, também pode favorecer a expansão dos agravos por meio da introdução de hospedeiros e reservatórios, como os cães, importantes abrigos da leishmaniose visceral (BRASIL, 2014).

O favorecimento da proliferação de insetos de interesse à saúde pública e o consequente aumento da ocorrência de agravos devido à implantação de grandes empreendimentos, é citado na literatura (ANDRADE *et al.*, 1995; DUARTE & FONTES, 2002; CHAGAS *et al.*, 2006; BARBIERI & SAWYER, 2007). A identificação das espécies desses grupos de insetos, presentes na região do Complexo Eólico, é importante para compreender a fauna local. Essa informação poderá auxiliar na caracterização ambiental da fauna entomológica local – devido à característica bioindicadora desse grupo para ambientes preservados e ambientes antropizados –, e na identificação dos padrões epidemiológicos desses agravos.

Este estudo tem, como objetivo, caracterizar os possíveis riscos ambientais relacionados à fauna local, à população humana residente e aos futuros trabalhadores na região, visando à mitigação dos impactos relacionados à instalação do empreendimento, em conformidade com a Instrução Normativa nº 146 do IBAMA (2007), que estabelece a necessidade de se abordar a fauna de invertebrados, contemplando os grupos de importância à saúde pública, no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos.

(2) Aspectos metodológicos

- **Levantamento de dados de base**

Para a construção do banco de dados secundários, foi realizado o levantamento bibliográfico de publicações científicas e/ou técnicas, dentro do espaço temporal de 10 anos, incluindo-se os estudos realizados de 2010 até a presente data (**Quadro 7.2.1-63**).

Quadro 7.2.1-63 – Trabalhos acadêmicos consultados para compor o banco de dados secundários, utilizado no levantamento da entomofauna deste EIA.

Fonte	Autores	Local do Levantamento	Distância do empreendimento (Km)
1	ANDRADE *et al.* (2020)	Sergipe	605
		Bahia	1000
		Rio Grande do Norte	88
		Minas Gerais	1500
2	INÁCIO *et al.* (2017)	Rio Grande do Norte	75
3	JERALDO *et al.* (2012)	Aracaju	626
4	GALATI *et al.* (2019)	Paraíba	-
5	XIMENES *et al.* (2007)	Mossoró (RN)	270
6	OLIVEIRA *et al.* (2016)	Curimataú (PB)	184
		Seridó Paraibano	60
7	DIAS *et al*. (2010)	Sergipe	605

Além dos registros da literatura, foram realizadas consultas ao banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) para o levantamento dos casos notificados nos municípios de inserção do empreendimento e entorno. As informações obtidas foram utilizadas nas análises sobre os insetos de interesse à saúde pública, visando a uma avaliação sobre o potencial aumento do número de casos, devido à implantação do empreendimento, para melhor mitigação de impactos.

- **Levantamento de Dados de Campo**

Para o levantamento dos dados primários, foi realizada a campanha de campo, no período de 23 a 27 de junho de 2021, que foi caracterizada como um levantamento no período chuvoso. Nas atividades, foram demarcados 2 Pontos Amostrais (PAs) na Área Diretamente Afetada (ADA), 3 Pontos Amostrais (PAs) na Área de Influência Direta (AID) e um ponto-controle na Área de Influência Indireta (AII) (**Quadro 7.2.1-64**).

Quadro 7.2.1-64 – Localização dos pontos de instalação de Armadilhas Luminosas CDC e Shannon.

Ponto Amostral	Áreas de Influência	Ambiente	Coordenadas UTM Zona 24 M		Observações
			m E	m S	
PA1	ADA	Mata ciliar - arbórea (**Foto 7.2.11-219**)	744.378,54	9.228.755,20	Realização de Shannon na mesma coordenada no dia sem CDC
PA2	ADA	Borda de mata (**Foto 7.2.11-220**)	743.799,63	9.228.271,14	Armadilhas próximas à casa e ao galinheiro
PA3	AID	Borda de mata (**Foto 7.2.11-221**)	744.654,89	9.228.753,90	Armadilhas próximas à casinha do cão ao galinheiro
PA4	AID	Mata ciliar - arbórea (**Foto 7.2.11-222**)	745.227,03	9.228.577,89	Armadilhas no limite externo da Fazenda Jandaíra
PA5	AID	Mata ciliar - arbórea (**Foto 7.2.11-223**)	747.274,52	9.228.322,99	Realização de Shannon na mesma coordenada no dia sem CDC
PA6	AII	Borda de mata (**Foto 7.2.11-224**)	752.824,42	9.225.795,99	Realização de Shannon na mesma coordenada no dia sem CDC

Os PAs foram estabelecidos em ambientes com circulação humana. Dessa forma, o estabelecimento dos PAs próximo às residências e ao canteiro de obras visou a comparação de ambientes e possíveis impactos gerados para e pela população residente, devido à alteração ambiental, possibilitando a aproximação de insetos vetores às residências e aos trabalhadores do Complexo Eólico.

(i) Culicídeos e Flebotomíneos

Para a captura de espécimes adultos de culicídeos e flebotomíneos, foram utilizadas as metodologias descritas a seguir:

- **Armadilha Luminosa CDC – modelo HP**

Essa armadilha consiste em uma estrutura de cano PVC, contendo uma ventoinha e um atrativo luminoso em seu interior, ambos acionados por pilha. Os insetos são atraídos pela fonte

luminosa e capturados pela pressão negativa exercida pela ventoinha, sendo direcionados para uma gaiola fixa, abaixo da armadilha.

A utilização da CDC – modelo HP (em **(6)** – **Registros Fotográficos**: **Fotos 7.2.11-219**, **7.2.11-220** e **7.2.11-221**) seguiu a recomendação dos manuais de vigilância entomológica do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014; 2017), sendo instaladas no período crepuscular noturno (antes das 18 h) e revisadas após o período crepuscular diurno (após as 6 h). Visando minimizar a alteração ambiental gerada neste estudo, foram coletados apenas os insetos de interesse à saúde pública (culicídeos e flebotomíneos), sendo os demais imediatamente libertados na área de captura após a triagem.

Ao todo, foram utilizadas 2 armadilhas CDC por 3 noites consecutivas, totalizando um esforço amostral de 72 h em cada Ponto Amostral (PA).

- **-Armadilha Shannon**

A armadilha Shannon (**Foto 7.2.11-224**) consiste em um pano branco em formato de "T" estendido, acoplado a uma fonte luminosa na sua superfície interna, para captura ativa noturna. Os pesquisadores realizaram a captura dos espécimes atraídos com o auxílio de um capturador de castro.

Esse método foi utilizado em um dos pontos amostrais em cada área (ADA, AID e AII), por uma noite, das 18 h às 22 h, totalizando um esforço amostral de 12 h. Nessas estações, as armadilhas CDC não eram instaladas simultaneamente, para não haver influência competitiva entre as armadilhas luminosas.

- **-Conchada**

Tendo em vista a presença de açudes (ambientes lênticos) na macrorregião, foi aplicaeda a metodologia de conchada (**Foto 7.2.11-225**), preconizada no Manual de Vigilância de Malária, segundo a Nota Técnica nº 012/2007 CGPNCM/DIGES/SVS do Ministério da Saúde, para a captura de formas imaturas de *Anopheles* spp.

Essa metodologia consiste na utilização de uma concha entomológica, com capacidade volumétrica de 350 ml, diâmetro de abertura de 11 cm e cabo de manuseio de aproximadamente 1 m. Foram realizadas 3 conchadas em diferentes posições do coletor, à margem do criadouro, totalizando 9 conchadas em cada transecção estabelecida por estação de monitoramento. A cada conchada, avaliou-se a presença de imaturos, para separá-los por estágio (L1, L2, L3, L4, L5 e pupa). Em seguida, as larvas e pupas encontradas foram pipetadas e acondicionadas em sacos plásticos de 250 mL (Whirl-Pak Bags), vedados para o transporte.

(ii) Triatomíneos

A busca ativa de triatomíneos foi realizada com a utilização de lanterna, para a sua visualização nos ambientes sem iluminação, como cerca de galinheiros, frechas de rochas, acúmulo de madeiras e pilhas de telhas, entre outros (**Fotos 7.2.11-226** e **7.2.11-227**).

Para a captura de triatomíneos, foi realizada a busca ativa em seus ecótopos por 1 h, em cada PA, durante 3 dias consecutivos, totalizando um esforço amostral total de 3 h por ponto de amostragem.

(iii) Amostra Biológica

A diagnose dos espécimes seguiu a identificação através da observação direta dos caracteres taxonômicos dos espécimes, seguindo as chaves dicotômicas mais atualizadas para o grupo.

- **Culicidae**

Os espécimes de culicídeos coletados foram fixados em alfinetes entomológicos e encaminhados para depósito em coleção científica. A identificação dos espécimes ocorreu a partir da observação direta dos caracteres morfológicos evidenciáveis ao estereomicroscópio Zeiss®, e por chaves dicotômicas elaboradas por LANE (1953 a,b), FARAN & LINTHICUM (1981), CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA (1994) e FORATTINI (2002).

- **Phlebotominae**

Os flebotomíneos foram separados dos demais insetos em placa de Petri, acondicionados e fixados em tubos Falcon 15 mL contendo álcool 70%. Após a triagem, os flebotomíneos foram encaminhados ao laboratório de entomologia da Universidade Federal da Paraíba, onde foram submetidos a um processo de diafanização e clarificação, seguindo a metodologia de RANGEL & LAISON (2003). Inicialmente, os flebotomíneos permaneceram imersos em uma solução de potassa (KOH) a 10% pelo período de, pelo menos, 3 h, seguido de uma lavagem com água do tipo II por 20 min, para a subsequente imersão em ácido acético por, pelo menos, 20 min. Em sequência, os espécimes foram novamente lavados em água do tipo II, por 20 min, e então inseridos em composto lactofenol por 24 h, para sua total diafanização.

Em seguida, esses flebotomíneos foram posicionados entre lâmina e lamínula, utilizando-se o líquido Berlese para evidenciar seus caracteres ao microscópio, possibilitando a identificação taxonômica em nível de espécie. Os caracteres morfológicos foram avaliados por meio da chave dicotômica mais recente, proposta por GALATI *et al.* (2019).

- **Triatominae**

Os espécimes foram fixados em alfinetes entomológicos para a deposição em coleção científica. A identificação dos espécimes ocorreu a partir da observação direta dos caracteres morfológicos evidenciáveis ao microscópio estereoscópio (Zeiss®), e por meio da chave dicotômica elaborada por GALVÃO & DALE (2014).

Todos os espécimes coletados foram fixados e encaminhados para a coleção entomológica da Universidade Federal da Paraíba. Os triatomíneos vivos foram encaminhados ao Laboratório Interdisciplinar de Vigilância Entomológica em Diptera e Hemiptera do Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, visando estabelecer uma colônia da região, servindo de suporte para fins científicos e fomentando conhecimentos para o estudo da doença de Chagas no Brasil.

(3) Análise de dados

A riqueza de espécies foi avaliada por meio dos estimadores *Jackknife* 1 e Chao 2 para cada ponto amostral, e a diversidade foi estimada a partir dos índices de Simpson para diversidade e dominância. Nessas análises, utilizou-se o software EstimateS®.

Os índices mencionados basearam-se nas fórmulas indicadas a seguir:

- ***Jackknife* 1**: $Sjack\ 1 = Sobs + Q1\ \frac{m-1}{m}$

Em que:

Q1 = únicas (1 parcela);

m = número de amostras (parcelas).

- ***Chao* 2**: $Schao\ 2 = Sobs + \frac{Q1^2}{2Q2}$

Em que:

Q1 = únicas (1 parcela);

Q2 = duplicadas (2 parcelas);

m = número de amostras (parcelas).

- **Diversidade de Simpson**: $D = \frac{\sum n(n-1)}{N(N-1)}$

Em que:

n = número total de organismos de uma espécie específica;

N = número total de organismos de todas as espécies.

- **Dominância de Simpson**: $Ds = 1 - \frac{\sum_{i}^{n}=1\ n_i\ x\ (n_i - 1)}{N\ (N-1)}$

Em que:

$\mathbf{n_i}$ = número de indivíduos de cada espécie;

N = número de indivíduos.

Além dessas análises, foi realizada uma descrição da situação epidemiológica da região do empreendimento e entorno, baseada nos dados secundários disponibilizados pelo DATASUS, obtidos a partir das notificações no SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação).

(4) Resultados e Discussão:

- **Caracterização geral da Entomofauna na Macrorregião**

Os Estudos de Impacto Ambiental (EIAs) realizados para outros empreendimentos, próximos ao Complexo Eólico Serra do Seridó, não incluíram a entomofauna de interesse à saúde pública. Além disso, em grande parte dos estudos nos quais houve a apresentação da entomofauna geral, os espécimes foram identificados somente em nível de família ou gênero. Por outro lado, BRANDÃO *et al.* (2003) destacaram que, embora a região do Seridó e da Serra de Santa Luzia apresente alta riqueza de espécies de insetos, as informações disponíveis são insuficientes para a sua caracterização. Esse fator é um reflexo da carência de estudos para o Bioma Caatinga e para o Nordeste brasileiro, como um todo, com menos trabalhos desenvolvidos para a entomofauna, em relação às demais regiões nacionais (GUEDES, 1998).

Apesar disso, com base em estudos mais recentes publicados, foi possível inferir sobre as espécies com potencial ocorrência na macrorregião do empreendimento, já descritas nesse Bioma. Em 2017, foi realizado um *check-list* das espécies de culicídeos presentes na Caatinga (INÁCIO *et al.*, 2017). Um outro levantamento, realizado no período de 2008 a 2015 por ANDRADE *et al.* (2020), apresentou a fauna de Culicídeos da Caatinga coletados em Sergipe, Bahia, Rio Grande do Norte e Minas Gerais. Ao todo, foram encontradas 93 espécies nesse bioma (**Quadro 7.2.1-65**), das quais 25 foram notificadas no Rio Grande do Norte, Estado mais próximo à Paraíba (ANDRADE *et al.*, 2020). Quatorze (14) delas foram apontadas como ocorrentes na região do Seridó, no Rio Grande do Norte: *Anopheles albitarsis*; *An. braziliensis; An. Deaneorum*; *An. Marajoara*; *Ae. lepidus; Ae. scapularis; Ae. taeniorhynchus; Hg. spegazzinii; Ps. ferox; Ma. indubitans; Ma. wilsoni;* Cx. Group coronator; *Ur. lowii* (INÁCIO *et al.*, 2017).

A fauna de flebotomíneos também carece de estudos na Paraíba, com 12 espécies identificadas dentre as 94 descritas (GALATI *et al*., 2019). A principal espécie encontrada no Estado é *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva, 1912), importante vetor da leishmaniose visceral (LV), que, juntamente com as espécies *Evandromyia (Aldamyia) evandroi* (COSTA LIMA & ANTUNES, 1936) e *Micropygomyia (Sauromyia) oswaldoi* (MANGABEIRA, 1942), foi registrada no município de Equador, no Rio Grande do Norte (XIMENES *et al.*, 2000), que faz limite com o município de Junco do Seridó.

Apesar de não haver estudos prévios da fauna de triatomíneos nessa região, as pesquisas realizadas em locais próximos, com o mesmo domínio de Bioma, apresentaram uma dominância do complexo *Triatoma brasiliensis*, com ocorrência exclusiva para a Caatinga, juntamente com a espécie *Triatoma sordida* (DIAS *et al*., 2010). Em outro estudo realizado na região do Curimataú e do Seridó Paraibano, entre os anos de 2008 e 2013, foram identificadas as espécies *Panstrongylus lutzi*, *Rhodnius nasutus*, *Triatoma brasiliensis*, *Triatoma melanocephala*, *Triatoma pseudomaculata*, *Panstrongylus megistus* e *Triatoma pseudomaculata*, sendo essa última a mais dominante na região, seguida de *T. brasiliensis* (OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Quadro 7.2.1-65 – Espécies identificadas na literatura para o Bioma Caatinga na macrorregião do empreendimento.

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
DIPTERA											
Anophelinae											
Anopheles albitarsis s.l. Lynch Arribalzaga, 1878	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. argyritarsis s.l. Robineau-Desvoidy, 1827	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	CDC / Shannon	PA6	AII
An. braziliensis (Chagas, 1907)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. darlingi Root, 1926	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
An. deaneorum Rosa-Freitas, 1989	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. evansae (Brèthes, 1926)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. marajoara Galvão & Damasceno, 1942	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. oryzalimnetes Wilkerson & Motoki, 2009	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. sawyeri Causey, Deane, Deane & Sampaio, 1943	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
An. albimanus section/Oswaldoi Subgroup	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
An. triannulatus s.l. (Neiva & Pinto, 1922)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
An. (Ano.) fluminensis	mosquito	–	1	–	–	Não	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
An. (Ano.) mediopunctatus s.l	mosquito	–	1	–	–	Não	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
An. (Nys.) aquasalis	mosquito	–	1	–	–	Sim (Principal)	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
An. (Nys.) oswaldoi	mosquito	–	1	–	–	Sim	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
An. (Nys.) strodei	mosquito	–	1	–	–	Não	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
An. (Nys.) nuneztovari	mosquito	–	1	–	–	Sim	CAA; CE; MA; AM	–	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Aedomyiini											
Aedeomyia squamipennis (Lynch Arribalzaga, 1878)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Aedini											
Aedes fulvithorax (Lutz, 1904)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Ae. fulvus (Wiedemann, 1828)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. hastatus (Dyar, 1922)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. lepidus (Cerqueira & Paraense, 1945)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. scapularis (Rondani,1848)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	CDC / Shannon	PA6	AII
Ae. serratus (Theobald, 1901)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. stigmaticus (Edwards, 1922)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. taeniorhynchus (Wiedemann, 1821)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. terrens (Walker, 1856)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ae. aegypti (Linnaeus, 1762)	mosquito	INT	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
Ae. albopictus (Skuse, 1895)	mosquito	INT	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
Ae. fluviatilis	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
Haemagogus janthinomys Dyar, 1921	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Hg. spegazzinii Brethés, 1912	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Hg. sp. near *spegazzinii* Brethés, 1912	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Hg. leucocelaenus (Dyar & Shannon, 1924)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
Psorophora cingulata (Fabricius, 1805)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ps. discrucians (Walker, 1856)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ps. ferox (Von Humboldt, 1819)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ps. albigenu (Peryassú, 1908)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Mansoniini											
Coquillettidia shannoni (Lane & Antunes, 1937)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cq. albicosta (Peryassú 1908)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cq. hermanoi (Lane & Coutinho, 1940)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cq. juxtamansonia (Chagas, 1907)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Cq. lynchi (Shannon, 1931)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cq. nigricans (Coquillett, 1904)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cq. venezuelensis (Theobald, 1912)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Mansonia humeralis Dyar & Knab, 1916	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ma. indubitans Dyar & Shannon, 1925	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	CDC / Shannon	PA6	AII
Ma. pseudotitillans (Theobald, 1901)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ma. titillans (Walker, 1848)	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ma. wilsoni (Barreto & Coutinho, 1944)	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Culicini											
Culex conservator Dyar & Knab 1906	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. (And.) sp. 1	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Culex nr. (And.) sp. 1	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Cx. ameliae Casal, 1967	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. bidens Dyar, 1922	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. chidesteri Dyar, 1921	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. group *coronator* Dyar & Knab, 1906	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. declarator Dyar & Knab, 1906	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. habilitator Dyar & Knab, 1906	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. maxi Dyar, 1928	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. nigripalpus Theobald, 1901	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. restuans Theobald, 1901	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. salinarius Coquillett, 1904	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. saltanensis Dyar, 1928	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. scimitar Branch & Seabrook, 1959	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Cx. imitator Theobald, 1903	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. gr. *imitator* sp. 1 Theobald, 1903	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. gr. *pleuristriatus* sp. 1 Theobald, 1903	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. sp. nr. *xenophobus*	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. aureonotatus Duret & Barreto, 1956	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. bastagarius Dyar & Knab, 1906	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. complex *vomerifer*	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. group *atratus*	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. ribeirensis/cedecei	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx. Section *melanoconion*	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx (Cux.) pipiens s.l.	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Cx (Mel.) taeniopus	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Cx (Cux.) quinquefasciatus	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA / AT	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Sabethini											
Limatus durhamii Theobald, 1901	mosquito		1	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Li. paraensis (Theobald, 1903)	mosquito		1	FT	FT/HE		CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Runchomyia sp. 1 x	mosquito		1	FT	FT/HE		CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Sabethes undosus (Coquillett, 1906)	mosquito		1	FT	FT/HE		CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Wyeomyia (Phoniomyia) sp. 1	mosquito		1	FT	FT/HE		CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Wy. (Pho.) sp. 2	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Wy. (Pho.) sp. 3	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Wy. sp. 1	mosquito	–	1	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Toxorhynchitini											

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Toxorhynchites (Lynchiella) sp.	mosquito	–	1	FT	FT	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Tx. (Lyn.) sp. 2	mosquito	–	1	FT	FT	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
CULICINAE											
Tribo Uranotaeniini											
Uranotaenia geometrica Theobald, 1901	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ur. lowii Theobald, 1901	mosquito	–	1, 2	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ur. pulcherrima Lynch Arribalzaga, 1891	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ur. apicalis Theobald, 1903	mosquito	–	1	FT	FT/HE	Não	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
DIPTERA											
PHLEBOTOMINAE											
Tribo Phlebotomini											
Subtribo Lutzomyiina											
Lutzomyia longipalpis (Lutz & Neiva, 1912)	mosquito-palha	End.	3, 4, 5	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	CDC	PA1, 3, 4, 5 e 6	AID / ADA / AII

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Migonemyia migonei (França, 1920)	mosquito-palha	End.	3, 4	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Evandromyia (Aldamyia)evandroi (Costa Lima & Antunes, 1936)	mosquito-palha	End.	3, 4, 5	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ev(Ald)lenti (Mangabeira, 1938)	mosquito-palha	End.	3, 4	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Ev (Ald) walkeri (Newstead, 1914)	mosquito-palha	End.	3, 4	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	–	CDC	PA6	AII
Subtribo Sergentomyiina											
Micropygomyia oswaldoi (Mangabeira, 1942)	mosquito-palha	End.	3, 4, 5	FT	FT/HE	–	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
Mi (Sau) villelai (Mangabeira, 1942)*	–	–	3, 4	FT	FT/HE	–	CAA; CE; AM	NA	–	–	–
Subtribo Psychodopygina											
Nyssomyia intermedia (Lutz & Neiva, 1912)	mosquito-palha	End.	3, 4	FT	FT/HE	Sim	CAA; CE; MA; AM	NA	–	–	–
HEMIPTERA											
REDUVIIDAE											
Subfamília Triatominae											
Panstrongylus lutzi	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–
Rhodnius nasutus	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–
Triatoma brasiliensis	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	ATIVA	PA3	AID

Táxon	Nome popular	End.	Fontes	Hábito Alim.		Vetor	Distribuição	Criadouros	Tipo de armadilha	PA	AI
				Macho	Fêmea						
Triatoma melanocephala	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–
Triatoma pseudomaculata	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–
Panstrongylus megistus	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–
Triatoma pseudomaculata	barbeiro	End.	6, 7	HE	HE	Sim	CAA; CE	NA	–	–	–

LEGENDA: End. – Endemismo**; Hábito Alimentar: FT:** Fitófago**; HE:** Hematófago. **Fontes: 1**. ANDRADE *et al.* (2020); **2**. INÁCIO *et al.* (2017); **3**. JERALDO *et al.* (2012); **4**. GALATI *et al.* (2019); **5**. XIMENES *et al.* (2007); **6**. OLIVEIRA *et al.* (2016); **7**. DIAS *et al.* (2010**). Distribuição: CAA** – Espécie endêmica da Caatinga; **MA** – Espécie endêmica da Mata Atlântica; **CE** –Espécie endêmica do Cerrado; **AM** – Espécie endêmica da Amazônia. **Criadouros**: **NA** – Naturais (oco de árvores, bromélias, escavado de rocha, lagos, etc.); **AT** – Artificiais (Caixas de água, lixos, vasos de plantas, pneus, etc.). **PA** – Ponto Amostral. **AI** – **Área de Influência**: **ADA**– Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta. **(*)**Encontro de sinonímia da espécie.

- **Caracterização da Entomofauna nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência**

(i) Culicidae

Ao final da Campanha, foram capturados 112 culicídeos apenas na Área de Influência Indireta (AII), representada pelo Ponto Amostral **PA6**. Dentre as espécies capturadas, foram identificados 68 indivíduos de *Mansonia (Mansonia) indubitans* Dyar & Shannon, 1925 (**Foto 7.2.1-227**); 23 de *Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis* Lutz, 1904 (**Foto 7.2.1-241**); 17 de *Culex (Culex) quinquefasciatus* Say, 1823 (**Foto 7.2.1-242**), e 4 de *Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis* Robineau-Desvoidy, 1987 (**Foto 7.2.1-243**) **(Quadro 7.2.1-66**).

O encontro desses animais apenas nessa localidade pode estar associado à maior antropização do local, com maiores disponibilidades de criadouros, pois, nas demais estações, mesmo quando próximo a uma residência, não foram visualizados potenciais criadouros. Nos açudes e caixas de água encontrados, havia a presença de peixes que, por se alimentarem de larvas, evitam a proliferação desses insetos (MIRALDO & PECORA, 2018).

Quadro 7.2.1-66 – Distribuição por Ponto Amostral (PA) das espécies da família Culicidae capturadas na campanha sazonal de período chuvoso

Táxon	AID		ADA			AII
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
Culex (Culex) quinquefasciatus Say, 1823	0	0	0	0	0	17
Mansonia (Mansonia) indubitans Dyar & Shannon, 1925	0	0	0	0	0	68
Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis Lutz, 1904	0	0	0	0	0	23
Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis Robineau-Desvoidy, 1987	0	0	0	0	0	4

No PA6, a maior dominância observada foi de *Mansonia (Mansonia) indubitans* Dyar & Shannon, 1925. Essa espécie foi capturada, principalmente, com a armadilha Shannon, totalizando 66 indivíduos em apenas uma noite de amostragem (**Figura 7.2.1-53**). Está diretamente relacionada à degradação ambiental, pois tende a ser dominante em ambientes com alto grau de modificação (DORVILLÉ, 2013), como ocorreu na AII deste EIA.

Apesar de não ser associada à transmissão de patógenos, as espécies desse gênero possuem a característica de ter um hábito de hematofagia agressivo (CONSOLI & LOURENÇO, 1994), o que justifica a sua maior dominância na armadilha Shannon, devido à maior atração pela presença dos pesquisadores na captura. Além disso, havia a presença de um córrego e de reservatórios artificiais de água, contendo plantas aquáticas e agindo como criadouros preferenciais para a ovipostura desse gênero (CONSOLI & LOURENÇO, 1994).

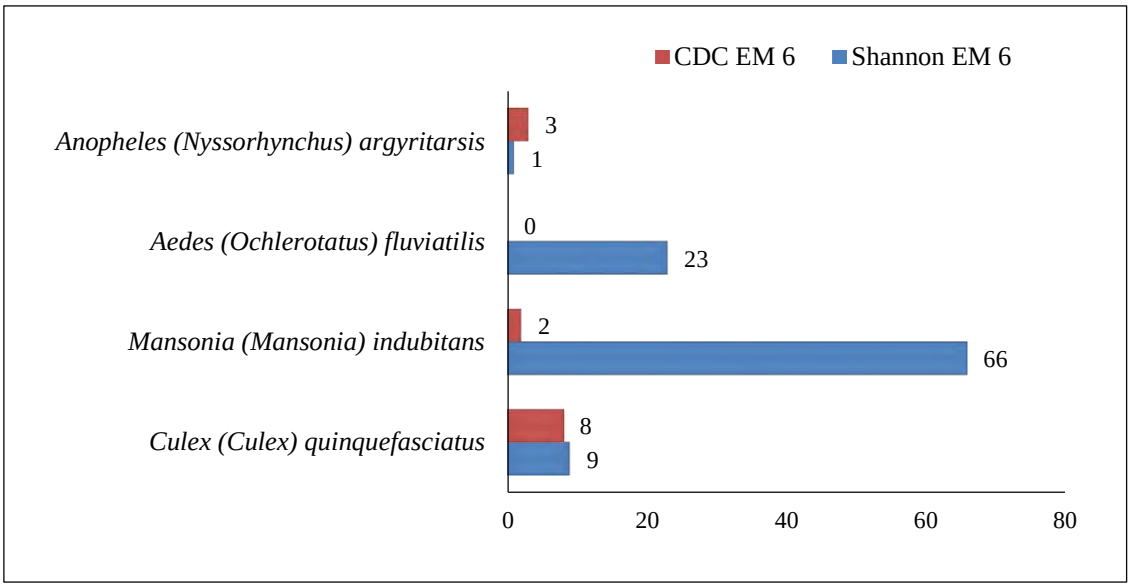


Figura 7.2.1-53 – Distribuição por métodos de captura das espécies da família Culicidae.

A armadilha Shannon apresentou também uma elevada densidade da espécie *Aedes (Ochlerotatus) fluviatilis*, sendo a segunda espécie mais capturada no PA6, totalizando 23 espécimes encontrados apenas em uma noite de amostragem de Shannon. Essa espécie, assim como *Ma. indubitans*, apresenta intensa voracidade no repasto sanguíneo como uma característica das fêmeas (LOPES *et al.*, 1993). Sendo assim, é observada também em ambiente antropizado, com relatos de encontro de larvas em criadouros artificiais, e em simpatria com espécies urbanas, como *Aedes aegypti* e *Culex (Cux) quinquefasciatus* (CONSOLI & WILLIAMS, 1981; PIOVEZAN, 2009)

A espécie *Culex (Cux) quinquefasciatus* foi capturada em maior densidade na armadilha CDC, e coletada em armadilha Shannon. Segundo a literatura, essa espécie tem ampla distribuição, apresentando endemismo em todos os biomas brasileiros, inclusive na Caatinga (GUEDES, 2012). Além disso, *Cx (Cux) quinquefasciatus* é uma espécie autóctone desses diferentes biomas e, por tolerar alterações antrópicas, é encontrada tanto em ambientes naturais quanto em ambientes rurais e urbanos (BARBOSA *et al.*, 2008). O seu principal criadouro são os reservatórios de água contendo matéria orgânica, como fossas e esgotos (CRUZ *et al.*, 2011)

A espécie *An. argyritarsis* foi descrita pela primeira vez para o Bioma da Caatinga no estudo realizado por MARTEIS *et al.* (2015), em Sergipe. Além disso, a espécie já foi incriminada como potencial vetor do *Plasmodium vivax*, causador de malária, em estudos experimentais (FARAN & LINTHICUM, 1981).

Apesar de, no período de captura, as áreas ADA e AID não tivessem as armadilhas positivadas para essa família, tanto nas CDC quanto nas Shannon, o encontro de importantes espécies de culicídeos de interesse para a saúde pública, bem como de espécies tolerantes a ambientes modificados, indica a necessidade de ações de educação em saúde com a população local e com

os trabalhadores do Complexo Eólico. Tendo como objetivo preconizar o surgimento de focos desses insetos e também de haver o transporte mecânico dos ovos de espécies potencialmente vetoras, como a espécie *Ae. Aegypti* que, além de ser tolerante a diferentes ambientes com alterações ambientais, produzem ovos que podem permanecer em diapausa por longos períodos de seca em objetos transportados ao local do empreendimento, iniciando novos focos do vetor (CONSOLI & OLIVEIRA, 1992; POWELL *et al.*, 2018).

(ii) Phlebotominae

Apesar de a família Phlebotominae apresentar baixa diversidade de espécies, foram identificados indivíduos de *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (**Foto 7.2.1-244**) em todas as Áreas de Influência do empreendimento, totalizando 23 capturas, sendo 1 na AID, 21 na ADA e 1 na AII. Destaca-se, ainda, a presença de apenas um espécime de *Evandromyia walkeri* Newstead, 1914 (**Foto 7.2.1-245**) no PA6 (**Quadro 7.2.1-66**). Em estudos anteriores, não houve diferença significativa entre a densidade encontrada para essa espécie em ambiente preservado em relação a outro antropizado, sugerindo uma tolerância a ambientes modificados (PINHEIRO *et al.*, 2021).

Quadro 7.2.1-66 – Distribuição por Ponto Amostral (**PA**) das espécies da família Phlebotominae, capturadas durante a realização da 1ª Campanha (período chuvoso)

Táxon	AID		ADA			AII
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
Lutzomyia longipalpis Lutz & Neiva, 1912	1	0	12	8	1	1
Evandromyia (Aldamyia) walkeri Newstead, 1914	0	0	0	0	0	1

A maior ocorrência de *Lu. longipalpis* em PA3 e PA4 (ADA) associa-se à presença de criadouros de animais, uma vez que ambas as regiões possuíam galinheiro – um potencial ambiente para o desenvolvimento dessa espécie que apresenta característica de dominância em ambientes modificados pela ação antrópica. Há estudos indicando que, apesar dos flebotomíneos em geral serem associados a ambiente silvestre, a presença de criadouros de animais, como galinheiros, favorece a aproximação das espécies vetoras de Leishmaniose, principalmente a espécie *Lu. longipalpis* (DYE *et al.*, 1991; LAISON & RANGEL, 2005).

Em um estudo realizado em ambiente de Caatinga, no Ceará em 1957, *Lu. longipalpis* apresentou sua maior densidade associada ao período chuvoso (DEANE & DEANE, 1954). Apesar da baixa intensidade pluviométrica observada nos períodos chuvosos do Nordeste nos últimos anos, a densidade desse vetor pode ser maior em períodos em que houver maior intensidade de chuvas.

(iii) Triatominae

Quanto à fauna de triatomíneos, foi registrado apenas um foco em **PA3**, referente à ADA do empreendimento, sendo *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 (**Foto 7.2.1-246**) na totalidade, com 19 indivíduos. O encontro de formas imaturas nesse ponto amostral sugere que o inseto mantém seu ciclo de vida nesse ambiente, uma vez que suas formas imaturas (ninfa) não são aladas, e assim, não se deslocam por grandes distâncias (GALVÃO, 2014). Além disso, o foco não disseminado desse vetor em acúmulo de telhas sugere que os insetos tenham sido transportados à região juntamente com o material, encontrando as condições ideais ao seu desenvolvimento.

Contudo, se fazem necessárias maiores ações de vigilância na região, incluindo ações de educação em saúde com a população local e os trabalhadores, alertando-os sobre o agravo, as respectivas formas de prevenção, além de enfatizar sobre os cuidados necessários para se evitar a introdução do vetor em locais de convívio humano.

Comparando-se os Pontos Amostrais quanto à diversidade de espécies encontrada durante a 1ª Campanha, foi possível observar que o PA6 apresentou a maior diversidade, justificada pelo alto quantitativo de espécimes coletados nessa área, correspondente à Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. Em PA3, observou-se a maior equitabilidade, demarcada pelo semelhante quantitativo de espécimes de *Lu. longipalpis* (flebotomíneo) e *T. brasiliensis* (triatomíneo) nessa região que, juntamente com os pontos PA4 e PA5, correspondem à Área de Influência Direta (ADA). Esses dois últimos apresentaram maior dominância representada pela captura apenas da espécie *Lu. Longipalpis*, assim como ocorreu no PA1, onde apenas *Lu. longipalpis* foi capturada, mesmo em baixa densidade, na Área Diretamente Afetada (ADA) (**Quadro 7.2.1-67**).

Quadro 7.2.1-67 – Índices de diversidade de espécies do período chuvoso do estudo, por Ponto Amostral.

Índices	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6
Dominância	1	0	0,5255	1	1	0,4201
Diversidade	0	0	0,6674	0	0	1,1160
Equitabilidade	0	0	0,9629	0	0	0,6226

Por fim, ao se analisar todo o esforço amostral para os três grupos de insetos, é possível deduzir, a partir da análise dos estimadores, uma riqueza de espécies ainda maior que a amostrada, de forma que o esforço amostral possibilitou uma amostragem parcial da fauna local (**Figura 7.2.1-54**). Além disso, devido ao baixo número amostral da ADA, não foi possível estimar a respectiva riqueza local, enquanto se estima elevada riqueza para AID (**Figura 7.2.1-55**).

Para AII, a riqueza estimada é superior à obtida, sugerindo que a riqueza de espécies não foi suficientemente contemplada pelo esforço amostral empregado durante uma única campanha (**Figura 7.2.1-56**).

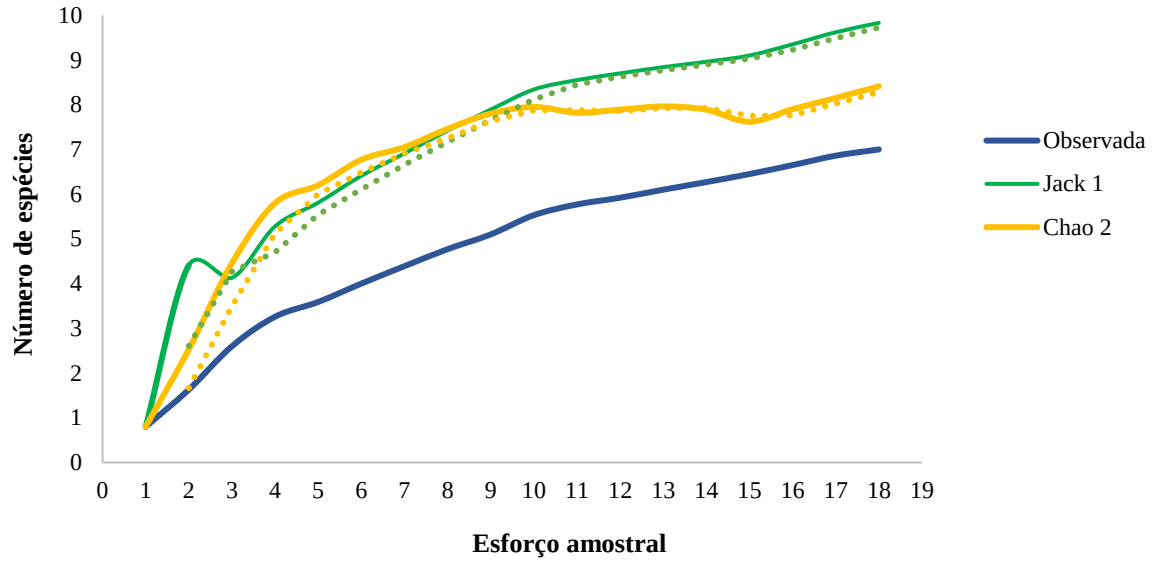


Figura 7.2.1-54 – Estimadores de riqueza *Jackknife* 1 e *Chao* 2 para a riqueza de espécies no esforço amostral durante a Campanha do estudo (período chuvoso).

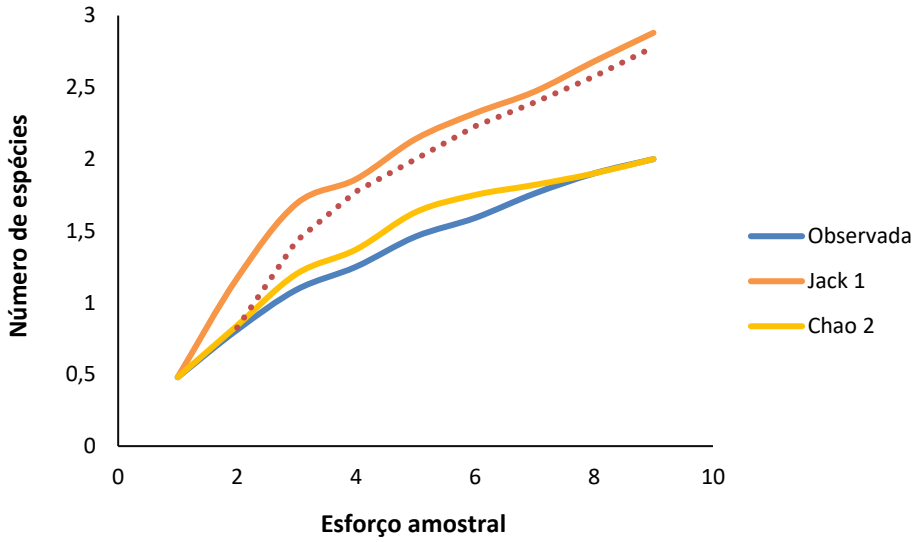


Figura 7.2.1-55 – Estimadores de riqueza Jack 1 e Chao 2 para a riqueza de espécies no esforço amostral do período chuvoso do estudo na Área de Influência Direta (AID)

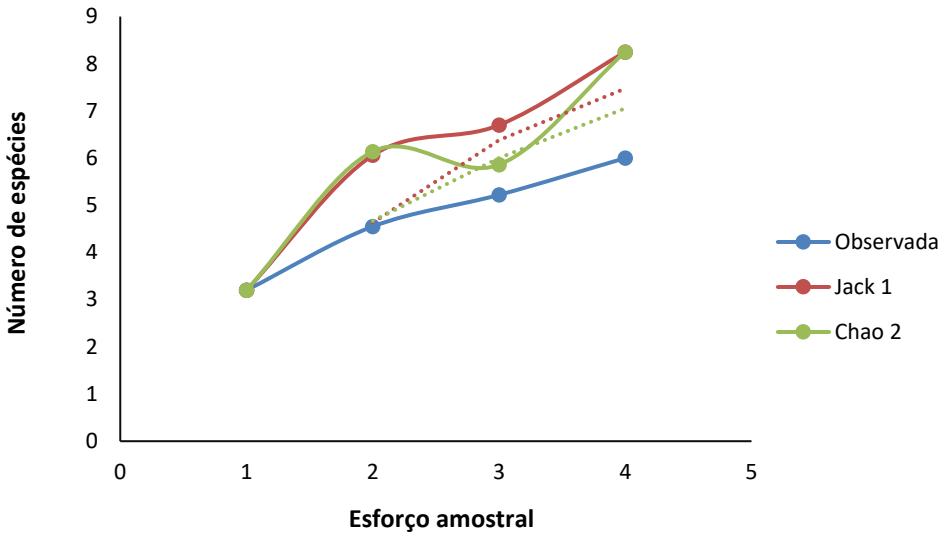


Figura 7.2.1-56 – Estimadores de riqueza Jack 1 e Chao 2 para a riqueza de espécies no esforço amostral do período chuvoso do estudo na Área de Influência Indireta (AII).

- **Interesse à saúde pública**

A fauna amostrada, neste EIA, mostrou agravos que podem emergir ou mesmo se encontrar subnotificados na região. A captura da espécie *Lu. longipalpis*, em todas as áreas amostradas (ADA, AID e AII), é um fator importante para a saúde pública da região, sendo um alerta para o direcionamento de ações durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

Essa espécie é a principal transmissora do protozoário *Leishmania brasiliensis* no Brasil, patógeno causador da leishmaniose visceral (LV) (BRASIL, 2003), possuindo grande plasticidade de ecótopos. Alguns estudos indicam a constante urbanização da LV como sendo uma adaptação de *Lu. longipalpis* ao peridomicílio consistindo no principal fator para essa expansão urbana (ALBUQUERQUE *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2008; MARZOCHI *et al.*, 2009). Essa expansão do vetor aos ambientes mais antropizados apontam para uma relação com as rápidas alterações ambientais e migração populacional, associada, ainda, à criação de animais domésticos no peridomicílio, como cachorros e galinhas (JERALDO *et al.*, 2012).

Segundo os dados do Sistema de Informação de Agravo de Notificação (SINAN), o município de Junco do Seridó não apresenta casos de leishmaniose visceral notificados. Contudo, o município de Santa Luzia apresentou uma notificação autóctone no ano de 2017, assim como o município de Patos mostrou ser endêmico para esse agravo, apresentando 17 casos notificados de 2014 a 2019 (**Quadro 7.2.1-68**) (BRASIL, 2021). Isso alerta, assim, para o risco de ocorrências de casos na região do Complexo Eólico Serra do Seridó, uma vez que há a presença do vetor, bem como de notificações em regiões próximas.

Ao se realizar uma análise de cluster para agrupar as espécies encontradas nesse levantamento e comparar suas similaridades, a análise Euclideana indicou um grupamento da espécie *Lu longipalpis* com o triatomíneo da espécie *Triatoma brasiliensis* (**Figura 7.2.1-57**). Este último,

apesar de não pertencer à mesma classe do flebotomíneo, possui uma importante semelhança quanto ao comportamento de se desenvolver no peridomicílio, sendo também um inseto importante epidemiologicamente (FERREIRA *et al.*, 2020).

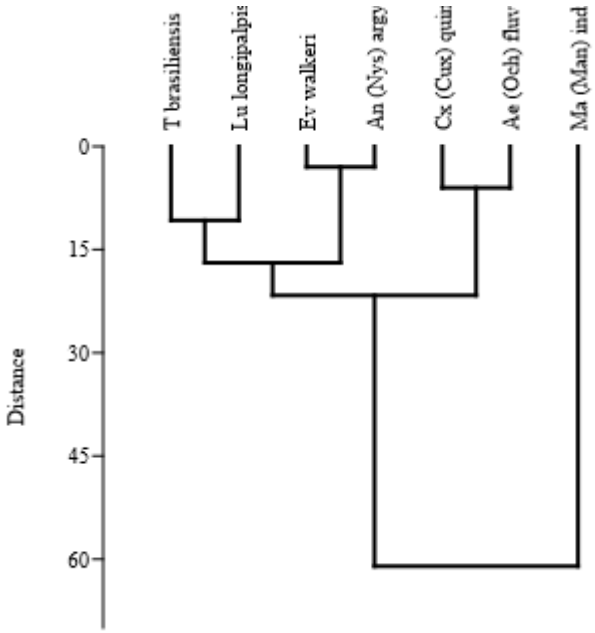


Figura 7.2.1-57 – Análise Euclideana em grupos pareados UPGMA para as espécies capturadas nas Áreas de Influências do empreendimento (ADA, AID e AII).

Após a erradicação da transmissão vetorial da doença de Chagas pelo vetor *Triatoma infestans*, a espécie *T. brasiliensis* tornou-se a principal transmissora do tripassonomatídeo causador da doença de Chagas no Brasil (GURGEL-GONÇALVES *et al.*, 2008). Contudo, segundo os dados do SINAN, apenas 3 casos desse agravo foram notificados em regiões próximas ao empreendimento (**Quadro 7.2.1-68**). Sendo assim, o encontro de um foco do inseto na Área Indiretamente Afetada pelo empreendimento também leva para a importância de ações de saúde na região.

Outras duas espécies agrupadas na análise Euclideana apresentam o mesmo ecótopo e criadouro, como já citado na análise ambiental da área: *Cx. (Cux) quinquefasciatus* e *Ae. (Och) fulviatilis*. Essas espécies também apresentam importância médica descrita na literatura, sendo *Cx. (Cux) quinquefasciatus* um importante vetor comprovado da *Wulcherelia bancrofti*, responsável por ocasionar a filariose linfática que, apesar de se encontrar em processo de erradicação, possui focos endêmicos no estado de Pernambuco (BRASIL, 2021).

Dessa forma, a presença do vetor na Área de Influência Indireta do empreendimento gera alerta tanto para a necessidade de medidas preventivas contra a introdução ou aumento da sua densidade, a partir do favorecimento de criadouros nas áreas afetadas pelo Complexo Eólico, como também para as coordenações de vigilância em saúde quanto ao risco de reintrodução desse agravo devido à presença do vetor (BRASIL, 2021).

Apesar de não haver estudos indicando *Ae. (Och) fulviatilis* como vetora para arboviroses circulantes no Brasil, essa espécie apresentou a competência vetorial para o vírus da dengue e febre amarela em estudos laboratoriais (SILVA *et al.*, 2017) e para dirofilária, importante helminto canino, que causa a "doença do coração" em canídeos, e que pode infectar humanos acidentalmente, causando cegueira (CONSOLI & WILLIAMS, 1981).

Por fim, também se destaca, neste EIA, a identificação de indivíduos da espécie *An. (Nys) argyritarsis*, a qual foi alvo de importantes discussões no meio científico quanto a sua competência vetorial para malária (RUBIO-PALIS, 1993). Contudo, a Organização Mundial de Saúde inclui essa espécie como potencial vetor para o agravo, por ser capaz de transmitir o protozoário da espécie *Plasmodium vivax* em condições laboratoriais (FARAN & LINTHICUM, 1981).

A malária, apesar de endêmica na região da Amazônia, apresenta casos extra-amazônicos em regiões onde há presença de seu vetor, havendo recentemente um processo de expansão de áreas de ocorrência nas Américas (LAPORTA *et al.*, 2015). Na região próxima ao empreendimento, houve uma notificação de malária extra-amazônica em Patos (**Quadro 7.2.1-68**). O relato da presença da espécie *An. (Nys) argyritarsis* na região alerta, também, para a execução de ações de vigilância, atividades de educação em saúde e acompanhamento das autoridades de saúde local.

O levantamento da fauna entomológica dos grupos com interesse à saúde pública possibilitou identificar as características ambientais, a partir das espécies bioindicadoras, além de caracterizar a vulnerabilidade na qual a região se encontra para a emergência de agravos transmitidos por insetos vetores.

Sendo assim, este levantamento indicou importantes vetores, que alertam para a necessidade de se haver um acompanhamento eco-epidemiológico da região, a fim de se evitar e erradicar focos de insetos vetores introduzidos.

Além disso, caracteriza para a importância de se manter em constantes práticas preventivas de educação em saúde, estimulando a participação da população local e dos trabalhadores na prática de cuidados preventivos comum e comunitários.

Quadro 7.2.1-68 – Dados epidemiológicos dos casos notificados de agravos causados por patógenos transmitidos por insetos vetores no município de Junco do Seridó, Santa Luzia e seus municípios próximos. **Fonte**: Sistema de Informação de Agravo de Notificação – SINAN (DATASUS, 2021)

Município de notificação	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
Leishmaniose Visceral												
Patos	–	–	–	–	6	2	–	1	2	6	–	17
Santa Luzia	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Vista Serrana	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1
Leishmaniose Tegumentar Americana												
Patos	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Santa Luzia	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1
Dengue												
Juazeirinho	–	–	–	1	138	238	245	17	260	23	10	932
Junco do Seridó	–	–	–	–	–	81	170	–	31	35	13	330
Patos	–	–	–	–	60	261	613	4	39	88	32	1.097
Santa Luzia	–	–	–	–	13	39	265	31	81	47	33	509
Teixeira	–	–	–	–	68	450	247	2	6	536	3	1.312
Zika												
Juazeirinho	–	–	–	–	–	–	89	–	29	5	1	124
Junco do Seridó	–	–	–	–	–	–	28	–	–	–	–	28
Patos	–	–	–	–	–	–	4	–	–	1	–	5
Santa Luzia	–	–	–	–	–	–	2	–	4	–	1	7
Malária												
Patos	–	2	2	–	–	2	–	–	–	–	–	6
Doença de Chagas												
Brejo dos Santos	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Campina Grande	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1
Sumé	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1

(5) Considerações Finais

A fauna entomológica de interesse à saúde pública da região contemplou apenas 4 espécies de culicídeos, 2 espécies de flebotomíneos e 1 espécie de triatomíneo. Esse número apresenta uma baixa riqueza, se comparada à estimada para a região. Para os dípteros (culicídeos e flebotomíneos), a maior densidade de capturas, nas áreas com maiores índices de antropização (PA3, PA4 e PA6), justifica-se pela ação humana na manutenção de criadouros desses insetos, por serem dependentes de coleções de água e umidade.

Dentre os insetos coletados na campanha de campo, destacam-se as seguintes espécies por sua importância epidemiológica: *Lutzomyia longipalpis*, principal vetor da leishmaniose visceral; *Triatoma brasiliensis*, o principal vetor da doença de Chagas, atualmente; *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus*, vetor da filariose linfática e *Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis*, vetor da malária. A alteração ambiental já existente na região, por ação da população residente nas Áreas de Influência do empreendimento, mostrou-se diretamente relacionada à fauna desses insetos de importância à saúde pública.

Esses dados são importantes para embasar as ações de educação ambiental e saúde, com a população local residente e com os trabalhadores, visando evitar alterações no ambiente, que possam favorecer o desenvolvimento dessas espécies vetoras, como: criação de animais, circulação de animais na região onde os trabalhadores irão atuar, manutenção de criadouros, transporte de formas imaturas de insetos vetores, entre outras ações favoráveis ao desenvolvimento desses insetos próximos a seres humanos, facilitando a sua inserção no ciclo de transmissão dos agravos.

Tais ações serão desenvolvidas no âmbito do Programa de Proteção à Saúde, que consistem na divulgação de informações de promoção à saúde e educação ambiental para a população residente na AID e trabalhadores do empreendimento.

(6) Registros fotográficos

Foto 7.2.1-219 – Armadilha CDC – modelo HP, instalada no PA1, onde se situa o canteiro de obras.

Foto 7.2.1-220 – Armadilha Shannon instalada no PA1.

Foto 7.2.1-221 – Limite de peridomicílio e adjacências no PA2.

Foto 7.2.1-222 – Armadilha CDC – modelo HP, instalada no PA2, em local próximo ao galinheiro de residência na AID.

Foto 7.2.1-223 – Armadilha CDC – modelo HP, instalada no PA3, em local próximo ao galinheiro de residência localizada na AID.

Foto 7.2.1-224 – Armadilha CDC em casinha de cão doméstico no PA3.

Foto 7.2.1-225 – Local positivo para Triatominae, mais próximo às casas, encontrado no PA3.

Foto 7.2.1-226 – Triatominae encontrado no PA3.

Foto 7.2.1-227 – Coleta de Triatominae encontrado no PA3.

Foto 7.2.1-228 – Local nulo para Triatominae no PA3, longe das residências.

Foto 7.2.1-229 – Armadilha CDC – modelo HP, instalada no PA4, em local próximo ao lago da fazenda Jandaíra.

Foto 7.2.1-230 – Açude da Fazenda Jandaíra, no PA4.

Foto 7.2.1-231 – Detalhe da vegetação adjacente à Fazenda Jandaíra, no PA4.	**Foto 7.2.1-232** – Detalhe da área PA5, onde se situa um açude próximo à rodovia.
Foto 7.2.1-233 – Detalhe da área PA5.	**Foto 7.2.1-234** – Armadilha Shannon instalada no PA5.
Foto 7.2.1-235 – Coleta por conchada para avaliação de potencial malarígeno no PA5.	**Foto 7.2.1-236** – Armadilha Shannon para a captura de culicídeos, instalada em borda de vegetação próxima ao município de Junco do Seridó, no PA6.

Foto 7.2.1-237 – Aplicação da metodologia de conchada no PA5, em açude próximo à rodovia.

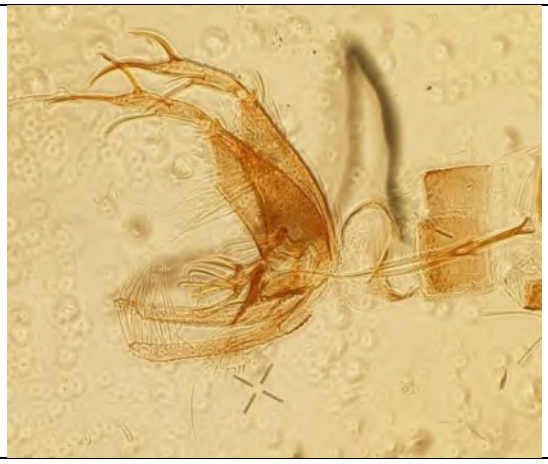
Foto 7.2.1-238 – Captura ativa de triatomíneos em madeiras de cerca de galinheiros, em residência localizada ao lado da ADA, no PA2.

Foto 7.2.1-239 – Captura ativa de triatomíneos em telhas, no peridomicílio em residência localizada na AID, no PA3.

Foto 7.2.1-240 – Indivíduo da espécie *Mansonia* (*Mansonia*) *indubitans* Dyar & Shannon, 1925, coletado no PA6 (AII).

Foto 7.2.1-241 – Indivíduo da espécie *Aedes* (*Ochlerotatus*) *fluviatilis* Lutz, 1904, coletado no PA6 (AII).

Foto 7.2.1-242 – Indivíduo da espécie *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus* Say, 1823, coletado no PA6 (AII).

	
Foto 7.2.1-243 – Indivíduo da espécie *Anopheles* (*Nyssorhynchus*) *argyritarsis* Robineau-Desvoidy, 1987, coletado no Ponto Amostral 6 (AII).	**Foto 7.2.1-244** – Indivíduo da espécie *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912, coletado nas áreas ADA, AID e AII.

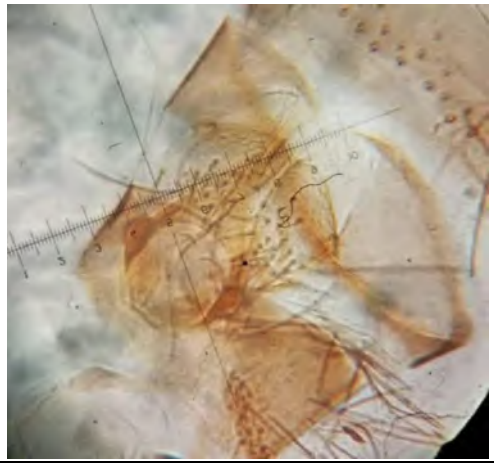



Foto 7.2.1-245 – Indivíduo da espécie *Evandromyia walkeri* Newstead, 1914, coletado no PA6 (AII).	**Foto 7.2.1-246** – Indivíduo da espécie *Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911, coletado no PA6 (AII).

7.2.2 ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

7.2.2.1 Ictiofauna

a. Introdução

As Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, compostas por Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA), estão inseridas na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu. Apesar dessa bacia englobar diversos domínios fitofisiológicos, como Mata Atlântica, Manguezal e Caatinga, a ictiofauna presente nessa área é classificada como peixes de da Caatinga (sub drenagens do rio Chafariz, rio Espinharas e rio Taperoá, na bacia do rio Piranhas-Açu) (ROSA *et al*., 2003).

Os inventários ictiofaunísticos do Nordeste advêm, na maior parte, das informações de coleções ictiológicas de museus (MCP, MNRJ E MZUSP) e alguns trabalhos mais abrangentes, como o catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil (BUCKUP *et al*., 2007); o estudo sobre aquicultura e pesca no sertão nordestino (BARBOSA & PONZI JUNIOR, 2006); o livro de peixes de água doce da Mata Atlântica (MENEZES *et al*., 2007); um levantamento da ictiofauna do Rio Grande do Norte (NASCIMENTO *et al*., 2014); o de peixes anuais brasileiros (COSTA, 2002), e o mais recente trabalho sobre diversidade, padrões de distribuição e conservação de peixes da Caatinga (LIMA *et al*., 2017), além de outros estudos, que abordam aspectos ecológicos de algumas comunidades de peixes. Dessa forma, a lista de espécies de peixes de potencial ocorrência foi elaborada utilizando-se, como principal critério, a presença delas na bacia hidrográfica.

De forma geral, a ictiofauna do Nordeste é menos diversificada (com exceção dos Rivulidae), em relação às demais regiões do Brasil. Apesar de o endemismo dos peixes do Nordeste brasileiro ter sido reconhecido por VARI (1988) e MENEZES (1996), as estimativas da diversidade e do endemismo da ictiofauna dessa região é uma tarefa dificultada pela falta de informações básicas, devido a escassos levantamentos ictiofaunísticos, à catalogação deficiente e a identificações taxonômicas duvidosas (ROSA *et al*., 2003; MENEZES *et al*., 2007), sendo essencialmente fragmentária, especialmente por causa da amostragem inadequada da maioria das bacias hidrográficas do Bioma (LIMA *et al*., 2017).

Além disso, a maioria dos dados disponíveis é recente e revela apenas uma parcela do que existia antes das alterações antrópicas. Assim, é possível que a ictiofauna presente na região esteja muito reduzida em relação ao passado, devido aos processos históricos, às alterações climáticas e aos fatores antrópicos, que podem ter resultado na extinção local ou generalizada de algumas espécies, alterando assim, a composição original das comunidades ícticas (LIMA *et al*., 2017). Entre os fatores antrópicos relacionados, podem ser citados: a remoção ou a substituição da vegetação marginal nativa, a introdução de espécies exóticas e a construção de barragens.

A introdução de espécies exóticas e a construção de barragens são indicadas como as principais ameaças à diversidade biológica em peixes continentais (VITULE *et al*., 2006). Geralmente, essas introduções acarretam uma série de problemas, como alterações no habitat, nas cadeias tróficas, na estrutura da comunidade e introdução de doenças e parasitas, podendo levar à extinção de espécies nativas e perda da diversidade natural (VITULE *et al*., 2009).

b. Aspectos Metodológicos

O levantamento das comunidades de peixes presentes nas Áreas de Influência deste EIA foi realizado por meio de dados primários e secundários, possibilitando a elaboração de uma lista de espécies de peixes existentes nessas áreas. Para esse levantamento, foi considerada a diversidade de ambientes aquáticos como rios, açudes, brejos permanentes e temporários existentes na área do empreendimento.

Apesar da dificuldade em se estabelecer uma ictiofauna típica da Caatinga, devido ao caráter misto de algumas bacias hidrográficas (diversos domínios fitofisiológicos), foram seguidas as classificações propostas por MENEZES *et al*. (2007) e LIMA *et al*. (2017).

O *status* de conservação das espécies está de acordo com a avaliação da Lista Nacional de Peixes Ameaçados de Extinção com Categorias do MMA (Portaria 444/2014) e da IUCN (2021). Como há lacunas relacionadas à distribuição e à sistemática de diversos grupos de peixes, principalmente no Nordeste, foram consideradas como espécies endêmicas aquelas reconhecidamente restritas à região hidrográfica do Nordeste Médio Oriental (ABEL *et al*., 2008). As espécies reconhecidamente ocorrentes na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu foram consideradas como de distribuição geográfica restrita dessa bacia.

A nomenclatura das espécies segue a proposta pelo "Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil" (BUCKUP *et al.*, 2007).

(1) Levantamento de Dados de Base

Para o levantamento de dados secundários, foram selecionados todos os dados referentes à bacia do rio Piranhas-Açu, principalmente os registros para os municípios localizados nas sub-bacias próximas ao empreendimento. Nesses municípios, a drenagem é de rios de primeira e segunda ordem, que estão dentro das Áreas de Influência e da região circunvizinha, no pequeno trecho do projeto do Complexo Eólico inserido na bacia do rio Piranhas-Açu.

Os registros consultados foram obtidos por pesquisas em bibliografia recente, nas coleções ictiológicas da UFRN (LUSTOSA-COSTA *et al*., 2019) e da UFPB (ROCHA *et al*., 2019), além de consultas às principais coleções ictiológicas informatizadas do país: o Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MCT-PUCRS, 2021), disponível para consulta pública no endereço eletrônico https://webapex.pucrs.br/apex/f?p=119:101; o Museu Nacional do Rio de Janeiro (MNRJ) e o Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP), disponíveis para consulta pública pelo "Sistema Nacional de Informações sobre Coleções Ictiológicas" (PRONEX/SIBIP/NEODAT III; https://ipt.sibbr.gov.br/mnrj/resource?r=mnrj_ictiologia) e na plataforma eletrônica "*Species Link*" (www.splink.org.br).

Além da lista das espécies de potencial ocorrência, também foram indicados: a sub drenagem em que ocorrem; a natureza do registro (literatura, coleções de museus ou dados de campo); as espécies ameaçadas, endêmicas, sobreexplotadas e de interesse econômico (nativa ou exótica); o habitat (cabeceiras, baixada, manguezal, lagoa, brejos permanentes ou temporários); e os hábitos

alimentares (piscívoros, onívoros, insetívoros, herbívoros ou detritívoros). Também são apresentados dados das espécies capturadas e/ou registradas por meio de entrevistas com moradores locais e dados quantitativos das espécies coletadas durante a visita de campo.

O regime hidrológico dos rios da Caatinga é caracterizado por períodos de cheia e longos períodos de seca, com regiões de uma bacia hidrográfica perenes e outras intermitentes (MEDEIROS & MALTCHIK, 2001).

Esses eventos de seca e cheia são agentes naturais de perturbação da ictiofauna da Caatinga. Durante os períodos de cheia, a riqueza, a diversidade e a variância possuem altos valores, influenciando a recolonização de uma região, devido à conectividade entre riachos e o leito principal do rio e outros sistemas de água doce (açudes e represas), além de uma dispersão para outros sistemas aquáticos de outros ecossistemas (MEDEIROS & MALTCHIK, 2001).

Já nos períodos de seca, são observados menores índices de riqueza e diversidade, o que é potencialmente agravado pela redução do tamanho populacional ou de recursos disponíveis, muitas vezes com a presença de espécies dominantes, mais adaptadas a sobreviverem em ambientes secos (MEDEIROS & MALTCHIK, 2001).

A obtenção de dados primários para compor esse levantamento, a partir de amostragem em campo e entrevistas, ocorreu em período logo após a temporada de chuvas, quando era esperada uma diversidade maior de espécies. Adicionalmente, este diagnóstico incluiu resultados secundários de estudos desenvolvidos na bacia Piranhas-Açu, como estratégia para identificar outras espécies com potencial ocorrência na macrorregião do empreendimento.

(2) Levantamento de Dados de Campo

Os dados primários resultaram do trabalho de campo realizado por meio de coletas, observações diretas e entrevistas com membros das populações locais (incluindo pescadores) ao longo de toda a região do empreendimento. As amostragens ocorreram em uma campanha entre os dias 10 e 14 de junho de 2021.

Foram visitados 21 pontos ao longo das Áreas de Influência e região adjacente, dos quais 15 foram amostrados com captura de espécimes, observação direta e entrevistas, sendo os demais 6 pontos amostrados com observação direta e entrevistas (**Quadro 7.2.2-1**), de acordo com a relevância em termos ambientais (diversidade de microhabitats) e/ou representatividade do ponto de vista ictiofaunístico (potencial de ocorrência de grupos especializados) da bacia e/ou sub-bacia ao longo do trajeto do Complexo Eólico, levando em consideração a variedade de corpos d'água da região.

Esses pontos foram registrados com fotos e georreferenciados (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global). Nessa inspeção, foram estabelecidas categorias para caracterização dos corpos d'água: velocidade e turbidez da água, profundidade, tipo de substrato e cobertura vegetal. Essas variáveis são consideradas as mais relevantes para caracterização de habitats dulciaquícolas (RINCÓN, 1999). Sempre que possível, foram feitas entrevistas com representantes das comunidades locais.

Como os corpos d'água são bastante heterogêneos entre si, variando drasticamente em termos de largura, profundidade e extensão (distância percorrida na busca ativa), o tempo de permanência

variou muito de um ponto a outro (de 30 min a 4 h), assim como as metodologias e apetrechos utilizados, não havendo padronização do esforço amostral.

Os apetrechos de coleta utilizados foram de dois tipos: ativos – uma rede-de-arrasto (20 m de largura; 2,0 m de altura; malha de 5 mm entre nós adjacentes); uma tarrafa (1,5 m de raio e malha de 10 mm entre nós adjacentes); peneiras de mão (50 x 30 cm, malha de 1,5 mm); puçá (45 x 45 cm, malha de 1,5 mm); e passivos – dois jogos de redes de espera de 25 m de comprimento x 2 m de altura (malhas de 15, 25, 35, 40 e 50 mm entre nós adjacentes). As redes de espera foram deixadas de um dia para o outro, sempre que possível.

Os peixes coletados foram anestesiados com solução de Eugenol (extrato de óleo de cravo) e em seguida, fixados em solução de formol a 10% e acondicionados por um período de cerca de 10 dias.

(3) Análise de dados

A identificação das espécies de peixes coletados foi realizada no Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva (LISE) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Para essa tarefa, o laboratório possui toda a infraestrutura necessária e bibliografia sobre taxonomia e sistemática de peixes neotropicais. Além disso essa instituição possui uma coleção ictiológica, na qual foram depositados os exemplares.

Para serem identificados, os peixes foram retirados da formalina 10%, lavados e transferidos para uma solução de etanol 70%. Em seguida, esses peixes, já separados por localidades de coleta, foram triados por espécie e contados. A identificação foi realizada com base em literatura especializada para cada um dos grupos taxonômicos disponíveis e levantamentos de espécies para regiões abrangidas por este estudo. Quando necessário, os exemplares coletados foram comparados com lotes da coleção ictiológica da UFRN.

Para cada unidade amostral (localidade em uma respectiva campanha de amostragem), para as campanhas de coleta e para o total coletado, foram calculados a riqueza e o índice de diversidade de Shannon, dado pela seguinte fórmula (SANTOS & FERREIRA, 1999):

$$H' = -\sum pi \times ln(pi)$$

Em que:

pi: abundância relativa da espécie.

Quadro 7.2.2-1 – Lista das localidades visitadas nas Áreas de Influência do Projeto de Complexo Eólico Serra do Seridó e região adjacente, entre 10 e 14 de junho de 2021, incluindo o caráter hídrico na ocasião e bioma respectivo. **ADA** – Área Diretamente Afetada; **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta

Ponto	Área de Influência	Sub-bacia	Coordenas UTM Zona 24M		Localidade	Município	Estado	Caráter hídrico	Bioma
			m E	m S					
1	AII	Rio Taperoá	745599,96	9228545,10	Açude na comunidade Malhada do Umbuzeiro	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
2	ADA	Rio Taperoá	745784,00	9226596,00	Açude no Sítio Ramadinha	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
3	ADA	Rio Taperoá	745500,00	9226183,00	Açude a montante do Sítio Ramadinha	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
4	AID	Rio Taperoá	745179,89	9223955,75	Açude no Sítio Vertentes	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
5	AID	Rio Chafariz	742394,29	9226555,56	Açude na Fazenda Tanque do Joaquim	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
6	AID	Rio Taperoá	743851,70	9228304,52	Açude na Fazenda Jandaíra	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
7	AII	Rio Taperoá	751417,00	9226088,02	Riacho sem nome	Junco do Seridó	Paraíba	Represado	Caatinga
8	AII	Rio Taperoá	748385,83	9225803,38	Açude no Sítio Nova Aldeia	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
9	AID	Rio Taperoá	747686,00	9229298,00	Açude na BR-230 (Transamazônica)	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga
10	AII	Rio Chafariz	738305,00	9230194,00	Passagem molhada no Riacho Talhada	Santa Luzia	Paraíba	Poças	Caatinga
11	AII	Rio Chafariz	739222,00	9230399,00	Açude no Sítio das Cacimbas	Santa Luzia	Paraíba	Açude	Caatinga
12	AII	Rio Taperoá	753617,00	9224679,00	Riacho sem nome	Assunção	Paraíba	Poças	Caatinga
13	AII	Rio Chafariz	738718,00	9229623,00	Barragem em estrada alternativa de eólica	Santa Luzia	Paraíba	Represado	Caatinga

Ponto	Área de Influência	Sub-bacia	Coordenas UTM Zona 24M		Localidade	Município	Estado	Caráter hídrico	Bioma
			m E	m S					
14	AII	Rio Chafariz	738078,00	9228077,00	Passagem molhada em estrada alternativa de eólica	Santa Luzia	Paraíba	Poças	Caatinga
15	AII	Rio Taperoá	755281,00	9224120,00	Barragem dentro de propriedade privada	Assunção	Paraíba	Açude	Caatinga
16	AII	Rio Chafariz	738287,00	9229026,00	Leito do rio Chafariz	Santa Luzia	Paraíba	Seco	Caatinga
17	AII	Rio Chafariz	737048,00	9223631,00	Leito do rio Chafariz, no povoado Água Fria	Junco do Seridó	Paraíba	Seco	Caatinga
18	AII	Rio Chafariz	738275,00	9223267,00	Leito do rio Chafariz	Junco do Seridó	Paraíba	Seco	Caatinga
19	AII	Rio Chafariz	738439,00	9222505,00	Leito do rio Chafariz	Junco do Seridó	Paraíba	Seco	Caatinga
20	AII	Rio Espinhares	738276,00	9221903,00	Barragem no povoado Floresta Nova	Junco do Seridó	Paraíba	Represado	Caatinga
21	AII	Rio Taperoá	742622,00	9222616,00	Açude próximo a mineradora	Junco do Seridó	Paraíba	Açude	Caatinga

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral da Ictiofauna Dulcícola na Macrorregião

Para o levantamento das espécies de potencial ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento e regiões adjacentes (**Quadro 7.2.2-2**), foi considerada a ocorrência das espécies nos rios de primeira e segunda ordens da bacia do rio Piranhas-Açu, a partir da documentação em bibliografia especializada, da existência de material depositado em coleções científicas, e de registros na campanha *in loco*.

O critério de seleção para amostragem dos pontos levou em consideração: a distância do empreendimento, a coleta em diferentes afluentes dentro da bacia ou pontos que apresentavam alta heterogeneidade ambiental em um mesmo rio; a diversidade dos corpos d'água (rios, açudes, brejos, poças permanentes e temporárias, etc.) e a presença de água na região da Caatinga, visto que muitos rios estavam secos durante a campanha.

No total, foram coletados 177 exemplares, sendo todos Teleostei, pertencentes a 11 espécies de 5 famílias e 4 ordens distintas (**Quadro 7.2.2-2**).

A declaração de depósito de material biológico em coleção ictiológica, fornecido pelo Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva (LISE) – UFRN, encontra-se no **Adendo 7.2-4**.

Quadro 7.2.2-2 – Lista das espécies de peixes de potencial ocorrência e registradas em campo nas Áreas de Influência e regiões adjacentes ao Projeto do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Nome do Táxon	Nome popular	Sub-bacia	Tipo de registro	Categoria de ameaça	Interesse econômico	Habitat	Hábitos alimentares
CYPRINIFORMES							
Cyprinidae							
Cyprinus carpio	carpa-comum	A	C	–	Ex	B, L, P	O
CHARACIFORMES							
Anostomidae							
Leporinus piau	piau	S	M, L	–	En, P, S	B	O
Schizodon fasciatus	piau	Pi	M	–	P, S	B	O
Characidae							
Astyanax bimaculatus	piaba-rabo-amarelo	S	C, M, L	–	–	B, L, T	O
Astyanax fasciatus	piaba-rabo-vermelho	S	M	–	–	B, L	O
Colossoma macropomum	tambaqui	S	M, L	–	Ex, P	B, L	H
Compsura heterura	piaba	Pi	M	–	En	B, L	I
Ctenobrycon spilurus	piaba	Pi	M	–	–	B, L	I
Hemigrammus marginatus	piaba	Pe	M	–	A	B, L	I
Moenkhausia costae	piaba	Pi	M	–	En, A	B, L	I
Moenkhausia dichroura	piaba	S	M, L	–	A	B, L	I
Phenacogaster calverti	piaba		M, L	–	En	B, L	I

Nome do Táxon	Nome popular	Sub-bacia	Tipo de registro	Categoria de ameaça	Interesse econômico	Habitat	Hábitos alimentares
Pygocentrus nattereri	piranha-vermelha	–	M, L	–	–	B, L	P
Serrapinnus heterodon	piabinha	S	C, M, L	–	A	B, L, T	I
Serrapinnus piaba	piabinha	S	M	–	A	B, L, T	I
Serrasalmus rhombeus	piranha-preta	S	M	–	–	B, L	P
Triportheus signatus	sardinha	S	M, L	–	En, P	B	I
Crenuchidae							
Characidium bimaculatum	canivete	S	M, L	–	En, A	C, B	H
Curimatidae							
Curimatella lepidura	manjuba	Pi	M, L	–	En	B, L	D
Psectrogaster rhomboides		Pe	M, L	–	En	B, L	D
Steindachnerina notonota	saburu	S	M, L	–	En	B, T	D
Erythrinidae							
Hoplias malabaricus	traíra	S	C, M, L	–	–	B, L, T	P
Hoplias brasilienses	traíra	–	M	–	–	B, L	P
Parodontidae							
Apareiodon davisi	peixe-rei	–	L	EP	En	B	–
Prochilodontidae							
Prochilodus brevis	curimatã	E	M, L	–	En, P, S	B, L, P	D
SILURIFORMES							

Nome do Táxon	Nome popular	Sub-bacia	Tipo de registro	Categoria de ameaça	Interesse econômico	Habitat	Hábitos alimentares
Auchenipteridae							
Trachelyopterus galeatus	cangati	E	M, L	–	–	B, L, P	O
Callichthyidae							
Corydoras sp.	coridora	–	M	–	A	C, B	H
Heptapteridae							
Pimelodella enochi	mandí	Pi	M, L	–	En	B	O
Loricariidae		–	–	–	–	–	–
Hypostomus papariae	cascudo	Pe	M	–	En, A, P	C, B, L	H
Hypostomus pusarum	cascudo	Pe	M, L	–	En, A, P	C, B, L	H
Parotocinclus cearensis	cascudinho	S	M, L	–	A	C	H
Parotocinclus seridoensis	cascudinho	S	M, L	–	En, A	C	H
Parotocinclus jumbo	cascudinho	S	M, L	–	A	C, L	H
Pseudancistrus papariae	cascudo	E	M, L	–	En, A	C	H
GYMNOTIFORMES							
Gymnotidae							
Gymnotus carapo	peixe-eletrico	–	M, L	–	–	B	O
CYPRINODONTIFORMES							
Poeciliidae							
Poecilia reticulata	guppie	M	C, M, L	–	Ex, A	C, B, T	I

Nome do Táxon	Nome popular	Sub-bacia	Tipo de registro	Categoria de ameaça	Interesse econômico	Habitat	Hábitos alimentares
Poecilia vivipara	barrigudinho	S	C, M, L	–	–	C, B, T	I
SYNBRANCHIFORMES							
Synbranchidae							
Synbranchus marmoratus	mussum	–	M, L	–	–	B, L, P	O
PERCIFORMES							
Cichlidae							
Astronotus sp.	forró-baiano	Pe	M, L	–	Ex, P	B, L	–
Cichla monoculus	tucunaré	M	C, M, L	–	Ex, P	B, L, P	P
Cichla sp.	tucunaré	M	M, L	–	Ex, P	B, L, P	P
Cichlasoma orientale	cará	S	C, M, L	–	En, P	B, L, T	P
Crenicichla menezesi	jacundá	S	M, L	–	–	B, L, T	P
Geophagus brasiliensis	cará-zebu	M	C, M, L	–	P	B, L	O
Oreochromis niloticus	tilápia	E	C, M, L	–	Ex, P	B, L, T	O
Parachromis managuensis	jaguar	E	C, M	–	Ex	B, L, T	O

Legenda: Sub-bacia: Pi – Piancó; **Pe** – Peixe; **A** – Alto Piranhas; **M** – Médio Piranhas; **E** – Espinharas; **S** – Seridó; **B** – Baixo Piranhas. **Tipo de registro: L** – Literatura; **M** – Coleções de museus; **C** – Dados de campo. **Categoria de ameaça: CP** – Criticamente em perigo; **EP** – Em perigo; **VU** – Vulnerável (MMA, 2014). **Interesse econômico: En** – Endêmica; **Ex** – Exótica; **A** – Aquariofilia; **P** – Pesca; **S** – Sobreexplotada. **Habitat: C** – Cabeceiras; **B** – Baixada; **M** – Manguezal; **L** – Lagoa; **P** – Brejos permanentes; **T** – Brejos temporários. **Hábitos alimentares: P** – Piscívoro; **O** – Onívoro; **I** – Insetívoro; **H** – Herbívoro; **D** – Detritívoro.

(2) Caracterização da Ictiofauna Dulcícola nas Regiões Amostrais e Áreas de Influência

Durante este estudo, foram visitadas 21 localidades, sendo 11 no rio Taperoá e 10 no rio Chafariz, com coleta de amostras em 15 pontos: 10 no rio Taperoá e 5 no rio Chafariz (**Figura 7.2.2-1**).

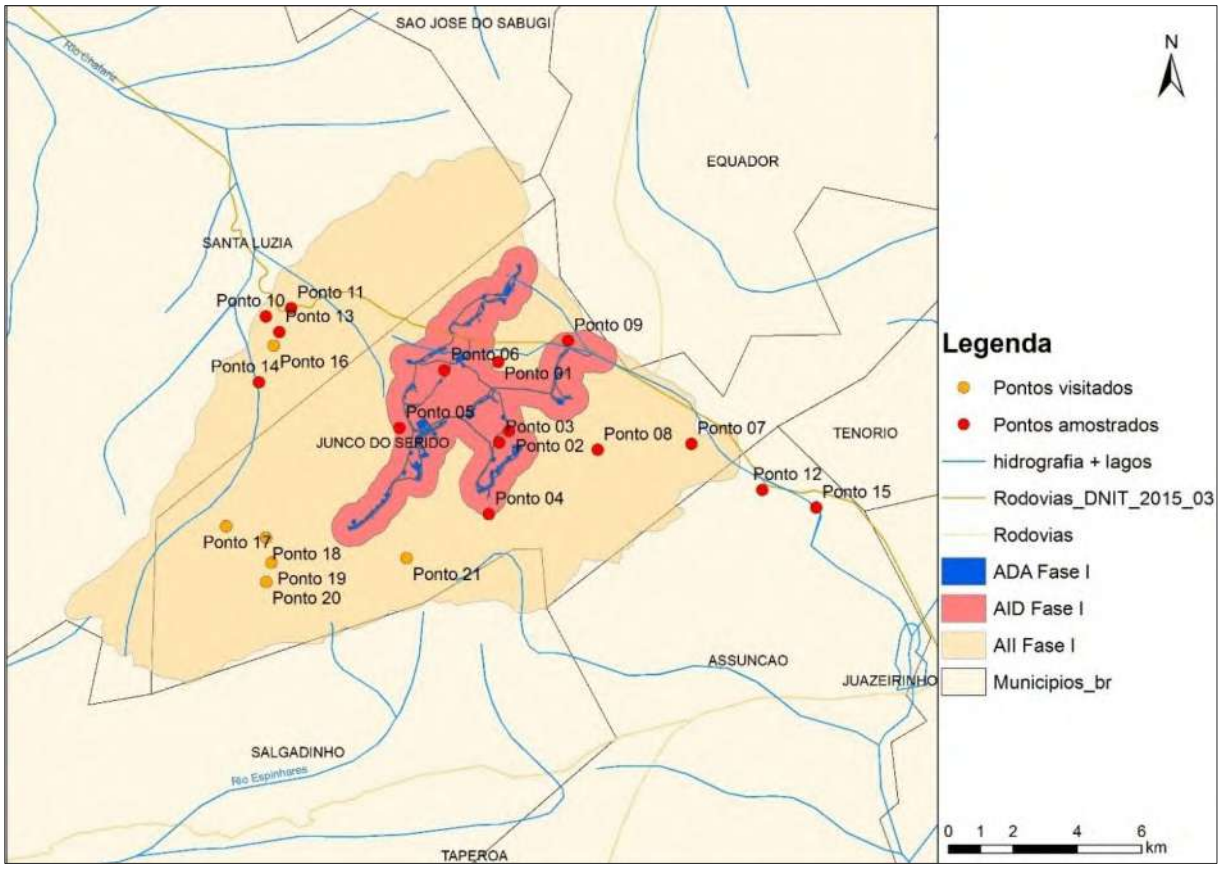


Figura 7.2.2-1 – Mapa das localidades visitadas nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó e região adjacente, entre 10 e 14 de junho de 2021.

A família mais representativa foi Cichlidae, com 5 espécies (**Figura 7.2.2-2**). A ordem mais representativa na área amostrada foi Perciformes, com 5 espécies, representando 46% do total de espécies, seguida por Characiformes e Cyprinodontiformes (**Figura 7.2.2-3**).

O padrão esperado para maior riqueza, geralmente, é o de Characiformes, seguido por Siluriformes ou Perciformes, sendo o mais comum para águas doces neotropicais (REIS *et al*. 2003). Essa diferença no padrão pode ocorrer devido ao longo período de estiagem na região, que acaba limitando a quantidade de corpos d'água.

Além das espécies coletadas, foram constatadas, no total, 19 espécies por observação direta e entrevistas (**Quadro 7.2.2-3**).

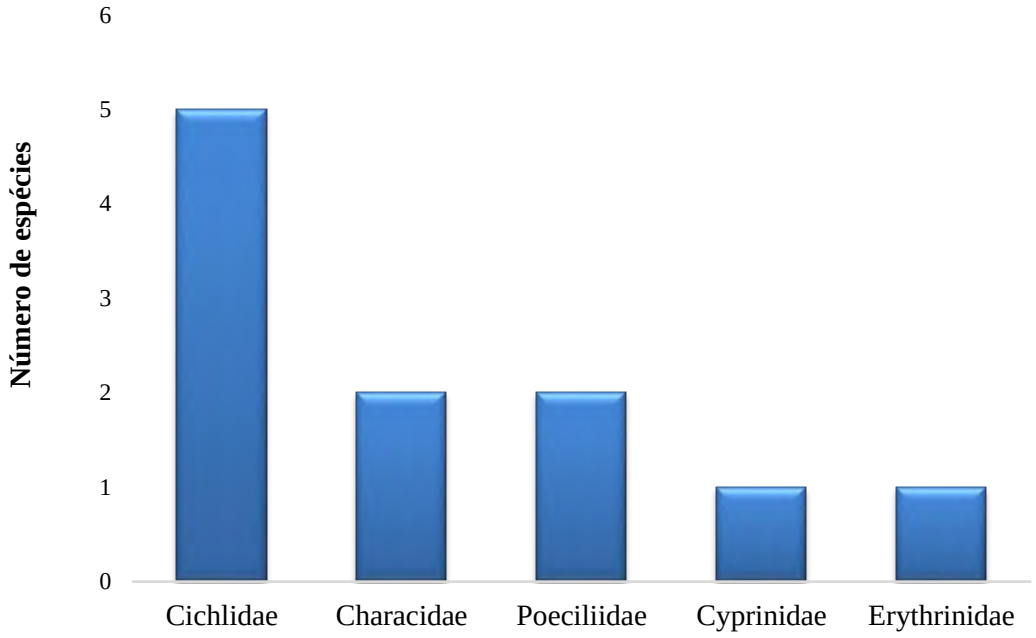


Figura 7.2.2-2 – Número, por família, de espécies capturadas na bacia do rio Piranhas-Açu.

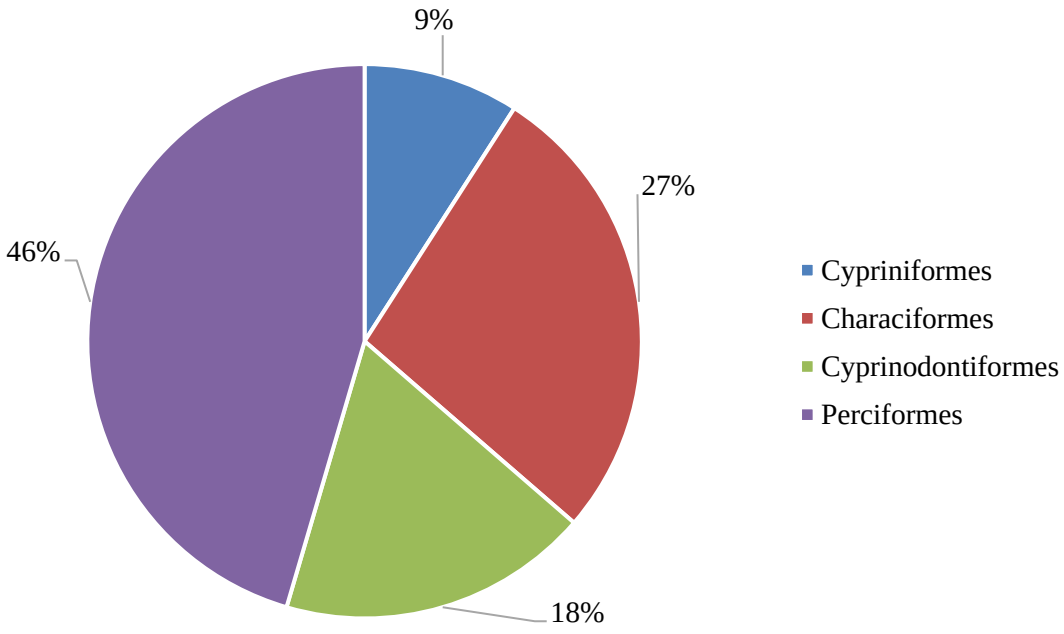


Figura 7.2.2-3 – Percentual, por ordem, do total de espécies capturadas na bacia do rio Piranhas-Açu.

Quadro 7.2.2-3 – Lista das espécies de peixes constatadas nos respectivos pontos amostrais nas Áreas de Influência definidas para o Complexo Eólico Serra do Seridó

Táxon	Ponto amostral														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Cyprinus carpio	E	–	–	–	–	C	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Leporinus piau	E	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Astyanax bimaculatus	E	–	–	–	–	–	C	C	–	C	–	–	E	C	C
Serrapinnus heterodon	–	–	–	–	–	–	C	–	–	–	C	–	–	C	–
Serrasalmus rhombeus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	E	–	–	–	–	–
Triportheus signatus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	E	–	–	–	–	–
Steindachnerina notonota	–	–	–	–	–	–	E	–	–	–	–	–	–	–	–
Hoplias malabaricus	E	–	–	–	–	–	C	–		C	–	–	–	–	C
Prochilodus brevis	E	–	–	–	–	–	E	–	–	E	–	–	–	–	–
Hypostomus pusarum	E	–	–	–	–	–	–	–	–	E	–	–	–	–	–
Poecilia reticulata	C	–	–	–	–	–	C	–	–	–	–	C	–	C	–
Poecilia vivipara	C	–	–	–	–	–	C	–	–	–	–	C	–	C	–
Synbranchus marmoratus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	E	–	–	–		–
Cichla monoculus	–	–	–	–	–	–	–	C	–	–	–	–	–	–	C
Cichlasoma orientale	E	–	–	–	–	–	E	–	–	O	–	–	–	–	–
Crenicichla menezesi	–	–	–	–	–	–	E	–	–	E	–	–	–	–	–
Geophagus brasiliensis	–	–	–	–	–	–	–	C	–	–	–	–	–	–	–
Oreochromis niloticus	E	C	C	C	C	C	C	C	C	–	–	–	E	C	C
Parachromis managuensis	–	C	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Legenda: C – Coleta; **E** – Entrevista; **O** – Observação visual.

Por meio das análises realizadas (**Quadro 7.2.2-4**) nos pontos em que ocorreram captura de espécies, observam-se baixos índices de riqueza e diversidade de Shannon. Esse resultado justifica-se pelas condições em que os corpos d'água se encontravam.

As espécies de água doce apresentam uma certa plasticidade ambiental e podem recolonizar essas drenagens durante a estação chuvosa.

Quadro 7.2.2-4 – Índice de diversidade de Shannon (H') das localidades amostradas e diversidade total

Ponto Amostral (PA)	Riqueza	Diversidade H'
1	2	0,65
2	2	0,50
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	2	0,50
7	6	1,60
8	3	1,04
9	1	0
10	3	0,79
11	1	0
12	2	0,59
13	0	0
14	5	0,99
15	4	1,15
Total	**11**	**1,91**

- **Ictiofauna da Bacia do Rio Piranhas-Açu**

A bacia do rio Piranhas-Açu estende-se por 447 km nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, com nascentes na serra de Piancó, na Paraíba (OTTONI, 2009). A região conhecida como "Sertão do Seridó" é caracterizada por rios temporários, devido à pequena precipitação concentrada em alguns meses do ano e às altas temperaturas e evaporação (ROSA *et al*., 2003).

A região possui um clima semiárido sujeito a longos períodos de seca e uma baixa permeabilidade do solo, fatores que contribuem para um regime intermitente e sazonal dos rios. Além disso, sofre com vários impactos antrópicos, como construções de barragens, açudes e canais, extração de areia e outros minerais, destruição da vegetação ciliar, poluição da água por uso de agrotóxicos, esgotos urbanos e industriais.

Nessas drenagens, já foram feitos programas conduzidos por órgãos governamentais de erradicação de piranhas com uso de substâncias ictiotóxicas e explosivos, e introdução de espécies exóticas para a piscicultura (BUCKUP, 1984; ROSA *et al*., 2003; ROSA & GROTH, 2004; LANGEANI *et al*., 2009).

Além dos impactos supracitados, as principais drenagens do Nordeste Médio-Oriental (dos rios Jaguaribe, Apodi-Mossoró, Piranhas-Açu e Paraíba do Norte) estão sendo artificialmente

conectadas com o trecho submédio do rio São Francisco, que pertence a uma ecorregião distinta, com o intuito de perenizar esses rios (LIMA, 2005). Casos de transposição entre bacias ao redor do mundo já resultaram em impactos ambientais, como a perda da integridade biogeográfica, perda de biotas endêmicas, introdução de plantas e animais exóticos, implicações para a qualidade da água, alteração drástica dos regimes hidrológicos, efeitos climáticos, entre muitos outros (DAVIES *et al*., 1992).

Em grande parte das áreas visitadas, a floresta original havia sido substituída por pastagens, mesmo nas margens dos rios e riachos (APPs).

Na sua porção mais interior, a bacia encontra-se no bioma Caatinga. Nessa região, há um grande número de rios intermitentes. Nos meses de seca, meses de maior evaporação (ANA, 2014), muitos desses rios secam, restando, em alguns poucos lugares, algumas poças isoladas. A presença de açudes artificiais é bem característica na região.

Durante a expedição de coleta (junho), alguns corpos d'água observados encontravam-se completamente secos, alguns estavam restritos a poças isoladas de tamanhos variados, e outros eram açudes e represas artificiais ou naturais. Esses rios, quando com água corrente, são regularizados não só pela chuva, mas também pela liberação de água de açudes e barragens.

A presença de represas em rios da região é marcante. Na bacia do rio Piranhas-Açu, só para o Estado do Rio Grande do Norte, existem 853 açudes cadastrados (SANTOS *et al.*, 2005), e 76 registrados no Estado da Paraíba (AESA, 2021).

Outro aspecto interessante dos açudes e barragens é que, mesmo sendo possível atuarem como refúgios para as espécies nativas em períodos de seca, as represas representam barreiras para a colonização de áreas e ambos se constituem em locais de introdução constante de espécies exóticas (LEÃO *et al.*, 2011). Foi comum o relato dos moradores locais sobre a ocorrência apenas de espécies não nativas (tilápias, tucunarés e carpas) nesses ecossistemas.

Foi estimado um total de 46 espécies de provável ocorrência para bacia do rio Piranhas-Açu (não foram incluídas as espécies estuarinas) (**Quadro 7.2.2-2**), das quais, pelo menos 8, são introduzidas: *Astronotus* sp., *Cichla monoculus*, *Cichla* sp., *Cyprinus carpio*, *Colossoma macropomum*, *Oreochromis niloticus*, *Parachromis managuensis* e *Poecilia reticulata*.

A introdução voluntária de espécies como o tucunaré (*Cichla spp.*) e da tilápia (*Oreochromis niloticus*) no Nordeste do Brasil já resultou em diversas extinções locais de espécies, com perda de biodiversidade em escala regional (ROSA & GROTH, 2004). Essas introduções em reservatórios ocorreram durante a década de 70 pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS), com o intuito de aumentar a produção de pescado na região. Ao todo, houve a introdução de 42 espécies de peixes e crustáceos de água doce no Nordeste (GURGEL & FERNANDO, 1994; REASER *et al*., 2005; LEÃO *et al*., 2011).

A seguir, apresentam-se as descrições das estações amostrais utilizadas neste trabalho, durante a realização da campanha de campo em junho de 2021.

- **Ponto 01 – Açude na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB)**

O Ponto 01 está em um açude formado pelo represamento de afluente do rio Taperoá (**Figuras 7.2.2-4 a 7.2.2-8**). A porção do corpo d'água do açude apresentava aproximadamente 80 m de extensão, 150 m de largura e profundidade média de 1,5 m, enquanto a porção do leito do rio tinha cerca de 25 m de extensão, 5 m de largura e profundidade média de 0,5 m, a uma altitude de 635 m em relação ao nível do mar.

A água era turva, o substrato era composto de argila e as margens eram desprovidas de vegetação marginal. Apresentava uma pequena quantidade de vegetação submersa, com algumas poucas espécies de macrófitas aquáticas, que possivelmente atuam como abrigo para comunidade íctica.

Próximo a essa localidade, foi observada a presença de atividades relacionadas à agricultura e à pecuária.

A amostragem foi realizada utilizando-se tanto métodos ativos como passivos, sendo esses últimos deixados de um dia para o outro no local. Apenas 2 (duas) espécies foram capturadas nesse ponto: os barrigudinhos, *Poecilia vivipara* e *Poecilia reticulata* (**Quadro 7.2.2-3**).

Figura 7.2.2-4 – Açude na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-5 – Coleta no açude na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-6 – Leito do rio Taperoá na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-7 – Coleta no leito do rio Taperoá na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-8 – Coleta no leito do rio Taperoá na comunidade Malhada do Umbuzeiro, município de Junco do Seridó (PB).

- **Ponto 02 – Açude no Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó, (PB)**

O Ponto 02 é um açude formado pelo represamento de algum afluente do rio Taperoá (**Figuras 7.2.2-9** a 7.2.2-**11**). O corpo d'água apresentava aproximadamente 200 m de extensão, 200 m de largura e profundidade média de 1,5 m, a uma altitude de 647 m em relação ao nível do mar. A água era turva, o substrato composto de areia e as margens desprovidas de vegetação marginal.

Apresentava uma grande quantidade de vegetação submersa, com poucas espécies de macrófitas aquáticas, que possivelmente atuam como abrigo para a comunidade íctica. Próximo a essa localidade, foi observada a presença de atividades relacionadas à agricultura e à pecuária.

Figura 7.2.2-9 – Açude no Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó, (PB).

Figura 7.2.2-10 – Coleta no Açude no Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó, (PB).

Figura 7.2.2-11 – Coleta no açude do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó, (PB).

A amostragem foi realizada utilizando-se tanto métodos ativos como passivos, sendo esses últimos deixados de um dia para o outro no local. Apenas 2 (duas) espécies foram capturadas nesse ponto: o jaguar (*Parachromis managuensis*) e a tilápia (*Oreocrhomis niloticus*), ambas espécies exóticas (**Figura 7.2.2-12**). A espécie mais abundante, neste ponto, foi a tilápia (*O. niloticus*) (**Quadro 7.2.2-3**).

Figura 7.2.2-12 – Exemplar de jaguar (*Parachromis managuensis*), coletado no açude no Sítio Ramadinha.

➢ **Ponto 03 – Açude a montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB)**

Originalmente um alagado temporário, que foi transformado em um açude permanente devido à escavação e ao barramento, era formado por, aproximadamente, 60 m de extensão, 50 m de largura e profundidade de 1,5 m, a uma altitude de 651 m em relação ao nível do mar. Esse alagado apresentava água turva, o substrato era composto de areia e pedras, as margens eram desprovidas de vegetação marginal, submersa e flutuante (**Figuras 7.2.2-13** a **17**). O alagado apresenta conexão com o açude no Sítio Ramadinha (Ponto 02), através de um leito de rio, que se apresentava seco no período da visita (**Figura 7.2.2-17**).

A amostragem foi feita com métodos ativos durante o dia e foram coletadas apenas tilápias (*Oreocrhomis niloticus*) (**Figura 7.2.2-18**), das quais se apresentavam bastante abundantes no corpo d'água.

Figura 7.2.2-13 – Açude a montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-14 – Açude a montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-15 – Coleta no açude à montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-16 – Coleta no açude à montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-17 – Leito do rio seco, como conexão entre os 2 açudes: açude no sítio Ramadinha (Ponto 02) e açude a montante (Ponto 03).

Figura 7.2.2-18 – Exemplares de tilápia (*Oreocrhomis. niloticus*), coletados no açude a montante do Sítio Ramadinha, município de Junco do Seridó (PB).

➢ **Ponto 04 – Açude no Sítio Vertentes, município de Junco do Seridó (PB)**

Açude localizado dentro de uma fazenda próxima ao rio Taperoá, construído para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figuras 7.2.2-19** a **7.2.2-20**). Esse açude possuía água barrenta, com aproximadamente 300 m de extensão, 120 m de largura e 2 m de profundidade, estando as margens desprovidas de cobertura vegetal; o substrato era composto de lodo e argila. A amostragem foi feita durante o dia com métodos ativos. Apenas 1 (uma) espécie foi coletada:

a espécie exótica tilápia (*Oreocrhomis niloticus*) (**Figura 7.2.2-21 e 7.2.2-22**), que se apresenta bastante tolerante a ambientes degradados e antropizados.

Figura 7.2.2-19 – Açude no sítio Vertentes, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-20 – Coleta no açude do Sítio Vertentes, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-21 – Exemplares de tilápia (*Oreocrhomis niloticus*) coletados no Açude do Sítio Vertentes, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-22 – Exemplares de tilápia (*O. niloticus*), coletados no açude no sítio Vertentes, município de Junco do Seridó (PB).

- **Ponto 05 – Açude na Fazenda Tanque do Joaquim, município de Junco do Seridó (PB)**

Açude localizado dentro de uma propriedade com conexão com o leito do rio Chafariz, construído para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figuras 7.2.2-23** a **7.2.2-25**).

A água na porção do açude era marrom escura, com bastante vegetação flutuante e pouca vegetação marginal, com aproximadamente 100 m de extensão, 800 m de largura, 2,5 m de profundidade e a uma altitude de 685 m em relação ao nível do mar. O substrato era composto basicamente por argila e areia.

A porção do leito do rio próximo à parede do barramento apresentava pouca água acumulada, de cor escura – provavelmente, devido a uma chuva recente –, com fundo rochoso e bastante vegetação marginal.

A amostragem foi realizada durante o dia, aplicando-se métodos ativos. Apenas a espécie exótica tilápia (*Oreocrhomis niloticus*) foi coletada.

Figura 23 – Açude na fazenda Tanque do Joaquim, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 24 – Rio Chafariz na fazenda Tanque do Joaquim, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 25 – Coleta no rio Chafariz na fazenda Tanque do Joaquim, município de Junco do Seridó (PB).

- **Ponto 06 – Açude na Fazenda Jandaíra, município de Junco do Seridó (PB)**

Açude localizado dentro de uma propriedade, construído para abastecimento de água (**Figuras 7.2.2-26** e **7.2.2-27**). Esse açude possuía água barrenta, com aproximadamente 150 m de extensão, 100 m de largura, 3,5 m de profundidade e a uma altitude de 667 m em relação ao nível do mar. O substrato era composto de argila, e as margens apresentavam pouca quantidade de vegetação flutuante. Também estavam presentes diversas aves aquáticas.

Por entrevista com o proprietário, foi relatado que o açude havia quase secado e que foram colocados alevinos de carpas (*Cyprinus carpio*) e retiradas algumas espécies nativas, como a traíra (*Hoplias malabaricus*).

A amostragem foi realizada durante o dia e no período crepuscular, com a aplicação de métodos ativos. As espécies coletadas foram as mesmas informadas pelos moradores: a carpa-comum (*Cyprinus carpio*) (**Figura 7.2.2-28**) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*). Ambas são espécies exóticas.

Figura 7.2.2-26 – Açude na Fazenda Jandaíra, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-27 – Coleta no açude da Fazenda Jandaíra, município de Junco do Seridó (PB).a

Figura 7.2.2-28 – Exemplares de carpa-comum (*Cyprinus carpio*), coletados no açude da Fazenda Jandaíra, município de Junco do Seridó (PB).

- **Ponto 07 – Riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB)**

A localidade consistia em poças isoladas no leito de um riacho tributário do rio Taperoá sem novo, dentro de uma propriedade particular, sendo utilizadas para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figuras 7.2.2-29** e **7.2.2-30**). A poça maior possuía água marrom clara, com aproximadamente 70 m de extensão, 15 m de largura, 1 m de profundidade, a uma altitude de 646 m em relação ao nível do mar. As margens apresentavam pouca cobertura vegetal e eram desprovidas de vegetação flutuante ou submersa. O substrato era composto de areia e rochas.

A amostragem foi realizada durante o dia, aplicando-se métodos ativos. Nesse Ponto, foram coletadas 6 (seis) espécies: a piaba-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*), a piabinha (*Serrapinnus heterodon*), a traíra (*Hoplias malabaricus*), os barrigudinhos (*Poecilia vivipara e Poecilia reticulata*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*) (**Figuras 7.2.2-31** a **7.2.2-35**).

Esta localidade apresentou 6 (seis) espécies, sendo a mais diversa dentre as localidades amostradas.

Figura 7.2.2-29 – Coleta no riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-30 – Caracterização do corpo d'água em riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-31 – Exemplar de piaba-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) *in vivo*, coletado em riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-32 – Exemplar de piabinha (*Serrapinnus heterodon*) *in vivo*, coletado no riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-33 – Exemplar de traíra (*Hoplias malabaricus*) *in vivo*, coletado em riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-34 – Exemplar de barrigudinho (*Poecilia vivipara*) *in vivo*, coletado em riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-35 – Exemplar de barrigudinho (*Poecilia reticulata*) *in vivo*, coletado em Riacho sem nome, município de Junco do Seridó (PB).

- **Ponto 08 – Açude no Sítio Nova Aldeia, município de Junco do Seridó (PB)**

Açude público localizado no Sítio Nova Aldeia, com conexão com um riacho tributário do rio Taperoá (**Figura 7.2.2-36** e **7.2.2-37**). Durante a visita, ese açude encontrava-se seco com apenas algumas poças remanescentes de tamanhos pouco variáveis, entre cerca de 1 m a 6 m de extensão e de 2 m a 8 m de largura e profundidade de até cerca de 1 m. O substrato era composto, basicamente, por argila.

A água estava eutrofizada, sem nenhuma visibilidade e sem a presença de plantas aquáticas, estando em uso para consumo humano e de animais.

A amostragem foi feita apenas durante o dia, aplicando-se métodos ativos. Nesse Ponto, foram coletadas 2 (duas) espécies: o cará-zebu (*Geophagus brasiliensis*) (**Figura 7.2.2-38**) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*), sendo a tilápia bem mais abundante.

Figura 7.2.2-36 – Açude no Sítio Nova Aldeia, município de Junco do Seridó (PB).

Figura 7.2.2-37 – Exemplares coletados no açude do Sítio Nova Aldeia, município de Junco do Seridó (PB).

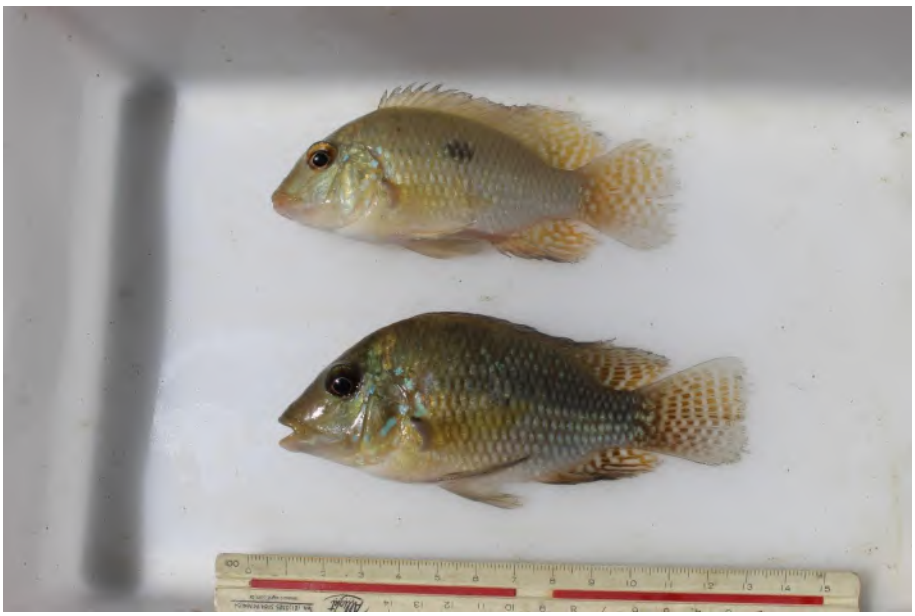


Figura 7.2.2-38 – Exemplares de cará-zebu (*Geophagus brasiliensis*), coletados em açude do Sítio Nova Aldeia, município de Junco do Seridó (PB).

➢ **Ponto 09 – Açude na BR-230 (Transamazônica), município de Junco do Seridó (PB)**

Essa localidade consiste em um açude às margens da BR-230 (**Figura 7.2.2-39**). Esse açude possuía água barrenta, com aproximadamente 150 m de extensão, 100 m de largura, 1,5 m de profundidade, a uma altitude de 630 m em relação ao nível do mar. O substrato era composto de argila. As margens apresentavam pouca quantidade de vegetação emergente, sem vegetação flutuante e com pouca vegetação marginal. O local é utilizado para captação de água.

As coletas foram realizadas com métodos ativos durante o dia e foi capturada apenas a tilápia (*Oreocrhomis niloticus*).

Figura 7.2.2-39 – Açude na BR230 (Transamazônica), município de Junco do Seridó (PB).

➢ **Ponto 10 – Passagem molhada no riacho Talhada, município de Santa Luzia (PB)**

A localidade amostrada consistia em poças no leito do riacho Talhada, com extensão de até mais de 40 m e largura de cerca de 10 m, com profundidade média de 0,5 m e a uma altitude de 498 m em relação ao nível do mar (**Figuras 7.2.2-40** a **7.2.2-42**).

As poças a montante da passagem molhada apresentavam água eutrofizada, fundo de argila e pouca vegetação. Nas poças a jusante da passagem molhada, a água era clara, com vegetação flutuante e marginal moderada, com substrato composto, basicamente, por areia e rochas. A construção da passagem molhada do riacho sob a estrada (laje de concreto) foi feita para passagem de veículos durante a implantação de um Parque Eólico já em execução na região.

Vale ressaltar que essa mesma é uma Área de Proteção Ambiental (APA), como verificado nas placas encontradas no local (**Figura 7.2.2-40**). Segundo o relato de moradores locais, faz alguns anos que o rio não corre com bastante água, mas, em períodos de cheia, ele se apresenta bastante caudaloso, com algumas quedas d'água utilizadas para lazer.

A amostragem foi feita apenas durante o dia, com a aplicação de métodos ativos. Nesse ponto, foram coletadas as espécies: piaba-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) e traíra (*Hoplias malabaricus*); também foi possível observar a presença do cará (*Cichlasoma orientale*).

Figura 7.2.2-40 – Trecho à montante da passagem molhada no riacho Talhada, município de Santa Luzia (PB).

Figura 7.2.2-41 – Trecho com barramento a jusante da passagem molhada no riacho Talhada, município de Santa Luzia (PB).

Figura 7.2.2-42 – Poças abaixo do barramento no riacho Talhada, município de Santa Luzia (PB).

➢ **Ponto 11 – Açude no Sítio das Cacimbas, município de Santa Luzia (PB)**

Açude localizado próximo a um vilarejo, utilizado para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figura 7.2.2-43**). O açude possuía água marrom clara, com aproximadamente 200 m de extensão, 180 m de largura, 5 m de profundidade, a uma altitude de 519 m em relação ao nível do mar. As margens apresentavam pouca cobertura vegetal e eram desprovidas de vegetação flutuante ou submersa. O substrato era composto de areia e rochas.

Apenas 1 (uma) espécie foi coletada: a piabinha (*Serrapinnus heterodon*).

Figura 7.2.2-43 – Açude no Sítio das Cacimbas, município de Santa Luzia (PB).

- **Ponto 12 – Riacho inominado, município de Assunção (PB)**

A localidade amostrada consistia em poças isoladas de pequena extensão, com cerca de 10 m, e largura de até 5 m, com profundidade média de 0,4 m, a uma altitude de 572 m em relação ao nível do mar, localizadas no leito semi-seco de um afluente do rio Taperoá (**Figuras 7.2.2-44** a **7.2.2-46**).

Uma estrada de barro cruzava o leito do rio apresentando barrancos com alta declividade. É possível que essa declividade ajude a manter a umidade local, já que várias árvores de porte médio nas margens apresentavam-se com as folhas verdes.

O fundo do rio era de cascalho, areia e rochas (tanto lajes como rochas menores), com a presença de algas e poucas plantas aquáticas. A água era escura-esverdeada com a visibilidade baixa.

A amostragem foi feita apenas durante o dia, durante o período crepuscular, com a aplicação de métodos ativos. Foram capturadas apenas 2 (duas) espécies: os barrigudinhos (*Poecilia vivipara e Poecilia reticulata*).

Figura 7.2.2-44 – Riacho sem nome, município de Assunção (PB).

Figura 7.2.2-45 – Riacho sem nome, município de Assunção (PB).

Figura 7.2.2-46 – Coleta em riacho sem nome, município de Assunção (PB).

- **Ponto 13 – Açude na estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB)**

Açude localizado às margens de uma estrada de terra, construído para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figuras 7.2.2-47** e **7.2.2-50**). Esse açude possuía água barrenta, com aproximadamente 80 m de extensão, 50 m de largura, 1 m de profundidade, a uma altitude de 567 m em relação ao nível do mar. Não apresentava vegetação aquática e muita pouca vegetação nas margens. O substrato era composto de lodo e argila.

Esse açude apresentava sua vazante para o leito de um rio e cruzava uma passagem molhada na estrada, apesar de apresentar um pouco de água a jusante da barragem, ela estava parada, indicando que a comporta de saída de água havia sido aberta recentemente.

A amostragem foi realizada durante o dia com a aplicação de métodos ativos. Nenhuma espécie foi coletada no local.

Figura 7.2.2-47 – Açude em estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB).

Figura 7.2.2-48 – Açude em estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB).

Figura 7.2.2-49 – Passagem molhada a jusante do açude em estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB).

Figura 7.2.2-50 – Coleta no açude na estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB).

- **Ponto 14 – Passagem molhada na estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB)**

A localidade consistia em poças isoladas no leito de um riacho, tributário do rio Chafariz (**Figura 7.2.2-51**). As poças apresentavam tamanhos pouco variáveis, com cerca de 0,3 m a 0,8 m de extensão e de 0,3 m a 1 m de largura, e com profundidade até cerca de 0,2 m e a uma altitude de 522 m em relação ao nível do mar. O substrato era composto, basicamente, por areia e rochas.

A construção da passagem do riacho sob a estrada (laje de concreto) fornecia refúgio para algumas espécies. A água estava eutrofizada, sem nenhuma visibilidade e com a presença de poucas plantas aquáticas.

A amostragem foi feita apenas durante o dia, com a aplicação de métodos ativos. Nesse ponto, foram coletadas duas espécies: a piaba-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*) e a tilápia (*Oreochromis nilotucis*).

Figura 7.2.2-51 – Passagem molhada em estrada alternativa do Complexo Eólico, município de Santa Luzia (PB).

➢ **Ponto 15 – Barragem dentro de propriedade privada, município de Assunção (PB)**

Açude localizado dentro de uma fazenda, construído para abastecimento de água e uso na agricultura e pecuária (**Figuras 7.2.2-52** e **7.2.2-53**). Esse açude possuía cor marrom clara, com aproximadamente 400 m de extensão, 300 m de largura, 4,5 m de profundidade, a uma altitude de 567 m em relação ao nível do mar. As margens apresentavam uma quantidade moderada de vegetação flutuante. O substrato era composto de lodo e argila.

Em entrevistas com moradores, houve o relato de introdução de alevinos de tucunaré (*Cichla monoculus*) e tilápia (*Oreochromis nilotucus*) para fins de alimentação.

A amostragem foi realizada durante o dia, com métodos ativos. As espécies coletadas foram as mesmas informadas pelos moradores: a piaba-rabo-amarelo (*Astyanax bimaculatus*), o tucunaré (*Cichla monoculus*), atraíra (*H. malabaricus*) e a tilápia (*O. nilotucus*) (**Figuras 7.2.2-54** e **7.2.2-55**). Todas essas espécies são resistentes a ambientes degradados e antropizados. A espécie mais abundante foi *Cichla monoculus*.

Figura 7.2.2-52 – Barragem dentro de propriedade privada, município de Assunção (PB).

Figura 7.2.2-53 – Coleta em barragem dentro de propriedade privada, município de Assunção (PB).

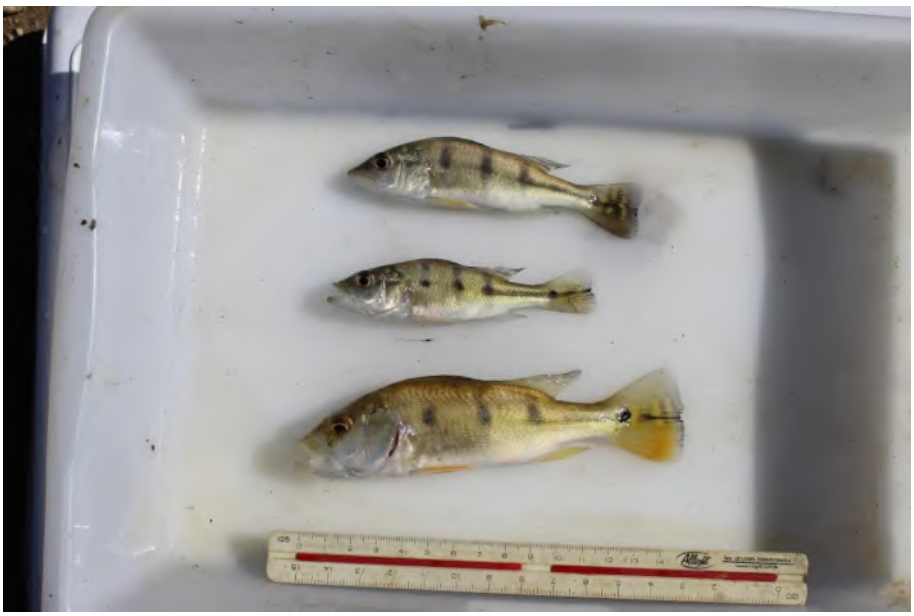


Figura 7.2.2-54 – Exemplares de tucunarés (*Cichla monoculus*) coletados em barragem dentro de propriedade privada, município de Assunção (PB).

Figura 7.2.2-55 – Exemplares de traíras (*Hoplias malabaricus*) coletados em barragem dentro de propriedade privada, município de Assunção (PB).

d. Avaliação do esforço amostral

Ao todo, foram visitadas 21 localidades e amostradas 15 localidades no total. Procurou-se coletar em todos os microhabitats encontrados e com uma boa distribuição entre os Pontos.

A coleta utilizando tanto métodos ativos como passivos se mostrou muito para uma amostragem mais significativa. Algumas espécies foram coletadas exclusivamente, ou, predominantemente,

com redes de espera. Em contraponto, outras espécies foram coletadas apenas com os outros métodos ativos utilizados.

Na Caatinga, a condição seca ou parcialmente seca em que se apresentavam os corpos d'água não permitiu a amostragem de diversos ambientes observados no mapa (**Anexo 1 – Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico)**. Como já dito anteriormente, é comum haver espécies de rios intermitentes migrando para refúgios na época de seca e depois recolonizando a área intermitente (ROSA *et al*., 2003).

Na maioria dos rios visitados, o que restava eram apenas poças isoladas, podendo variar de tamanho de mais de 100 m de extensão até pouco mais de 1 m. Apesar da ocorrência de numerosos açudes e represas na região, optou-se por se amostrarem também os ambientes naturais, buscando-se o conhecimento sobre a ictiofauna nativa.

Das espécies de provável ocorrência para a bacia do rio Piranhas-Açu, 37 não foram coletadas.

A curva do coletor (**Figura 7.2.2-56**) não atingiu estabilidade, indicando que outras espécies poderão ser adicionadas à lista, futuramente.

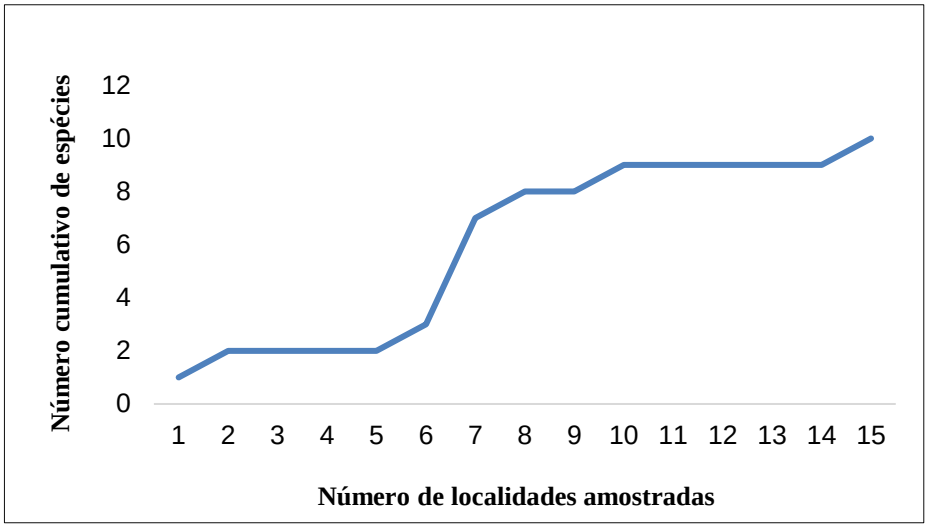


Figura 7.2.2-56 – Curva do coletor indicando o número cumulativo de espécies em relação ao número de localidades visitadas na bacia do rio Piranhas-Açu.

e. Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da qualidade ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico

Para a região hidrográfica do Nordeste Médio-Oriental, no qual a bacia Piranhas-Açu está inserida, ROSA *et al*. (2003) identificaram 47 espécies de peixes de água doce como endêmicas, das quais 16 delas ocorrem na bacia Piranhas-Açu. Na atualização desse trabalho, LIMA *et al*. (2017) elevaram para 103 espécies de peixes de água doce como endêmicas para o Nordeste Médio-Oriental.

A única espécie conhecida, até o momento, com distribuição geográfica restrita para a bacia Piranhas-Açu, é o cascudinho *Parotocinclus seridoensis*, descrita no rio Seridó (RAMOS *et al*.,

2013). Existe, ainda, o registro de uma espécie endêmica, mas ainda não descrita, a coridora (*Corydoras* sp.). Tanto o cascudinho (*P. seridoensis*) quanto a coridora (*Corydoras* sp.) são espécies de cabeceiras, que consistem em ambientes com alta taxa de endemismo, devido ao isolamento das populações (CASTRO, 1999).

A única espécie considerada como ameaçada de extinção na bacia Piranhas-Açu é a *Apareiodon davisi*, endêmica do Nordeste médio-oriental, sendo descrita a partir de nove lotes provenientes dos rios Jaguaribe, Piranhas e Paraíba, nos Estados do Ceará e da Paraíba. *A. davisi* foi categorizada na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção na penúltima avaliação do Ministério do Meio Ambiente, em 2014 (Portaria MMA n°444/2014), sendo validada na categoria de ameaça Em Perigo (EN), segundo os critérios B2 ab (iii,iv): poucos exemplares coletados, declínio constante da qualidade do habitat por alterações antrópicas, fragmentação populacional e pequena área de ocupação pela espécie.

A espécie *Parotocinclus seridoensis*, endêmica da bacia Piranhas-Açu, não entrou na lista por ser uma espécie nova durante o período da oficina de avaliação, mas ela se encaixa na categoria de ameaça Em Perigo (EN), segundo os critérios B1ab (iii), na qual provavelmente será incluída em avaliações futuras.

Em geral, é de se considera que poucas espécies de peixes de água doce das bacias do Nordeste brasileiro são classificadas como ameaçadas, embora esse fato ocorra mais pela falta de informação do que se existe acerca das espécies de peixes dessa região, não apresentando um estado de conservação satisfatório.

Durante os levantamentos ictiológicos no alto rio Piranhas-Açu, algumas das espécies mencionadas só foram encontradas em rios temporários que, apenas dispõem de água corrente pela liberação de água dos açudes ou em períodos chuvosos. Com a descontinuidade dos rios por construções de açudes e barragens, é possível que esses trechos de rios possam representar papel importante na manutenção de populações de espécies reofílicas, que não podem alcançar as nascentes, a montante, durante os períodos secos.

f. Considerações Finais

Neste EIA, foi possível a elaboração de uma lista de espécies de peixes de potencial ocorrência nas Áreas de Influência para o Complexo Eólico Serra do Seridó a partir de dados primários, por levantamento de campo, e de dados secundários, provenientes principalmente das coleções ictiológicas.

Embora as condições hidrológicas na campanha de coleta (junho de 2021) estivessem desfavoráveis na Caatinga, com chuvas abaixo da média nos últimos 7 anos, as amostragens representaram uma parcela da ictiofauna local. Nessa ocasião, foram coletadas 10 espécies pertencentes a 5 famílias de 4 ordens diferentes, representando 22 % das 46 espécies de potencial ocorrência para as Áreas de Influência do empreendimento na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu.

A coleta foi realizada em apenas uma época do ano e em apenas duas drenagens distintas. No entanto, foi amostrada uma quantidade significativa de pontos ao longo das drenagens, principalmente na região próxima ao empreendimento, o que revela uma boa representatividade da área. Essas drenagens devem, entretanto, apresentar apenas uma parcela das espécies dulciaquícolas presentes na bacia do rio Piranhas-Açu, resultantes de eventos de dispersão durante os períodos de grandes cheias.

Contudo, levantamentos dessas sub-bacias são inexistentes ou escassos, o que justifica a inclusão de diversas espécies da bacia Piranhas-Açu como de provável ocorrência nas Áreas de Influência do empreendimento.

Espera-se que as variações cíclicas no regime hidrológico afetem a ictiofauna da região, em maior intensidade, quando comparadas aos potenciais efeitos negativos do empreendimento sobre esse grupo faunístico.

7.2.2.2 Bentos

a. Introdução

Os macroinvertebrados aquáticos se referem aos conjuntos de organismos que habitam os fundos de corpos d'água, como lagos, rios, estuários e oceanos, sendo representados, na grande maioria, por filos invertebrados. Apesar de possuírem tamanho reduzido, em geral, atingem densidades elevadas, fator esse que os torna de alta relevância para as cadeias alimentares aquáticas. Além de participar da produção secundária, a fauna bentônica exerce um papel ecossistêmico importante no processo de transformação da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. Podem tanto ajudar a estabilizar o leito de rios, como também aumentar a aeração das camadas superficiais do sedimento.

Atualmente, os macroinvertebrados bentônicos são os organismos mais utilizados para execução de avaliações de qualidade ecológica da água (BAPTISTA, 2008). Esse componente da biota aquática apresenta respostas identificáveis a impactos múltiplos ou específicos, difusos ou pontuais, podendo ser estabelecidas relações de causa-efeito entre os estressores ambientais e a composição e estrutura da comunidade (BUSS *et al.*, 2016).

No contexto do semiárido, os corpos aquáticos são, em grande maioria, formados por dois tipos açudes, os lagos e as represas artificiais, além dos rios, em grande parte, temporários e totalmente dependentes do regime de precipitações pluviais. As chuvas têm ocorrência sazonal em períodos de 3 a 5 meses por ano, com volumes atingindo total anual de 250 a 800 mm. Assim, são observados dois períodos sazonais: um período chuvoso (de janeiro a julho) e um período de estiagem (agosto a dezembro). A intensidade das secas varia de ano a ano, podendo atingir patamares críticos para os corpos hídricos locais e sua fauna, de forma geral. Os organismos que ocupam esse nicho ecológico devem apresentar adaptações para sobreviver ao período de intensa falta de água (ROCHA, 2010).

Nesse contexto, o objetivo deste diagnóstico é descrever a ocorrência e a distribuição da fauna de macroinvertebrados das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, por meio de dados primários e secundários.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Área de Estudo

O estudo foi desenvolvido na Paraíba, na zona rural dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia. Localizada no bioma Caatinga, a região tem como principal característica a escassez sazonal de chuvas, que alimentam os açudes e rios temporários, ambos ambientes aquáticos abordados neste diagnóstico. A área do empreendimento é descrita com maior detalhamento na **subseção 2.5, Localização do Empreendimento** e na **seção 5, Áreas de Influência**.

(2) Levantamento de Dados de Base

Os trabalhos anteriores consultados descreveram a ocorrência e a distribuição de espécies em rios temporários da região do Seridó (ROCHA, 2010; MEDEIROS, 2017) e dos Cariris Velhos (ABÍLIO *et al.*, 2007) (**Quadro 7.2.2-5**). A fauna é dominada por diversos grupos de insetos aquáticos, dentre os quais a Chironomidae se destaca pela elevada diversidade. Os grupos como Mollusca e Annelida também são bem representados, principalmente por gastrópodes e oligoquetas.

Quadro 7.2.2-5 – Lista dos estudos realizados em áreas próximas aos empreendimentos

Fonte	Autores	Local do Levantamento	Distância para o Empreendimento (Km)*
1	ABÍLIO, *et al.* (2007)	Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá/PB	40
2	ROCHA (2010)	Bacia do Rio Piranhas-Açu, Riacho Damião/RN	30
3	MEDEIROS (2017)	Rio Seridó/RN	30

*** Fonte:** Google Earth 2021.

(3) Levantamento de Dados de Campo

A partir de uma seleção prévia de possíveis Pontos de Amostragem, considerando-se a localização do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram percorridas em campo dezenas de quilômetros em estradas secundárias, com o objetivo de verificar o acesso às áreas de interesse. Assim, foram selecionados 4 açudes e 1 rio temporário com acesso viável, apresentados no **Quadro 7.2.2-6** e no **Anexo I – Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico**.

Quadro 7.2.2-6 – Resumo do esforço amostral e coordenadas dos Pontos de Coleta de Macroinvertebrados bentônicos. As denominações **R1**, **R2** e **R3** se referem a amostras quantitativas coletadas com corer, próximas entre si, constituindo réplicas amostrais. A denominação **Q** refere-se a amostras qualitativas obtidas com puçá. **AID** – Área de Influência Direta; **AII** – Área de Influência Indireta

Ponto Amostral	Amostras	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Área de Influência
			Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
P1	R1, R2 e R3 Q	Margem de açude	24M	739.100	9.230.276	AII
P2	R1, R2 e R3 Q	Margem de açude	24M	743.828	9.228.289	AID
P3	R1, R2 e R3 Q	Margem de açude	24M	745.563	9.228.569	AID

Ponto Amostral	Amostras	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Área de Influência
			Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
P4	R1, R2 e R3 Q	Margem de açude	24M	742.487	9.226.452	AID
P5	R1, R2 e R3	Rio temporário	24M	738.275	9.230.095	AII

Durante as amostragens, foi verificado *in loco* que a maior parte dos açudes possuia margens areno/lodosas com algumas pequenas porções onde a vegetação (frequentemente gramíneas) se adentra à água. Desse modo, nas margens areno/lodosas, foi utilizado o método de amostragem com um corer (amostrador cilíndrico) com 10 cm de diâmetro (**Figura 7.2.2-57**), método esse que permite uma análise quantitativa precisa, pela padronização exata do volume amostral. Foram coletadas três réplicas amostrais em cada um dos cinco pontos, que foram denominadas **P1R1**, **P1R2**, **P1R3**, **P2R1**, **P2R2** e, assim por diante, até **P5R3** (**Quadro 7.2.2-6**).

Figura 7.2.2-57 – Equipamento de coleta, composto por corer, saco de rede e balde, para lavar as amostras em campo, pré-fixação com formol 8%.

Nas margens vegetadas localizadas nos pontos (**P1**, **P2**, **P3** e **P4**), foi realizada uma amostragem qualitativa utilizando-se um puçá com 35cm de diâmetro e malha de 0,5 mm (**Figura 7.2.2-58**).

Essas amostras foram denominadas como **P1Q**, **P2Q**, **P3Q** e **P4Q**. O puçá é passado desde as raízes até as folhas imersas, capturando os organismos agarrados na vegetação. As amostras qualitativas são igualmente relevantes, principalmente para inventários de fauna.

Figura 7.2.2-58 – Coleta de macroinvertebrados com puçá nos açudes dos Pontos P3 e P4.

Após a realização das coletas, as amostras foram lavadas em campo com sacos de rede com malha de 0,5 mm (**Figura 7.2.2-59**), imediatamente fixadas em formol 8%, e acondicionadas em sacos plásticos. Em laboratório, as amostras foram novamente lavadas e elutriadas (**Figura 7.2.2-60**), para separação dos espécimes das frações de sedimento. Os organismos foram separados da fração orgânica, sob microscópio estereoscópico, e acondicionados em frascos contendo álcool a 70% (**Figura 7.2.2-61**). Os organismos foram contados e identificados em menor nível taxonômico possível, e as informações relativas a cada registro foram tabuladas em uma planilha digital para posterior análise.

Figura 7.2.2-59 – Lavagem das amostras de macroinvertebrados após coleta com corer no açude do ponto P1.

Figura 7.2.2-60 – Processo de elutriação separando os componentes da amostra: orgânicos (detritos de origem vegetal e macroinvertebrados) e inorgânicos (areias e grânulos) sobre malha de 0,5 mm.

Figura 7.2.2-61 – Amostras de macroinvertebrados triadas sob microscópio estereoscópico e, posteriormente, acondicionadas em frascos contendo álcool 70%.

(4) Análise de dados

As variáveis ecológicas analisadas foram: número de espécies (S), número total de indivíduos (N) e índice de diversidade de Shannon (H'). Para permitir a visualização, foram elaborados histogramas.

As análises multivariadas foram realizadas no pacote estatístico PRIMER 7.0® (CLARKE & WARWICK, 2001). O procedimento envolveu a transformação dos dados em log(x+1), diminuindo a amplitude dos valores de abundância sem, no entanto, modificar as relações existentes entre essas grandezas. A partir da planilha com os valores transformados, foi gerada a matriz de similaridade de Bray-Curtis, na qual cada amostra é comparada qualitativa e quantitativamente com todas as outras. A matriz resultante é triangular, com a primeira linha e coluna contendo a nomenclatura de cada amostra; cada interseção contém um valor, que expressa a similaridade relativa entre as duas amostras em questão.

A análise de Perfil de Similaridade (SimProf) foi utilizada sobre as médias de abundância para cada Ponto Amostral, para evidenciar a formação de agrupamentos estatísticos naturais. Para a visualização desses agrupamentos no plano bidimensional, foi aplicada a análise de proximidade (nMDS - *Multi Dimensional Scaling*). Após o reconhecimento de grupos nas análises de agrupamento, foi realizada uma análise de similaridade (SIMPER) para elencar os táxons responsáveis pela similaridade/dissimilaridade entre os pontos (CLARKE & WARWICK, 2001). Essas espécies podem ser consideradas, então, como características daquele local, tornando-as objeto de maior interesse para a observação das variações temporais. Foi estabelecido um valor de corte de 70% para a contribuição percentual acumulada. O número de espécies necessárias para atingir 70% em cada Ponto é um indicativo da diversidade e dominância específica nas associações (CLARKE & WARWICK, 2001).

Inúmeras referências foram utilizadas na identificação taxonômica, entre elas MUGNAI *et al.* (2010), HAMADA *et al.* (2014) e LIMA (1995). A "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos", contida no Anexo I da Portaria MMA 445, foi consultada para verificação de possíveis espécies ameaçadas. Existem algumas espécies de gastrópodes de água doce, que poderiam ocorrer nos ambientes estudados, no entanto, não foram encontrados animais considerados ameaçados de extinção.

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral dos macroinvertebrados bentônicos na Macrorregião

Os dados secundários, que embasaram este estudo, foram publicados em uma revista científica (ABÍLIO *et al.*, 2007) e em duas dissertações de mestrado, que focam as amostragens em rios temporários (ROCHA, 2010; MEDEIROS, 2017). A lista de táxons de provável ocorrência na área se encontra no **Quadro 7.2.2-7**, e foi baseada nos resultados de ABÍLIO *et al.* (2007). A escolha desse autor como referência justifica-se pela localização geográfica do estudo, que foi na mesma bacia hidrográfica que a presente amostragem, além do fato de a lista apresentada ter sido revisada por pares, como é de praxe em publicações de revistas científicas indexadas.

Quadro 7.2.2-7 – Dados de ocorrência de macrofauna bentônica na macrorregião, segundo ABÍLIO *et al.*, (2007).

COLEOPTERA	**DIPTERA**	**LEPIDOPTERA**
Curculionidae	Ceratopogonidae	Pyralidae
Dytiscidae	Chironomidae	**GASTROPODA**
Elmidae	Culicidae	*Melanoides tuberculata*
Haliplidae	Stratiomyidae	*Pomacea lineata*
Noteridae	Tabanidae	*Biomphalaria straminea*
HETEROPTERA	Ephydridae	*Drepanotrema* spp
Belostomatidae	**EPHEMEROPTERA**	*Plesiophysa ornata*
Corixidae	Baetidae	*Aplexa marmorata*
Naucoridae	Caenidae	**BIVALVIA**
Nepidae	Polymitarcyidae	Sphaeriidae
Notonectidae	Tricorythidae	Mycetopodidae
Mesoveliidae	**TRICHOPTERA**	**CONCHOSTRACA**
Pleidae	Helicopsichidae	**OSTRACODA**
Hebridae	Hydropsychidae	**ANNELIDA**
ODONATA	Leptoceridae	Glossiphoniidae
Aeshinidae	Polycentropodidae	Oligochaeta
Coenagrionidae	Limnephilidae	**NEMATODA**
Gomphidae	Lepdostomatidae	**HYDRACARINA**
Libellulidae	Hydroptilidae	

(2) Caracterização dos macroinvertebrados bentônicos nos Pontos Amostrais e Áreas de Influências

Na campanha amostral de junho de 2021, foram coletados 1.419 macroinvertebrados bentônicos, classificados em 30 espécies/morfotipos diferentes (**Quadro 7.2.2-8**). Essa amostragem foi dominada numericamente por Oligochaeta sp2, que apresentou 900 indivíduos, ou 63,42 % da abundância total. Ceratopogonidae apresentou 264 indivíduos (18,6 %), seguido por larvas de Chironomidae sp1 (N= 59, 4,16 %), por *Biomphalaria straminea* (N= 54, 3,18 %), por Glossiphoniidae (N= 28, 1,97 %), por Chironomidae Tanypodinae (N= 22, 1,55 %), por Ephemeroptera Baetidae (N= 12, 0,85 %) e por pupas de Chironomidae sp1 (N= 10, 0,70 %).

As outras 22 espécies/morfotipos apresentaram menos de 10 indivíduos cada, sendo consideradas como não dominantes.

Quadro 7.2.2-8 – Classificação taxonômica e abundâncias por Ponto e totais de organismos da macrofauna bentônica nos 5 Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Filo	Grupo	Taxa	P1	P2	P3	P4	P5	Total
Annelida	Hirudinea	Glossiphoniidae	16	11	0	1	0	28
	Oligochaeta	Oligochaeta sp1	2	0	0	0	0	2
		Oligochaeta sp2	0	2	1	0	897	900
		Oligochaeta sp3	0	3	5	0	0	8
		Oligochaeta sp4	0	0	0	2	0	2
Arthropoda	Coleoptera	Dytiscidae	0	0	0	1	0	1
		Haliplidae	0	0	1	0	2	3
		Hydrophilidae	0	0	0	3	0	3
		Noteridae	0	0	2	0	0	2
	Diptera	Ceratopogonidae	4	3	3	13	241	264
		Chironomidae Tanypodinae	3	7	7	3	2	22
		Chironomidae sp1 (larva)	36	14	8	1	0	59
		Chironomidae sp1 (pupa)	5	0	5	0	0	10
	Heteroptera	Hemiptera sp1	0	0	3	0	0	3
		Hemiptera sp2	0	0	1	0	0	1
		Hemiptera sp3	0	0	1	1	0	2
	Odonata	Odonata sp1	2	0	3	0	0	5
		Odonata sp2	1	0	4	1	0	6
		Odonata sp3	3	0	0	0	0	3
		Gomphidae	0	1	0	0	0	1
	Trichoptera	Trichoptera	1	1	2	0	0	4
	Ephemeroptera	Baetidae	0	3	5	4	0	12
		Caenidae	3	1	1	0	0	5
		Polymitarcidae	0	0	1	1	0	2
	Ostracoda	Ostracoda	0	8	0	0	0	8
Mollusca	Gastropoda	*Ancylus* sp.	0	0	0	1	0	1
		Biomphalaria straminea	4	1	0	1	48	54
		Melanoides tuberculata	0	0	2	0	0	2
		Plesiophysa ornata	3	0	2	0	0	5
Chordata	Actinopterygii	Ictioplâncton sp1	1	0	0	0	0	1
Total			**84**	**55**	**57**	**33**	**1190**	**1419**

A **Figura 7.2.2-62** apresenta as espécies/morfotipos numericamente dominantes, ou seja, os que apresentaram mais de 10 indivíduos, apresentados em ordem decrescente de abundância.

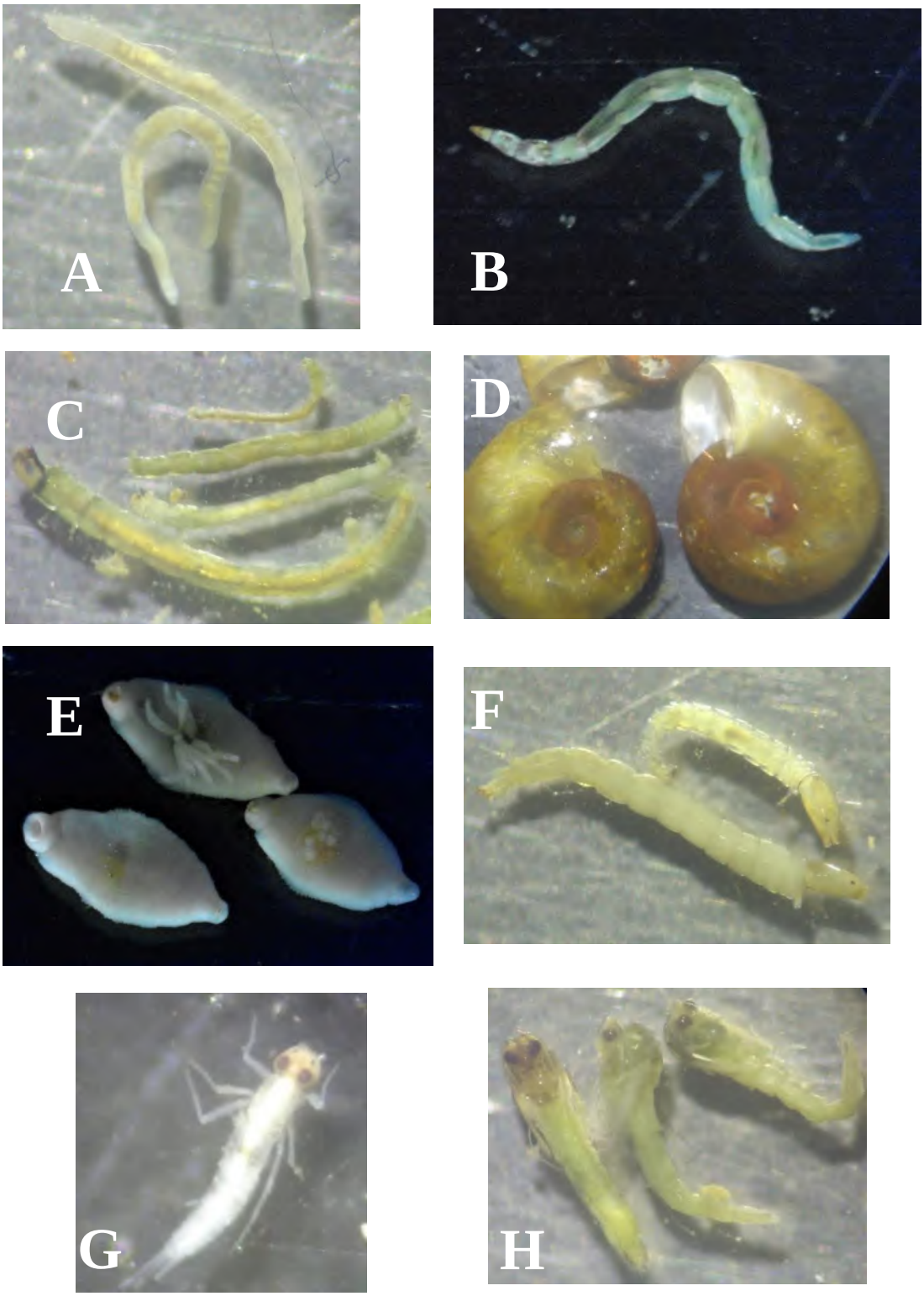


Figura 7.2.2-62 – Espécies mais abundantes presentes nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, organizadas em ordem decrescente de abundância. **A** = Oligochaeta sp2, **B** = Ceratopogonidae, **C** = Chironomidae sp1 (larvas), **D** = *Biomphalaria straminea*, **E** = Glossiphoniidae, **F** = Tanypodinae, **G** = Ephemeroptera Baetidae e **H** = Chironomidae sp1 (pupas).

A **Figura 7.2.2-63** apresenta a curva de acumulação de espécies e a curva ajustada pelo modelo de regressão não linear de Michaelis-Menten para os dados de macrofauna bentônica da campanha amostral de junho de 2021. A curva de acumulação de espécies e a curva ajustada de Michaelis-Menten não atingiram a assíntota, indicando que outras espécies poderiam ser adicionadas à lista com um número maior de amostras.

É importante destacar que a obtenção de dados primários para compor este levantamento, a partir de amostragem em campo, ocorreu no período logo após a temporada de chuvas, quando é esperada uma diversidade maior de espécies. Por conta do regime hidrológico dos rios da Caatinga, a comunidade bentônica é diretamente influenciada pela alternância entre os períodos de cheia e longos períodos de seca, de acordo com a disponibilidade de corpos hídricos.

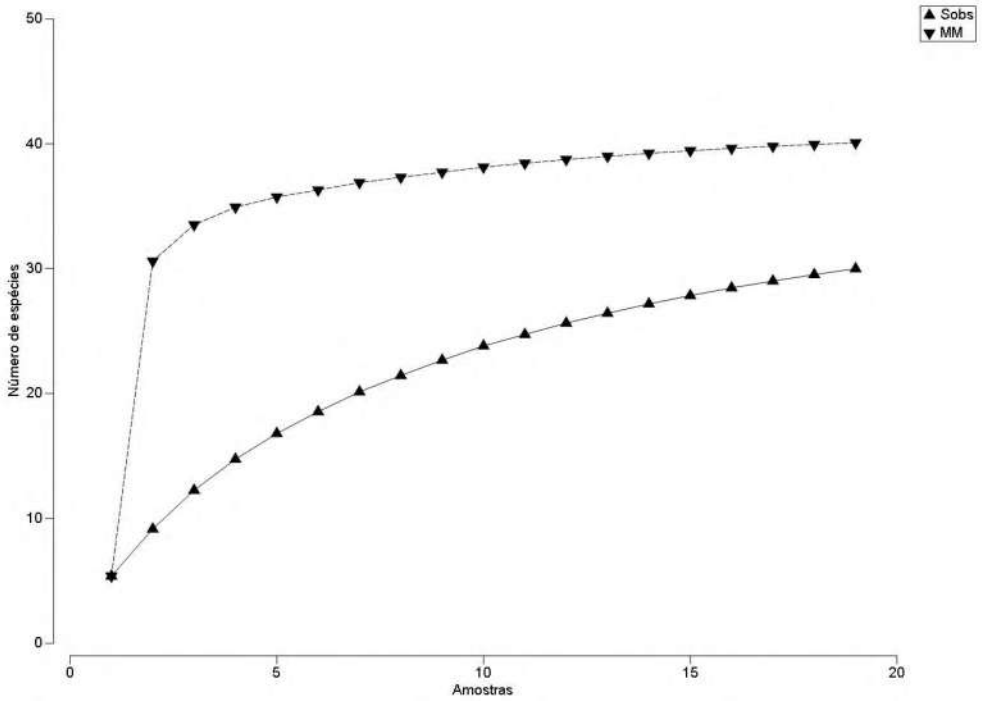


Figura 7.2.2-63 – Curva de acumulação de espécies e curva ajustada, pelo modelo de regressão não linear de Michaelis-Menten, para os dados de macrofauna bentônica presente nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A **Figura 7.2.2-64** traz os perfis de diversidade de cada Ponto amostrado na campanha. O Ponto P3 apresentou a maior diversidade, seguido pelos Pontos P1, P4 e P2. O Ponto P5 apresentou a menor diversidade, devido à forte dominância numérica por Oligochaeta sp2. Considerando-se a localização dos Pontos P1 a P4 em açudes, e do P5, em um rio intermitente, esses resultados parecem indicar um padrão de menor diversidade e maior dominância biológica no rio e o padrão inverso nos açudes, ou seja, de maior diversidade e menor dominância.

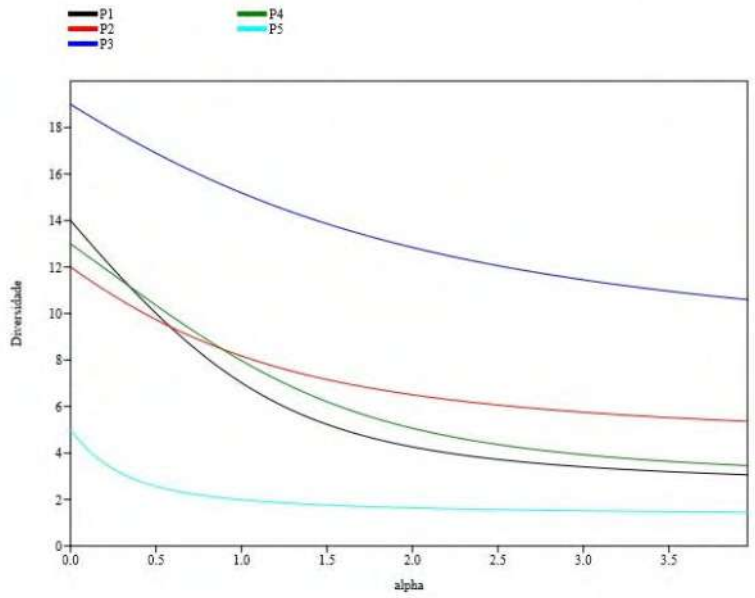


Figura 7.2.2-64 – Perfis de diversidade das amostras coletadas nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A maior riqueza média de espécies foi observada no Ponto P3, seguido por P2, P1, P4 e P5 (**Figura 7.2.2-65**). Os Pontos P1 a P4 apresentaram grandes valores de desvio padrão, mas o Ponto P5 não teve desvio, pois, em todas as réplicas, foram encontradas 4 espécies/morfotipos.

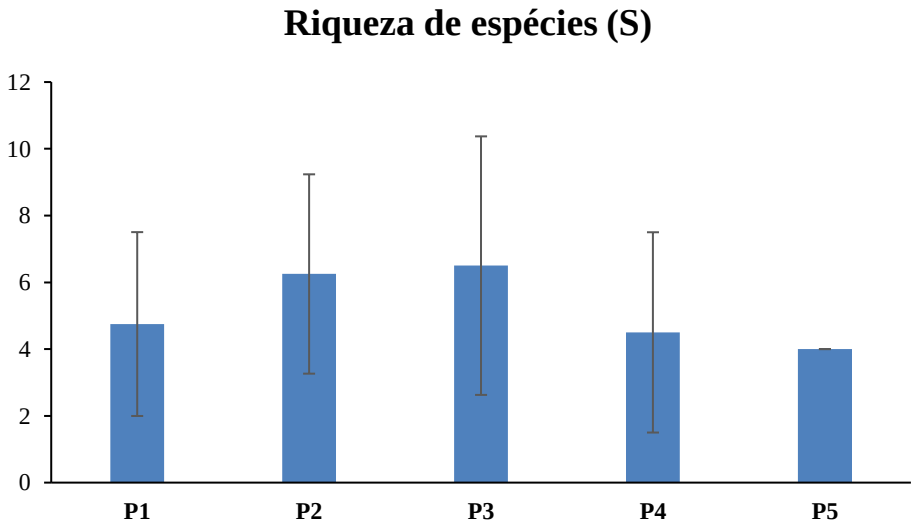


Figura 7.2.2-65 – Médias e desvio padrão para riqueza de espécies (S) da macrofauna bentônica presente nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

A **Figura 7.2.2-66** evidencia essa diferença entre o Ponto P5 e os outros pontos, pois, nele, a abundância de organismos foi mensurada na casa das centenas e, nos outros pontos, na casa das dezenas. Considerando-se que essas centenas de organismos pertencem a apenas 3 táxons, o padrão de dominância biológica nesse corpo hídrico, na situação da coleta, fica evidente.

Com o ressecamento do rio, é possível que os organismos migrem ativamente para onde ainda há umidade, provocando altas densidades.

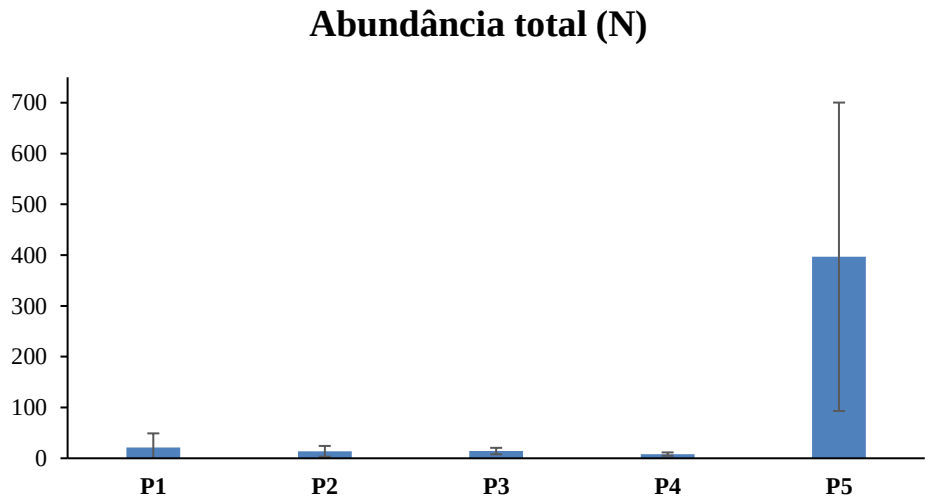


Figura 7.2.2-66 – Médias e desvio padrão para abundância de espécies (N) da macrofauna bentônica presente nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

O padrão de diversidade observado em cada ponto refletiu o padrão verificado na riqueza de espécies, com valores maiores no Ponto P3, seguido por P2, P1, P4 e P5 (**Figura 7.2.2-67**). Ao serem comparados os resultados dos índices de diversidade com os dados brutos apresentados no **Quadro 7.2.2-8,** é possível observar a relação direta.

Os pontos amostrais localizados em açudes apresentaram muito mais indivíduos classificados como táxons de rara ocorrência e, também, maior número de táxons.

As barras de desvio padrão, nesses Pontos, também foram maiores, indicando maior variabilidade da diversidade entre réplicas. Por outro lado, os resultados do Ponto P5 mostram menores valores para o índice de diversidade e menor barra de desvio padrão. Nas réplicas desse Ponto, foram observados 3 táxons dominantes, ocorrendo em grandes números, e com pouca variabilidade entre as réplicas.

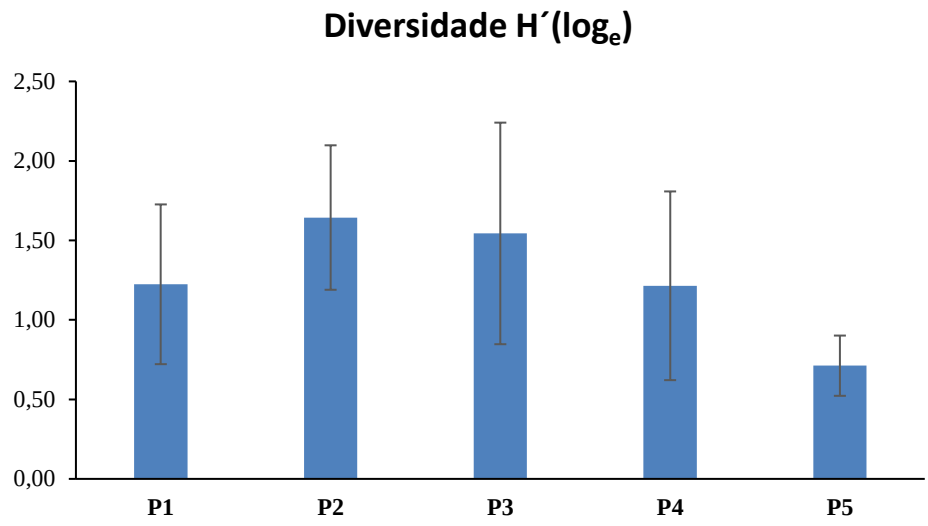


Figura 7.2.2-67 – Médias e desvio padrão para Diversidade de Shannon (H´) da macrofauna bentônica presente nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

As análises de ordenamento (CLUSTER) e de perfil de similaridade (SimProf) (**Figura 7.2.2-68**) resultaram no agrupamento estatístico natural dos quatro pontos caracterizados como açudes (P1 a P4), e a segregação do ponto P5, caracterizado como rio temporário.

Esse padrão fica evidente na análise de escalonamento espacial (nMDS) (**Figura 7.2.2-69**), no qual as amostras do Ponto P5 aparecem agrupadas entre si e segregadas das outras amostras. À direita dessa imagem, estão as amostras P1R1, P1Q e P3Q, também segregadas das outras amostras.

Ao se compararem esses resultados com os dados brutos, constatou-se que essas amostras apresentaram predominância de Ephemeroptera e de Odonata, ao contrário das outras. O valor do estresse encontrado nessa análise – menor do que 0,2 –, indica que a ordenação bidimensional apresentada pode ser considerada como representativa da situação real encontrada em campo.

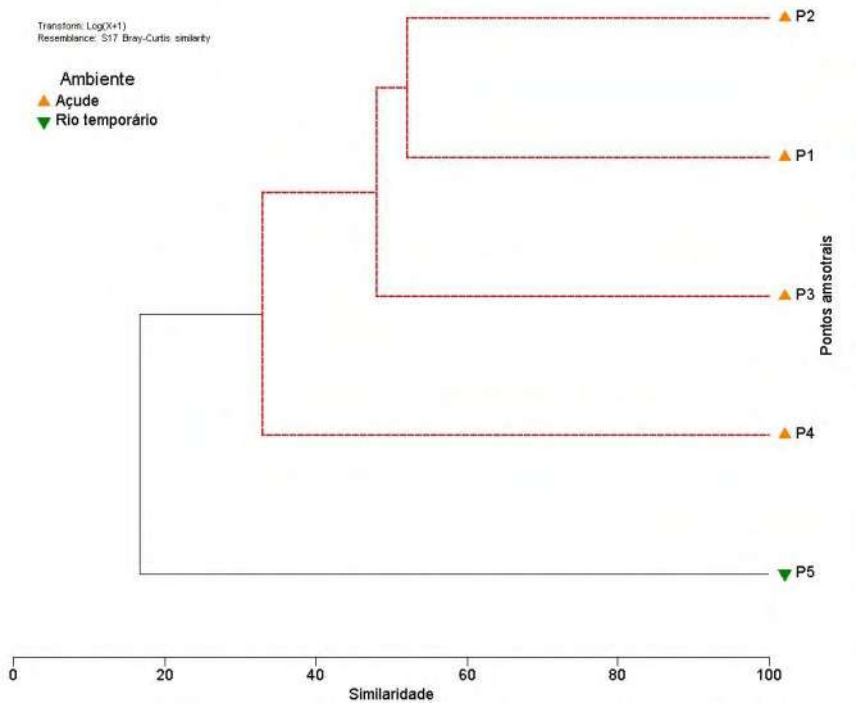


Figura 7.2.2-68 – Dendrograma resultante da análise de ordenamento (CLUSTER), com o Perfil de Similaridade (SimProf) aplicado sobre as médias de abundância da macrofauna bentônica presente nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. As linhas vermelhas indicam agrupamentos estatísticos naturais.

Figura 7.2.2-69 – Resultado da análise de escalonamento espacial (nMDS) com as amostras do Ponto P5 aparecendo agrupadas, entre si, e segregadas das outras amostras.

O **Quadro 7.2.2-9** traz o resultado da análise SIMPER. É notável a grande diferença entre as abundâncias médias nos pontos P1 a P4, que são baixas (valores de abundância média entre 0,75 e 3,25), e as do Ponto P5, que são altas (valores de abundância média entre 80,33 e 299). Os organismos dominantes nos pontos em açudes foram os hirudíneos glossifonídeos, os efemerópteros caenídeos e os dípteros. No ponto localizado em rio intermitente, a dominância foi por oligoquetos e dípteros.

Quadro 7.2.2-9 – Análise de percentual de similaridade (SIMPER) para cada Ponto amostrado, com a similaridade média entre as amostras do Ponto, a abundância média das espécies que contribuíram para a similaridade, e a contribuição percentual de cada espécie na similaridade

P1			**Similaridade média: 9,84**
Táxon	**Abundância média**	**Contribuição %**	**Contribuição % acumulada**
Glossiphoniidae	4	54,87	54,87
Caenidae	0,75	26,05	80,92
P2			**Similaridade média: 38,92**
Táxon	**Abundância média**	**Contribuição %**	**Contribuição % acumulada**
Glossiphoniidae	2,75	32,51	32,51
Chironomidae sp1 (larva)	3,5	24,69	57,19
Chironomidae Tanypodinae	1,75	15,64	72,83
P3			**Similaridade média: 15,42**
Táxon	**Abundância média**	**Contribuição %**	**Contribuição % acumulada**
Chironomidae sp1 (larva)	2	30,88	30,88
Chironomidae Tanypodinae	1,75	23,16	54,04
Chironomidae sp1 (pupa)	1,25	15,44	69,48
Ceratopogonidae	0,75	9,4	78,87
P4			**Similaridade média: 27,21**
Táxon	**Abundância média**	**Contribuição %**	**Contribuição % acumulada**
Ceratopogonidae	3,25	81,66	81,66
P5			**Similaridade média: 50,66**
Táxon	**Abundância média**	**Contribuição %**	**Contribuição % acumulada**
Oligochaeta sp2	299	60,59	60,59
Ceratopogonidae	80,33	34,75	95,34

c. Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da Qualidade Ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico

Os moluscos planorbídeos foram identificados nos açudes e também no rio temporário, sendo uma das espécies adaptadas ao dessecamento. A espécie *Biomphalaria streminea*, encontrada neste estudo, é uma das três espécies com potencial para transmitir o platelminto *Schistosoma mansoni*, causador da esquistossomose (LIMA, 1995). O ciclo da doença está ligado à falta de higiene e condições precárias de saneamento. Tais condições não foram observadas nos Pontos amostrados.

Também foi registrada a presença do molusco considerado exótico e invasor *Melanoides tuberculatus*. Apenas 2 indivíduos foram encontrados no açude do Ponto P3 na amostragem quantitativa na margem vegetada. A espécie pode ser hospedeira de trematódeos também exóticos, como *Centrocestus formosanus.* A presença dessa espécie exótica invasora é, muitas vezes, vista como uma ameaça à biodiversidade local (SOUTO *et al.*, 2011).

d. Considerações Finais

Este diagnóstico elencou os principais táxons de macroinvertebrados nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. A amostragem ocorreu logo após o período de chuvas, quando se espera maior riqueza e diversidade de espécies. Por conta das variações cíclicas no regime hidrológico da Caatinga, marcado por períodos de cheia e longos períodos de seca, a comunidade bentônica é diretamente afetada pela disponibilidade de cursos de água e açudes.

A fauna do rio temporário no Ponto P5 apresentou maiores densidades e menor diversidade de espécies quando comparada aos açudes. Isso se deve ao fato de o primeiro apresentar uma quantidade ínfima de água, concentrando os organismos tolerantes a condições extremas de ressecamento do rio, no momento da coleta. Os açudes possuem dimensões na escala da centena de metros e milhões de litros de água, mantendo uma assembleia mais diversa de organismos. Um padrão semelhante foi relatado para o rio temporário Taperoá (ABÍLIO *et al.*, 2007), que apresentou abundância relativa e riqueza taxonômica inferior às dos ambientes lênticos. Os autores consideraram que isso se deve ao intenso fluxo de água no período chuvoso, à ausência de macrófitas em períodos de estiagem e ao tipo de sedimento encontrado nesses ecossistemas.

Os açudes apresentaram maior diversidade de espécies em basicamente dois tipos de ambientes litorais: não vegetado e com influência de vegetação ribeirinha. As margens não vegetadas indicaram dominância por Chironomidae e Glossiphonidae, enquanto as partes vegetadas indicaram maior diversidade de ninfas de Ephemeroptera, Odonata e Coleoptera. O planorbídeo *Bionphalaria streminea* foi encontrado em ambos os ambientes, assim como Ceratopogonidae.

É possível afirmar que as variações cíclicas no regime hidrológico dos cursos d'água e açudes, localizados nas Áreas de Influência, tendem a afetar a comunidade bentônica em maior intensidade, quando considerados os potenciais efeitos negativos do empreendimento. Nesse

sentido, as atividades relacionadas podem ser planejadas de modo a preservar os cursos de água mais persistentes e identificados no período chuvoso.

e. Registros fotográficos

Foto 7.2.2-1 – Odonata sp1.

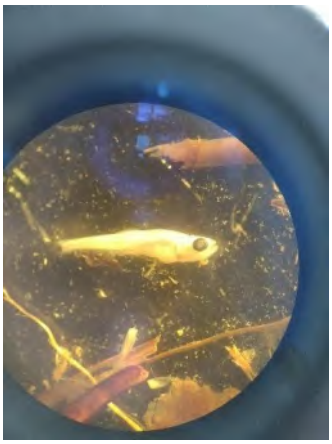
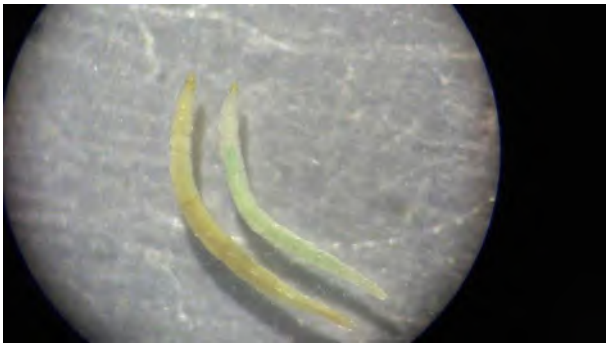
Foto 7.2.2-2 – Odonata sp2.

Foto 7.2.2-3 – Odonata sp2.

Foto 7.2.2-4 – Ephemeroptera Caenidae.

Foto 7.2.2-5 – Trichoptera.

Foto 7.2.2-6 – Trichoptera.

	
Foto 7.2.2-7 – Trichoptera.	**Foto 7.2.2-8** – Ictioplâncton.
	
Foto 7.2.2-9 – Coleoptera Hydrophilidae.	**Foto 7.2.2-10** – Ceratopogonidae.

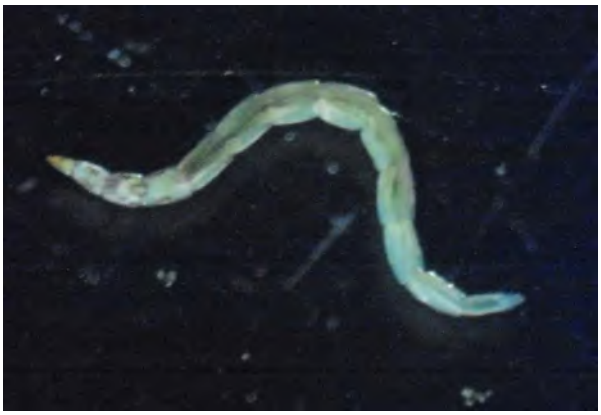
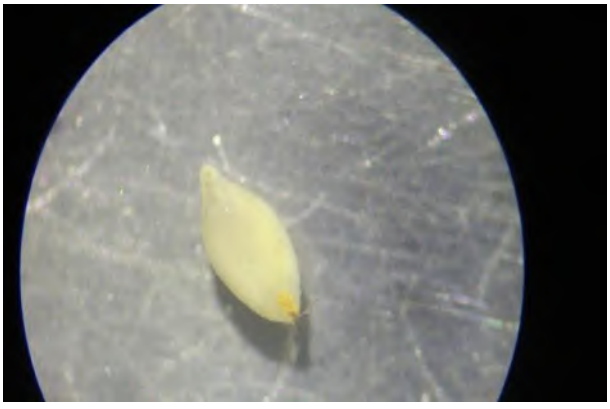
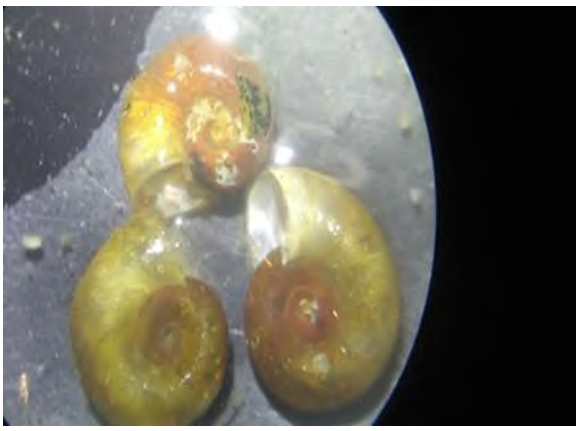

	

Foto 7.2.2-11 – Ceratopogonidae.	**Foto 7.2.2-12** – Glossiphoniidae.

Foto 7.2.2-13 – Glossiphoniidae.	**Foto 7.2.2-14** – Chironomidae Tanypodinae.
Foto 7.2.2-15 – Larvas de Chironomidae sp.1.	**Foto 7.2.2-16** – Oligochaeta sp1.
	
Foto 7.2.2-17 – Pupas de Chironomidae sp1.	**Foto 7.2.2-18** – *Biomphalaria straminea.*

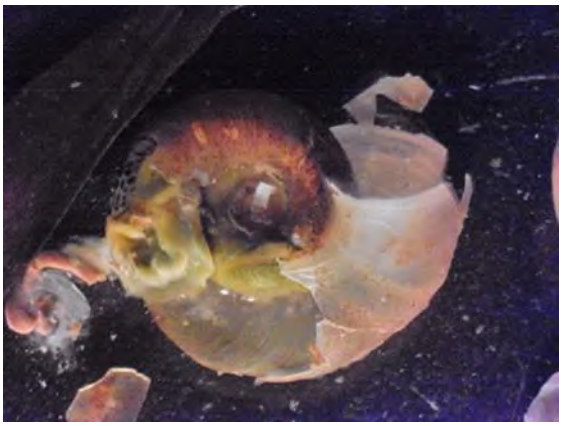


Foto 7.2.2-19 – *Biomphalaria straminea*.	**Foto 7.2.2-20** – *Plesiophysa ornata*.

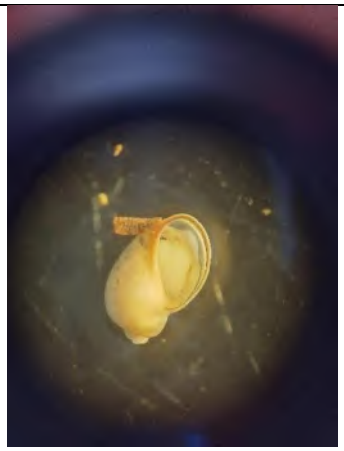
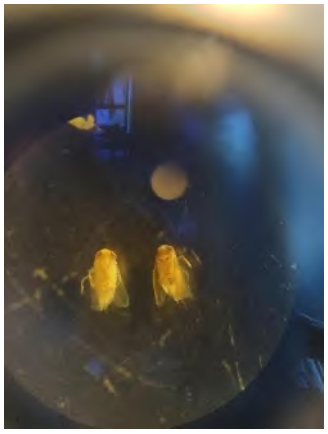
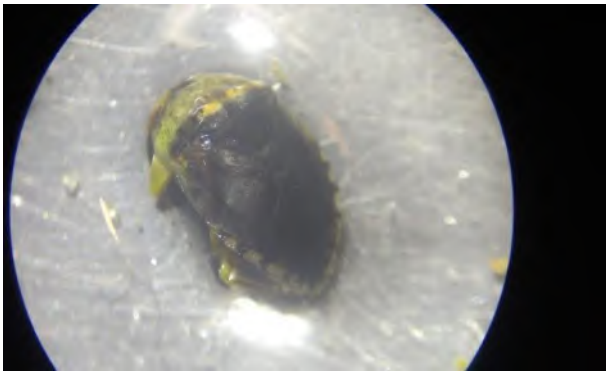



Foto 7.2.2-21 – *Plesiophysa ornata*.	**Foto 7.2.2-22** – Ephemeroptera Baetidae.
Foto 7.2.2-23 – Odonata Gomphidae.	**Foto 7.2.2-24** – Oligochaeta sp2.

Foto 7.2.2-25 – Oligochaeta sp2.	**Foto 7.2.2-26** – Oligochaeta sp3.
Foto 7.2.2-27 – Oligochaeta sp3.	**Foto 7.2.2-28** – Oligochaeta sp4.
	
Foto 7.2.2-29 – Hemiptera sp1.	**Foto 7.2.2-30** – Hemiptera sp1.

	
Foto 7.2.2-31 – *Melanoides tuberculata*.	**Foto 7.2.2-32** – Hemiptera sp2.
Foto 7.2.2-33 – Coleoptera Noteridae.	**Foto 7.2.2-34** – Coleoptera Haliplidae.

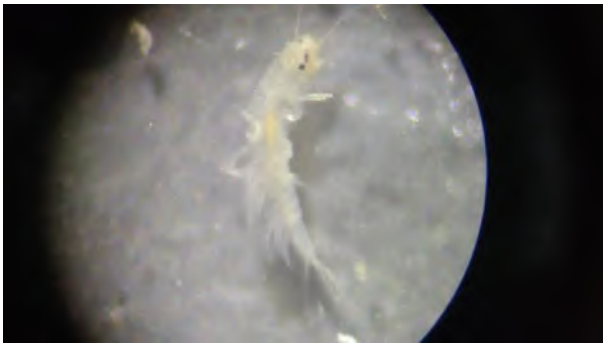
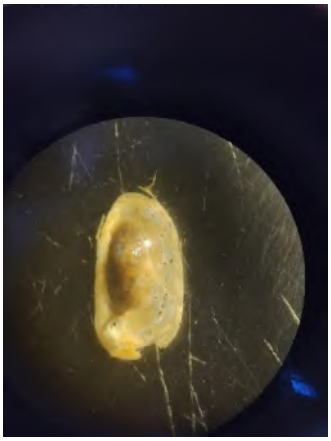

	

Foto 7.2.2-35 – Ephemeroptera.	**Foto 7.2.2-36** – *Ancylus* sp.

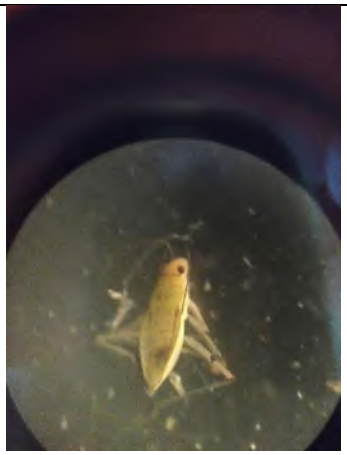


Foto 7.2.2-37 – Hemiptera sp3.	**Foto 7.2.2-38** – Odonata sp3.

7.2.2.3 Zooplâncton

a. Introdução

O zooplâncton é formado por organismos uni ou pluricelulares heterotróficos procariontes e eucariontes e pode ser dividido em vários grupos, conforme o tipo e tamanho dos organismos. Para este estudo, foram contempladas as seguintes divisões, propostas por NYBAKKEN (1993): protozooplâncton ou microzooplâncton (protozoários e rotíferos), mesozooplâncton (pequenos animais – metazoários heterotróficos, como copépodos, cladóceros, larvas de crustáceos e moluscos) e ictioplâncton (larvas e ovos de peixes).

O zooplâncton é considerado um dos grupos de organismos mais representativos em densidade e diversidade nos ecossistemas aquáticos. O seu estudo vem fornecendo informações básicas sobre a sua composição e abundância e sua interação com os demais organismos vivos e com as forçantes abióticas, que condicionam todo o ambiente aquático. São reconhecidamente bons indicadores biológicos, devido ao ciclo de vida curto, alta sensibilidade e abundância nos ambientes aquáticos. O levantamento faunístico, destacando-se o comportamento e as interações da comunidade zooplanctônica, a fim de se definirem em padrões de variação da sua abundância e da sua composição, é fundamental para o monitoramento das condições ambientais de determinado sistema aquático (OMORI & IKEDA, 1984).

Diversas espécies de peixes, crustáceos e moluscos de interesse comercial, como camarões, caranguejos e mexilhões, possuem estágio inicial de vida planctônico, sendo as larvas e ovos desses organismos denominados de meroplâncton. Assim, uma eventual mortandade desses organismos na sua fase planctônica, consequentemente, refletirá na quantidade de organismos que recrutarão ao estoque adulto disponível para a pesca e/ou nessa quantidade, de organismos, o que serviria de alimento para outros organismos de maior nível trófico. Uma outra importância do zooplâncton se refere à manutenção do equilíbrio ecológico. Devido a sua grande abundância, esse grupo contribui para o controle do aumento da densidade da comunidade fitoplanctônica, em alguns ambientes, por meio da herbivoria (BURKILL *et al.*, 1987; KAMIYAMA, 1994).

Este trabalho tem, como objetivo, descrever a ocorrência e distribuição da comunidade zooplanctônica das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, em Junco do Seridó (PB), por meio de dados primários e secundários.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Área de Estudo

Este estudo foi desenvolvido em área próxima da divisa dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, zona rural dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia. Localizada no bioma Caatinga, a região tem como principal característica a escassez sazonal de chuvas, que alimentam os açudes e rios temporários, ambos ambientes aquáticos abordados no diagnóstico. A área analisada e descrita com maior detalhamento neste volume, **na subseção 2.5, Localização do Empreendimento** e na **seção 5, Áreas de Influência**.

(2) Levantamento de Dados de Base

Os trabalhos pretéritos disponíveis descreveram a comunidade zooplanctônica em córregos e açudes temporários na bacia do rio Piranhas-Assu, região do Seridó (MEDEIROS *et al.*, 2011; ESQUINAZI-SANT´ANNA *et al.*, 2013) e região do semi-árido paraibano (CRISPIM *et al.*, 2006) (**Quadro 7.2.2-10**). No geral, os estudos registraram uma comunidade composta, principalmente, por rotíferos, cladóceros e copépodos.

Quadro 7.2.2-10 – Lista dos estudos realizados em áreas próximas ao empreendimento

Fonte	Autores	Local do Levantamento	Distância para o Empreendimento (km)*
1	MEDEIROS *et al.* (2011)	Rio Seridó, Córrego Cipó e Rio Recanto	43
2	ESQUINAZI-SANT´ANNA *et al.* (2013)	Represa Armando Ribeiro Gonçalves, Boqueirão de Parelhas, Gargalheiras, Itans, Passagem das Traíras e Sabugi (RN)	66
3	CRISPIM *et al.* (2006)	Açude Taperoá II, Açude da Barra, Açude Soledade, Lagoa Panati, Lagoa Serrote, Barreiro Soledade e Barreiro Santa Clara	35

*** Fonte**: Google Earth 2021.

(3) Levantamento de Dados de Campo

A partir de uma seleção prévia de possíveis locais para amostragem nas Áreas de Influência, foram percorridas em campo dezenas de quilômetros em estradas secundárias, com o objetivo de verificar o acesso às áreas de interesse. Assim, foram selecionados 4 açudes e 1 rio temporário com acesso viável, apresentados no **Quadro 7.2.2-11** e no **Anexo I** – **Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico**. As amostras qualiquantitativas de zooplâncton (uma por Ponto Amostral) foram obtidas por meio da concentração (filtração) da água do local em campo, coletadas com um balde e rede de plâncton de 65 µm de abertura de malha, mostrada na **Figura 7.2.2-70**.

As amostras obtidas foram armazenadas em potes de plástico de 300 ml e fixadas com formol a uma concentração final de 4%. Constatou-se, *in loco*, que os cursos d'água amostrados se encontravam bastante rasos e apresentavam elevada quantidade de sedimentos em suspensão, impossibilitando o uso da rede de plâncton de forma mais eficiente e representativa.

Em laboratório, as amostras foram manuseadas e analisadas conforme recomendações da CETESB (2012). Devido à elevada quantidade de material em suspensão (turbidez) constatada, não foi possível a aplicação de procedimentos adicionais para concentrar o material, aumentando, assim, a representatividade durante a triagem das amostras.

As análises foram executadas em microscópio óptico, com aumento de 100x (**Figura 7.2.2-71**). Foram observadas as características morfológicas e morfométricas dos organismos para identificação até o menor nível taxonômico possível, utilizando-se bibliografia especializada para consulta. Os resultados das contagens foram expressos em número de organismos por unidade de volume (organismos/L).

Quadro 7.2.2-11 – Resumo do esforço amostral e coordenadas dos pontos de coleta de zooplâncton

Ponto Amostral	Amostras	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Área de Influência
			Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
P01	01	Margem de açude	24M	739100	9230276	AII
P02	01	Margem de açude	24M	743828	9228289	AID
P03	01	Margem de açude	24M	745563	9228569	AID
P04	01	Margem de açude	24M	742487	9226452	AID
P05	01	Rio temporário	24M	738275	9230095	AII

Figura 7.2.2-70 – Equipamento de coleta das amostras de zooplâcnton, composto por rede de plâncton de 65 µm de abertura de malha (à esquerda).

Figura 7.2.2-71 – Processo de preparo e triagem em microscópio óptico das amostras de zooplâncton, coletadas durante a campanha amostral realizada em junho de 2021, nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

(4) Análise de dados

A identificação dos organismos e as informações adicionais relacionadas à distribuição, hábitos e relevância ecológica ou para a saúde pública foram conduzidos utilizando-se bibliografia especializada (guias de identificação taxonômica) e bases de dados eletrônicas, como o *World Register of Marine Species* (WORMS) e o *Integrated Taxonomic Identification System* (ITIS).

As variáveis ecológicas geradas com os dados obtidos foram: (i) riqueza de *taxa* (S); (ii) número total de indivíduos (N); (iii) índice de diversidade de Shannon (H') e (iv) índice de equitabilidade de Pielou (J´).

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral do Zooplâncton na Macrorregião

Os estudos já realizados no semiárido brasileiro indicam que a distribuição da comunidade zooplanctônica apresenta variação temporal considerável, tendo como representantes principalmente o grupo dos rotíferos, seguido de cladóceros e copépodos.

Em um estudo realizado na bacia do rio Piranhas-Açu (RN), foram registradas 47 categorias taxonômicas representantes da comunidade zooplanctônica. Os rotíferos dos gêneros Keratella e Brachionus dominaram 3 dos 6 ambientes amostrados, enquanto os copépodos, em especial *Notodiaptomus cearensis* e os cladóceros, foram dominantes nos outros locais amostrados. As densidades máximas variaram entre 400 e 600 organismos/L (ESKINAZI-SANT´ANNA, 2013).

O trabalho realizado por MEDEIROS *et al.* (2011), também na bacia do rio Piranhas-Açu, mostrou uma comunidade composta por 42 categorias taxonômicas, sendo 32 dessas de rotíferos (76% do total), seguido de cladóceros e copépodos (indivíduos adultos e estágios naupliu). Os *taxa* mais representativos foram os pertencentes à família Brachionidae (Rotifera), seguidos de cladóceros

(principalmente gêneros *Chydorus* e *Ceriodaphnia*) e copépodos, representados pelos gêneros *Notodiaptomus* e *Thermocyclops*.

A densidade zooplanctônica total (média ± desvio padrão) variou de 0,7 ± 2,7 a 5,9 ± 28,5 organismos/L entre os locais amostrados.

O estudo realizado na bacia do rio Taperoá (PB), de 2002 a 2004, por sua vez, registrou 70 categorias taxonômicas componentes do zooplâncton entre rotíferos, cladóceros e copépodos. Os mais abundantes foram os rotíferos, com destaque para as espécies *Conochilus natans, Brachionus angularis e Keratella valga*. Os rotíferos apresentaram maior variabilidade quantitativa e, com alguma frequência, atingiram densidades na ordem de 1.000 organismos/L, enquanto que cladóceros e copépodos atingiram máximas pontuais em torno de 200 e 500 organismos/L, respectivamente (CRISPIM *et al.*, 2006).

(2) Caracterização do zooplâncton nos Pontos Amostrais e Áreas de Influência

Na campanha amostral de junho de 2021, nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas 13 categorias taxonômicas, entre ordens, famílias e gêneros relativos à comunidade zooplanctônica. A relação e a abundância de cada táxon encontrado são apresentadas no **Quadro 7.2.2-12**.

Quadro 7.2.2-12 – Registro e densidade de organismos do zooplâncton encontrados durante a campanha amostral de junho de 2021 nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

Resultado: Análise qualiquantitativa de zooplâncton						
Táxon	**Abundância (organismos/L)**					**Total**
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	
FILO ARTHROPODA						
SUBFILO CRUSTACEA						
CLASSE HEXANAUPLIA						
SUBCLASSE COPEPODA						
Estágio larval Naupliu	0,97	7,29	10,47	–	0,44	19,17
ORDEM CYCLOPOIDA						
FAMÍLIA CYCLOPIDAE						
Mesocyclops sp.	–	4,38	0,95	–	–	5,33
ORDEM CALANOIDA						
FAMÍLIA DIAPTOMIDAE						
Notodiaptomus sp.	0,97	0,49	–	0,44	0,44	2,34
SUPERORDEM CLADOCERA						
ORDEM CTENOPODA						
FAMÍLIA SIDIDAE						

Resultado: Análise qualiquantitativa de zooplâncton						
Táxon	**Abundância (organismos/L)**					**Total**
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	
Diaphanosoma sp.	–	–	–	–	0,44	0,44
ORDEM ANOMOPODA						
FAMÍLIA BOSMINIDAE						
Bosmina sp.	–	0,49	–	–	–	0,49
SUBFILO CHELICERATA						
CLASSE ARACHNIDA						
ORDEM TROMBIDIFORMES						
FAMÍLIA HALACARIDAE						
Halacaridae	–	0,49	–	–	–	0,49
SUBFILO HEXAPODA						
CLASSE INSECTA						
SUBCLASSE PTERYGOTA						
ORDEM DIPTERA						
Diptera	–	0,49	–	–	–	0,49
FILO PROTOZOA	–	–	–	–	–	–
CLASSE TUBULIBEA						
ORDEM ARCELLINIDA						
Arcellinida	0,49	3,40	0,48	0,44	–	4,81
FAMÍLIA DIFFUGIIDAE	–	–	-	–	–	–
Diffugiidae	–	–	0,95	–	–	0,95
FAMÍLIA CENTROPYXIDAE	–	–	-	–	–	–
Centropyxis sp.	0,49	0,97	0,95	–	–	2,41
FILO ROTIFERA						
CLASSE EUROTATORIA						
ORDEM PLOIMA						
FAMÍLIA LECANIDAE						
Lecane sp.	–	–	2,38	–	–	2,38
Monostyla sp.	–	–	0,48	0,44	–	0,92
FILO NEMATODA						
Nematoda	–	0,49	0,48	–	–	0,96
Total	**2,92**	**18,47**	**17,13**	**1,33**	**1,32**	**41,17**

A riqueza da comunidade variou de apenas 3 categorias taxonômicas registradas nos Pontos Amostrais P04 e P05 a P09 no Ponto Amostral P02. A densidade zooplanctônica, por sua vez, registrou padrão similar com os menores valores nos Pontos P04 e P05 (N = 1,33 e 1,32 organismos/L, respectivamente), enquanto o maior valor foi obtido também no Ponto P02 (N = 18,47 organismos/L) (**Figura 7.2.2-72**).

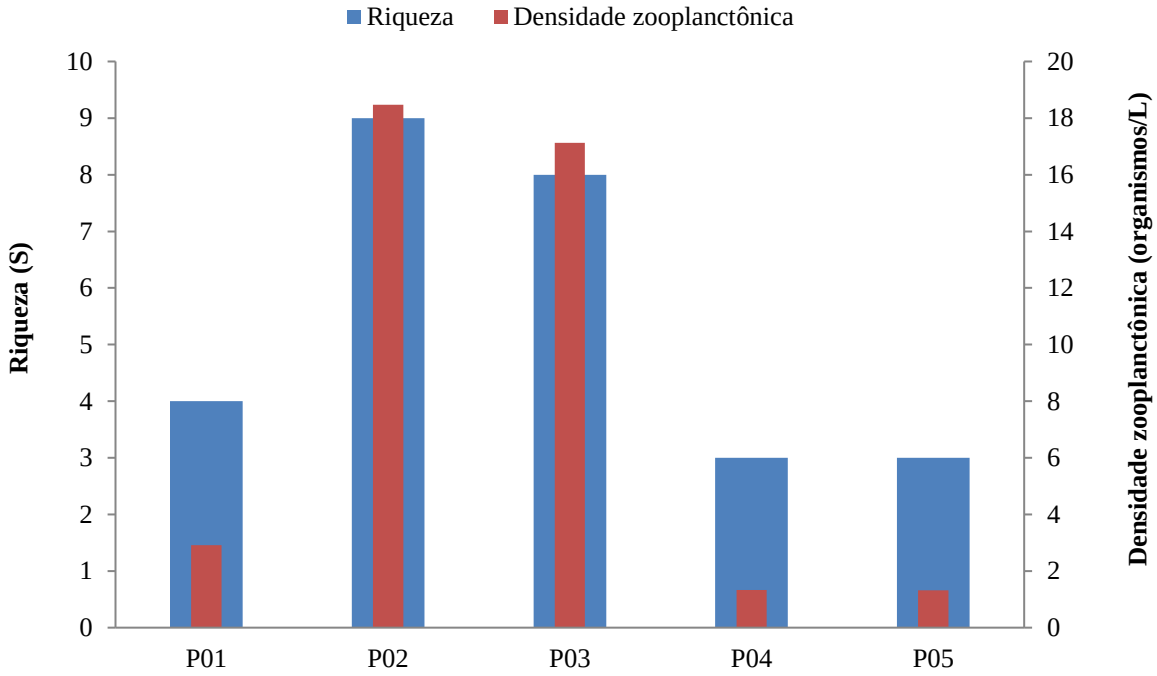


Figura 7.2.2-72 – Riqueza de *taxa* e densidade zooplanctônica (organismos/L) registradas durante a campanha amostral realizada em junho de 2021 nas Áreas de Influência do Complexo Eólico do Seridó, Junco do Seridó (PB).

Em geral, os copépodos foram os mais representativos, ocorrendo em todos os Pontos Amostrais, com exceção do P05, e foi o principal componente da comunidade no ponto P03. Já os rotíferos ocorreram apenas nos Pontos P03 e P04, enquanto os cladóceros, por sua vez, foram registrados nos Pontos P02 e P05. Outros grupos do zooplâncton foram representados por apenas um táxon cada um e foram encontrados apenas nos Pontos P02 e P03 (**Figura 7.2.2-73**).

Em termos quantitativos, a comunidade foi dominada pelos copépodos em todos os pontos amostrais, com exceção do Ponto P04, no qual rotíferos e protozoários estiveram igualmente representados. Os copépodos responderam, em média, por 66% da densidade zooplanctônica total, seguido por protozoários com 18%, cladóceros (9%) e rotíferos (4%). Outros grupos do zooplâncton, somados, responderam por menos de 3% da densidade zooplanctônica total (**Figura 7.2.2-74**).

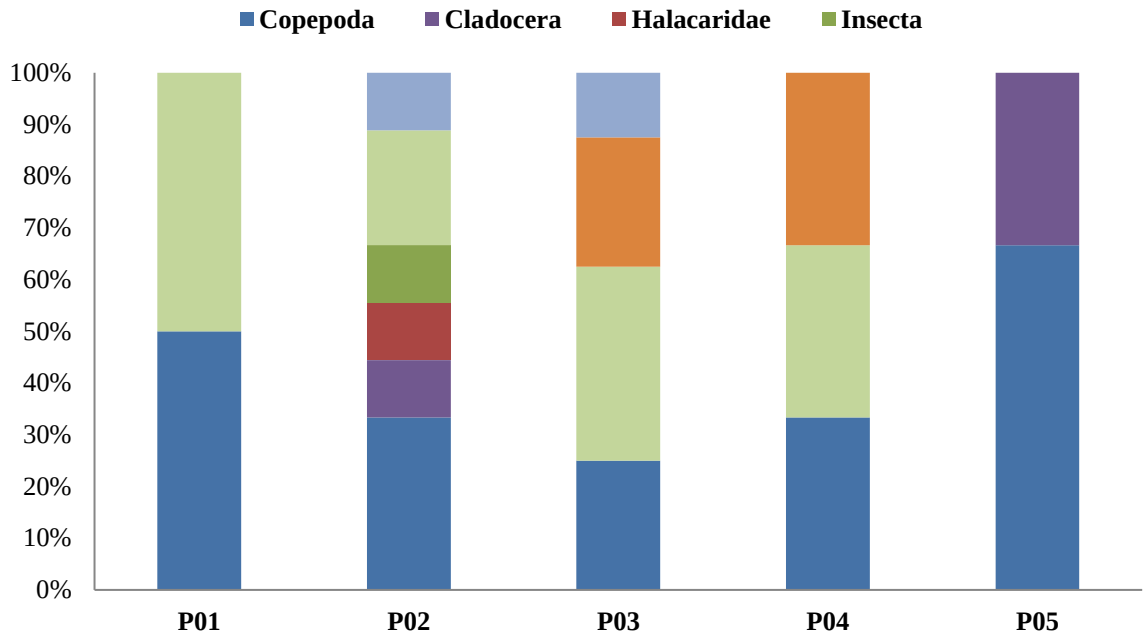


Figura 7.2.2-73 – Composição relativa da comunidade zooplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

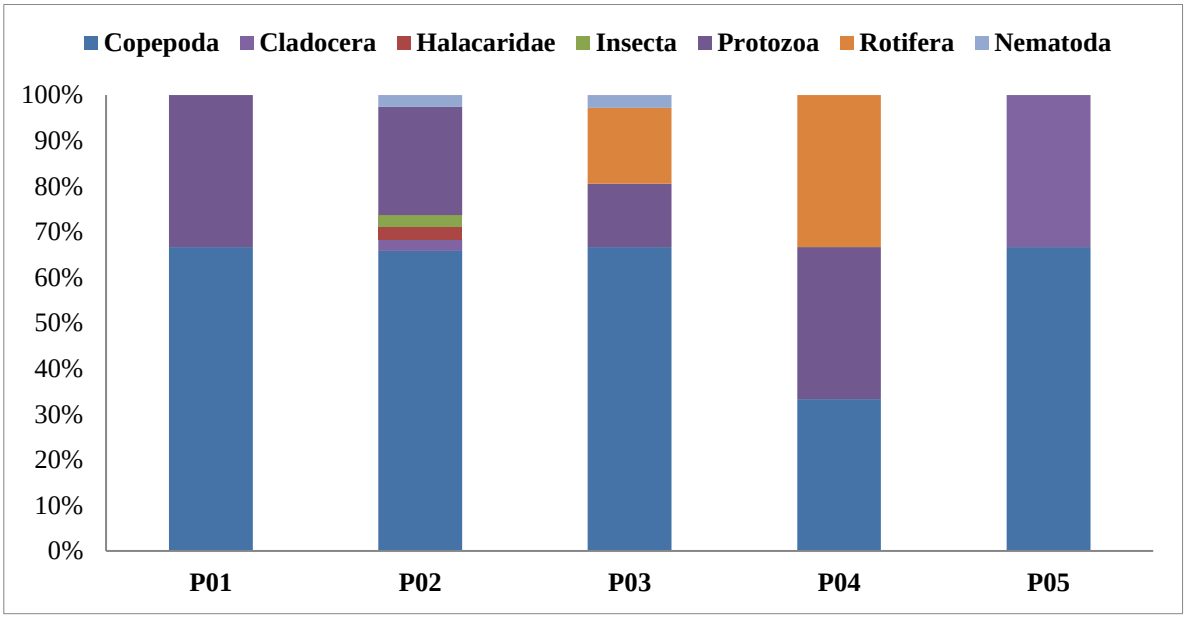


Figura 7.2.2-74 – Abundância relativa da comunidade zooplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

Como organismos dominantes nesse levantamento, destacam-se os copépodos dos gêneros *Mesocyclops* (Cyclopoida) e *Notodiaptomus* (Calanoida), além de estágios de desenvolvimento incompletos de copépodos (naupliu). Os protozoários foram representados, principalmente, por indivíduos pertencentes à ordem Arcelinida e pelo gênero *Centropyxis*. Os rotíferos, por sua vez,

foram representados pelos gêneros *Monostyla* e *Lecane*, enquanto que os cladóceros, pelos gêneros *Diaphanosoma* e *Bosmina* (**Figura 7.2.2-75**).

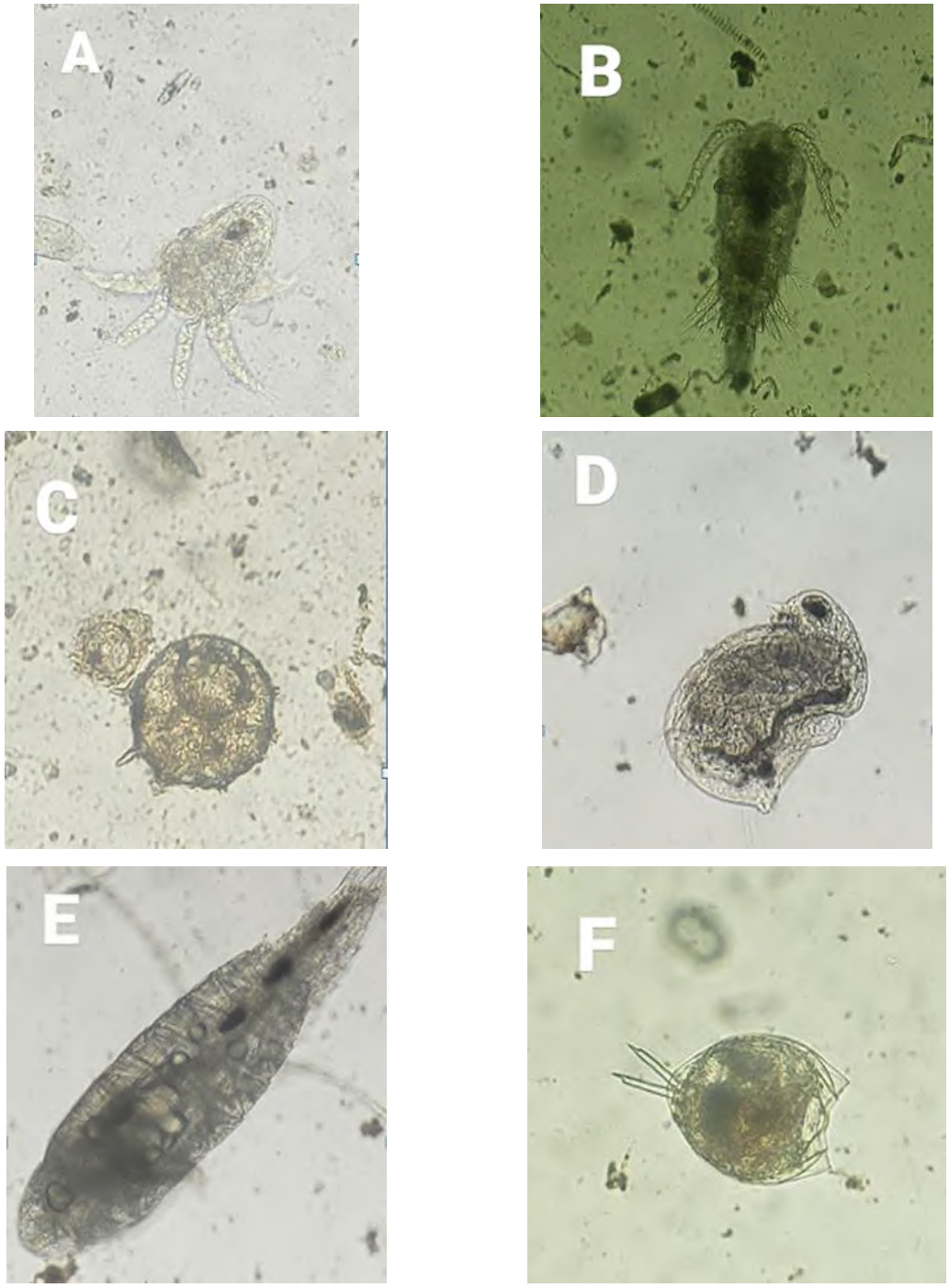


Figura 7.2.2-75 - Espécies mais abundantes presentes nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. **A** = Naupliu de copépodo; B = *Mesocyclops* sp.; **C** = *Centropyxis* sp.; **D** = *Bosmina* sp.*;* **E** = *Notodiaptomus* sp.; **F** = *Monostyla* sp.

Com relação aos índices ecológicos, a menor diversidade (H´ = 1,10 bits/organismo) e a máxima equitabilidade (J´ = 1,00) foram registradas em ambos os Pontos Amostrais P04 e P05, que coincidentemente apresentaram a mesma riqueza de *taxa* e densidade zooplanctônica. A baixa

riqueza encontrada, para esses Pontos, somada ao fato de as poucas categorias taxonômicas encontradas terem ocorrido em igual abundância, culminou em índice de diversidade baixo e, por outro lado, valor máximo de equitabilidade. A maior diversidade, por sua vez, foi registrada no Ponto P02, enquanto a menor equitabilidade ocorreu no Ponto P03 (**Figura 7.2.2-76**).

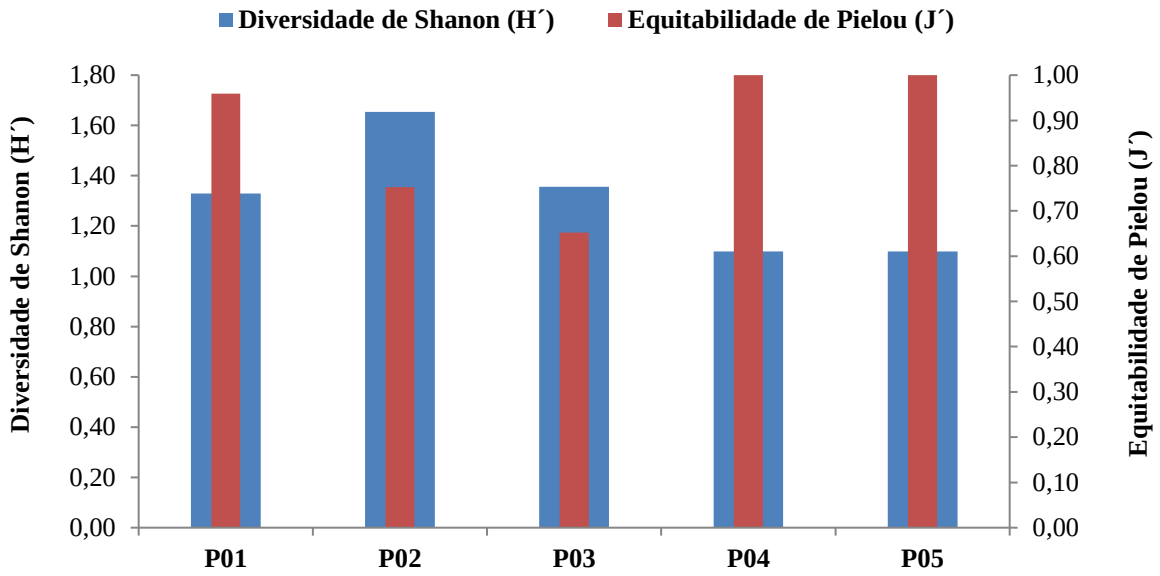


Figura 7.2.2-76 – Índices de diversidade de Shannon (H´) e Equitabilidade de Pielou (J´) para a comunidade zooplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

d. Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da qualidade ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico

Não foram encontrados organismos reconhecidamente exóticos ou endêmicos no levantamento feito neste EIA. Também não foram encontrados estágios larvais de invertebrados meroplanctônicos ou de peixes, que poderiam constar nos registros de espécies potencialmente raras ou ameaçadas de extinção, ou possuir interesse comercial ou científico. Com relação à ocorrência de organismos indicadores de qualidade ambiental, parte dos estudos é contraditória ou inconclusiva ao associar essa questão aos organismos dos grupos de copépodos ou cladóceros.

Há, no entanto, evidências robustas sobre a ocorrência de certas espécies de rotíferos estarem ligadas ao grau de trofia do ambiente aquático, principalmente dos gêneros *Brachionus* e *Keratella* (SILVA *et al.*, 2017; DE-CARLI *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019); contudo, esses organismos não foram registrados neste diagnóstico.

e. Considerações Finais

O monitoramento do zooplâncton é imprescindível para o diagnóstico rápido e preventivo da saúde dos ecossistemas aquáticos, tendo em vista que, de forma similar ao fitoplâncton, são organismos que apresentam uma relação intrincada com as características fisico-químicas do ambiente e, por apresentarem um curto ciclo de vida, respondem rapidamente a possíveis impactos causados pelas atividades antrópicas.

A comunidade zooplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, na campanha amostral realizada em junho de 2021, foi composta por espécies de ocorrência típicas de ambientes límnicos, encontradas não somente na região do Semiárido nordestino, mas também com ocorrência comum nas bacias hidrográficas da região oriental da América Latina.

Diante dos resultados obtidos neste estudo, considera-se que as variações cíclicas no regime hidrológico dos cursos de água e açudes, localizados nas Áreas de Influência, tendem a afetar as comunidades planctônicas, como um todo, em muito maior intensidade em comparação aos potenciais efeitos negativos do empreendimento.

Nesse caso, as atividades relacionadas podem ser planejadas de modo a resguardar uma distância adequada dos cursos d'água mais persistentes, minimizando uma eventual contaminação por escoamento superficial (*runoff*) em períodos chuvosos.

7.2.2.4 Fitoplâncton

a. Introdução

A comunidade fitoplanctônica é composta por organismos autotróficos procariontes (cianobactérias) ou eucariontes (microalgas), podendo ser unicelulares ou formar aglomerados, colônias ou filamentos. Alguns autores ainda incluem, nessa categoria, protozoários mixotróficos, autotróficos e heterotróficos facultativos (NYBAKKEN, 1993). O fitoplâncton constitui o mais importante grupo de produtores primários do planeta, sendo responsável pela iniciação do fluxo de energia, transformando-a em uma forma aproveitável e a transferindo aos outros níveis tróficos do ecossistema aquático. Adicionalmente, apresentam papel fundamental na manutenção da qualidade da água, por produzirem oxigênio por meio da fotossíntese, que é um elemento imprescindível para a manutenção da vida e da eficácia dos processos de autodepuração do meio aquático (KENNISH, 1986; KIRK, 1994).

O monitoramento do fitoplâncton é imprescindível para o diagnóstico rápido e preventivo da saúde dos ecossistemas aquáticos, tendo em vista que esse grupo de organismos apresenta uma relação intrincada com as características fisico-químicas do ambiente e, por serem organismos unicelulares e de curto ciclo de vida, respondem rapidamente a possíveis impactos causados pelas atividades antrópicas.

Assim, o monitoramento periódico desses organismos nos ambientes permite avaliar desequilíbrios na estrutura das populações, que compõe essa comunidade, identificando a proliferação de determinadas espécies potencialmente nocivas e até mesmo tóxicas, causando graves problemas econômicos, ambientais e de saúde pública. Diversos fatores podem acarretar a aparecimento de florações de algas nocivas (*blooms* fitoplanctônicos); contudo, alguns deles ligados à ação antrópica, como a eutrofização (processo em que há uma elevada disponibilização de nutrientes no meio aquático), favorecem a ocorrência desses eventos. Outros fatores, como eventos cíclicos relacionados às variações sazonais nas características dos ambientes aquáticos (e.g. diminuição/aumento na vazão, períodos secos/chuvosos), são reconhecidamente fatores determinantes das características das comunidades planctônicas, geralmente favorecendo a proliferação de poucas espécies que forem mais bem adaptadas à condição dominante em um determinado momento (TUNDISI, 2008).

Este trabalho tem como objetivo descrever a ocorrência e distribuição da comunidade fitoplanctônica das Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, por meio de dados primários e secundários.

b. Aspectos Metodológicos

(1) Região de Estudo – Áreas de Influência do Empreendimento

O estudo foi desenvolvido em área próxima da divisa dos Estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba, nas zonas rurais dos municípios de Junco do Seridó e Santa Luzia. Localizada no Bioma Caatinga, a região tem, como principal característica, a escassez sazonal de chuvas, que alimentam

os açudes e rios temporários, ambos ambientes aquáticos abordados neste diagnóstico. A área analisada e descrita com maior detalhamento neste volume, **na subseção 2.5, Localização do Empreendimento** e na **seção 5, Áreas de Influência**.

(2) Levantamento de Dados de Base

Os trabalhos pretéritos disponíveis descreveram a comunidade fitoplanctônica em córregos e açudes temporários na região do Seridó (BARBOSA, 2002), Picuí e Cacimba de Dentro (LIMA, 2012), no Estado da Paraíba, e nas municipalidades de Santa Cruz, Peralhas (CHELLAPPA *et al.*, 2009) e Cruzeta (CHELLAPPA *et al.*, 2008) no Estado do Rio Grande do Norte (**Quadro 7.2.2-13**). Em geral, esses estudos registraram comunidades compostas por grupos de clorofíceas, diatomáceas e cianobactérias.

Quadro 7.2.2-13 – Lista dos estudos realizados em áreas próximas ao empreendimento

Fonte	Autores	Local do Levantamento	Distância para o Empreendimento (km)*
1	CHELLAPPA *et al.* (2009)	Reservatórios João Alves, Marechal Dutra e Santa Cruz (RN)	45
2	BARBOSA (2002)	Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá (PB)	40
3	LIMA (2012)	Açude Cacimba da Várzea/PB, Açude Várzea Grande (PB)	135
4	CHELLAPPA *et al.* (2008)	Reservatório Público de Cruzeta (RN)	66

* **Fonte:** Google Earth 2021.

(3) Levantamento de Dados de Campo

A partir de uma seleção prévia de possíveis locais para amostragem nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram percorridas em campo dezenas de quilômetros em estradas secundárias, com o objetivo de verificar o acesso às áreas de interesse. Assim, foram selecionados 4 açudes e 1 rio temporário com acesso viável, apresentados no **Quadro 7.2.2-14** e no **Anexo I - Ilustração 12 – Áreas de Amostragem do Meio Biótico**.

As amostras qualitativas de fitoplâncton foram obtidas por meio da concentração da água em campo, coletadas com um balde e filtradas em uma rede de plâncton de 20 µm de abertura de malha (**Figura 7.2.2-77**). As amostras obtidas foram armazenadas em potes de plástico de 300 ml e fixadas com formol a uma concentração final de 4%. As amostras quantitativas, por sua vez, foram obtidas com a coleta de água de cada Ponto Amostral diretamente no frasco de armazenamento, sendo fixadas com formol a uma concentração final de 2%.

Constatou-se, *in loco*, que os cursos de água amostrados se encontravam bastante rasos e apresentavam elevada quantidade de sedimentos em suspensão, impossibilitando o uso da rede de plâncton de forma mais eficiente e representativa.

Quadro 7.2.2-14 – Resumo do esforço amostral e coordenadas dos pontos de coleta de fitoplâncton. A denominação **QN** se refere à amostra quantitativa obtida com coleta direta de água, enquanto que **QL** se refere à amostra qualitativa obtida com rede de plâncton

Ponto Amostral	Amostras	Ambiente	Coordenadas (UTM)			Área de Influência
			Fuso	Leste (E)	Norte (N)	
P01	QN QL	Margem de açude	24M	739100	9230276	AII
P02	QN QL	Margem de açude	24M	743828	9228289	AID
P03	QN QL	Margem de açude	24M	745563	9228569	AID
P04	QN QL	Margem de açude	24M	742487	9226452	AID
P05	QN QL	Rio temporário	24M	738275	9230095	AII

Figura 7.2.2-77 – Equipamento de coleta das amostras qualitativas de fitoplâncton, composto por rede de plâncton de 20µm de abertura de malha.

Em laboratório, alíquotas das amostras destinadas às análises qualitativas foram observadas em microscópio óptico, equipado com uma lente ocular de medição. Os organismos foram identificados até o menor nível taxonômico possível, analisando-se as suas características morfológicas e morfométricas (**Figura 7.2.2-78**).

A contagem dos organismos fitoplanctônicos, por sua vez, foi feita em câmaras de sedimentação de Sedgewick-Rafter em microscópio óptico, utilizando-se o aumento de 200 a 400 vezes, conforme recomendações de CETESB (2012). Dada a elevada quantidade de material em suspensão e o grande número de organismos encontrados em algumas amostras, optou-se pelo emprego da câmara de Sedgewick-Rafter em detrimento a outros métodos capazes de permitir que a amostra fosse concentrada, mas que, por outro lado, acarretariam comprometimento na visualização dos organismos. Os resultados das contagens foram expressos em número de organismos por unidade de volume (organismos/mL).

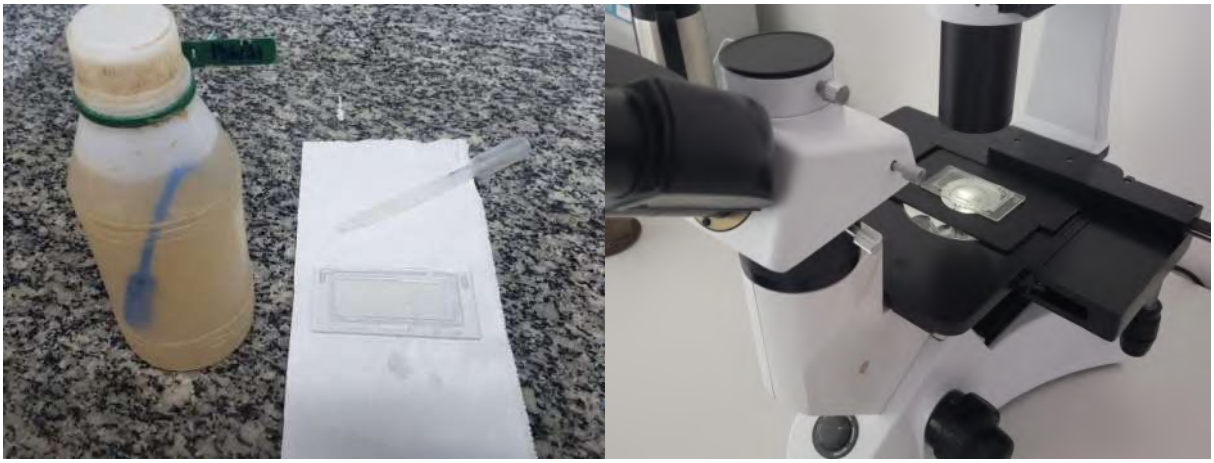


Figura 7.2.2-78 – Processo de preparo e triagem das amostras de fitoplâncton em câmara de Sedgewick-Rafter e microscópio óptico, coletadas durante a campanha amostral realizada em junho de 2021 nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

(4) Análise de dados

A identificação dos organismos e as informações adicionais relacionadas à distribuição, hábitos e relevância ecológica ou para a saúde pública foram conduzidos consultando bibliografia especializada (guias de identificação taxonômica) e bases de dados eletrônicas como Algaebase (https://www.algaebase.org/) e Integrated Taxonomic Identification System – ITIS (https://www.itis.gov/).

As variáveis ecológicas geradas com os dados obtidos foram: (i) riqueza de *taxa* (S); (ii) número total de indivíduos (N); (iii) índice de diversidade de Shannon (H') e (iv) índice de equitabilidade de Pielou (J´).

c. Resultados e Discussão

(1) Caracterização Geral do Fitoplâncton nas Áreas de Influência do Empreendimento

Os estudos já realizados no Semiárido nordestino indicam que a distribuição da comunidade fitoplanctônica apresenta variação temporal considerável em função das mudanças no regime hidrológico local, com alternância entre clorofíceas e diatomáceas, como principais representantes da comunidade, e tendência à formação de florações de cianobactérias em ocasiões pontuais.

Os estudos executados no Reservatório de Cruzeta (RN), em 2004 e 2005, caracterizaram uma comunidade dominada por clorofíceas, durante a maior parte desse período, e por cianobactérias em maior frequência, principalmente pela espécie tóxica *Cylindrospermopsis raciborskii* (CHEPPALLA *et al.*, 2008). Em outro estudo realizado nos Reservatórios de João Alves, em Marechal Dutra e Santa Cruz (RN), em 2003 e 2004, foi registrado um total de 63 categorias taxonômicas do fitoplâncton. As clorofíceas dominaram em épocas mais úmidas, enquanto as diatomáceas foram predominantes durante períodos de estiagem (CHEPPALLA *et al.*, 2009).

Em outro estudo realizado no açude Taperoá II, inserido na bacia hidrográfica do rio Taperoá (PB), entre 1998 a 2000, os resultados indicaram uma comunidade composta, principalmente, por clorofíceas (38%) e diatomáceas (34%), seguido de cianobactérias (12%). Em termos quantitativos, a comunidade apresentou um padrão similar, com predomínio de clorofíceas e diatomáceas em maior frequência. Ainda segundo esse estudo, a predominância de diatomáceas na comunidade esteve associada a períodos de extrema seca, baixa profundidade e elevada turbidez da água (BARBOSA, 2002).

Em outro trabalho desenvolvido nos açudes Cacimba da Várzea e Várzea Grande, no semiárido paraibano, em 2008 e 2009, os autores registraram uma comunidade frequentemente dominada por cianobactérias, que corresponderam a 72% e 98% da biomassa fitoplanctônica total nesses reservatórios, respectivamente (LIMA, 2012).

(2) Caracterização do fitoplâncton nos Pontos Amostrais e Áreas de Influência

Na campanha amostral de junho de 2021, nas Área de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas 26 categorias taxonômicas entre ordem, família, gênero e espécie relativos à comunidade fitoplanctônica. A relação e a abundância de cada táxon encontrado são mostradas no **Quadro 7.2.2-15**. Dois conjuntos de dados são apresentados, sendo que as colunas destinadas a "Ocorrência" correspondem ao registro de todos os organismos encontrados em uma determinada amostra, incluindo aqueles que tiverem baixa representatividade na comunidade e não foram registrados nas análises quantitativas, não sendo considerados numericamente significativos.

A riqueza da comunidade variou de 12 a 19 categorias taxonômicas nos Pontos Amostrais P03 e P04, respetivamente. A densidade fitoplanctônica, por sua vez, registrou o menor valor no Ponto P02 (N = 39 organismos/mL) e o maior no Ponto P01 (N = 4.020 organismos/mL) (**Figura 7.2.2-79**).

Em geral, a comunidade fitoplanctônica foi dominada pelas algas da classe Bacillariopyceae (diatomáceas), tanto em termos de riqueza como de quantidade de organismos encontrados. Foram registradas 17 categorias taxonômicas de diatomáceas, o que corresponde a cerca de 75% do total. Outras classes de algas registradas, como Cyanophyceae (cianobactérias), Euglenophyceae e Conjugatophyceae, apresentaram apenas 2 ou 3 categorias taxonômicas cada uma (**Figura 7.2.2-80**).

Quadro 7.2.2-15 – Registro e densidade de organismos do fitoplâncton encontrados durante a campanha amostral realizada em junho de 2021 nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Análise qualiquantitativa de fitoplâncton											
Táxon	**Ocorrência**					**Densidade fitoplanctônica (org./ml)**					**Total**
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	**P01**	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	
FILO HETEROKONTOPHYTA											
CLASSE BACILLARIOPHYCEAE											
SUBCLASSE BACILLARIOPHYCIDAE											
ORDEM BACILLARIALES											
FAMÍLIA BACILLARIACEAE											
Bacillariaceae	X	X	X	X	X	240	3	–	11	3	257
Nitzschia sp.	X	X	X	X	X	160	–	40	5	–	205
ORDEM NAVICULALES											
FAMÍLIA NAVICULACEAE											
Navicula sp.	X	X	X	X	X	780	1	20	8	–	809
FAMÍLIA PINNULARIACEAE											
Pinnularia sp.	X	–	–	–	–	180	–	–	–	–	180
FAMÍLIA PLEUROSIGMATACEAE											
Gyrosigma sp.	X	X	X	X	X	300	2	40	1	1	344
ORDEM SURIRELLALES											
FAMÍLIA SURIRELLACEAE											
Cymatopleura sp.	–	–	–	X	X	–	–	–	1	1	2
Surirella sp.	X	X	X	X	–	20	–	100	1	–	121
ORDEM CYMBELLALES											
FAMÍLIA CYMBELLACEAE											
Cymbellaceae	X	–	–	X	–	20	–	–	1	–	21
FAMÍLIA GOMPHONEMATACEAE											
Gomphonemataceae	X	X	X	X	X	240	7	40	16	1	304
SUBCLASSE COSCINODISCOPHYCIDAE											
ORDEM THALASSIOSIRALES											
FAMÍLIA STEPHANODISCACEAE											
Cyclotella sp.	X	X	X	–	X	80	1	–	–	4	85

Análise qualiquantitativa de fitoplâncton											
Táxon	**Ocorrência**					**Densidade fitoplanctônica (org./ml)**					**Total**
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	**P01**	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	
ORDEM COSCINODISCALES											
FAMÍLIA COSCINODISCACEAE											
Coscinodiscus sp.	–	X	–	X	X	–	4	–	4	1	9
SUBCLASSE FRAGILARIOPHYCIDAE											
ORDEM TABELLARIALES											
FAMÍLIA TABELLARIACEAE											
Diatoma sp.	X	X	–	–	X	160	–	–	–	1	161
Tabellaria sp.	X	–	–	X	X	120	–	–	1	1	122
Tetracyclus lacustre	–	–	–	X	–	–	–	–	2	–	2
ORDEM FRAGILARIALES											
FAMÍLIA FRAGILARIACEAE											
Fragilariaceae	X	X	X	X	X	1.480	14	820	22	10	2.346
Asterionella formosa	X	–	X	–	–	80	–	–	–	–	80
Synedra sp.	–	X	X	X	X	–	1	120	–	1	122
FILO EUGLENOPHYTA											
CLASSE EUGLENOPHYCEAE											
ORDEM EUGLENALES											
FAMÍLIA EUGLENACEAE											
Euglenaceae	–	X	–	X	X	–	4	–	1	1	6
Trachelomonas sp.	–	–	–	–	X	–	–	–	–	1	1
FAMÍLIA PHACACEAE	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Lepocynclis sp.	–	–	–	X	X	–	–	–	1	3	4
FILO CHAROPHYTA											
CLASSE CONJUGATOPHYCEAE											
ORDEM DEMIDIALES											
FAMILIA DESMIDIACEAE											
Cosmarium minutum	X	–	X	X	X	40	–	–	–	–	40
Cosmarium granatum	X	X		X	–	60	–	–	–	–	60
FILO CYANOPHYTA											
CLASSE CYANOPHYCEAE											

Análise qualiquantitativa de fitoplâncton											
Táxon	**Ocorrência**					**Densidade fitoplanctônica (org./ml)**					**Total**
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	**P01**	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**	
ORDEM NOSTOCALES											
FAMÍLIA NOSTOCACEAE											
Nostocaceae	–	–	–	X	–	–	–	–	1	–	1
ORDEM OSCILLATORIALES											
FAMÍLIA OSCILLATORIACEAE											
Lyngbya sp.	X	X	X	–	X	40	2	–	–	12	54
ORDEM PSEUDANABAENALES											
FAMÍLIA PSEUDANABAENACEAE											
Geitlerinema sp.	X	–	–	–	–	20	–	–	–	–	20
Pseudanabaena sp.	–	–	–	X	–	–	–	–	1	–	1
Total						**4.020**	**39**	**1.180**	**77**	**41**	**5.357**

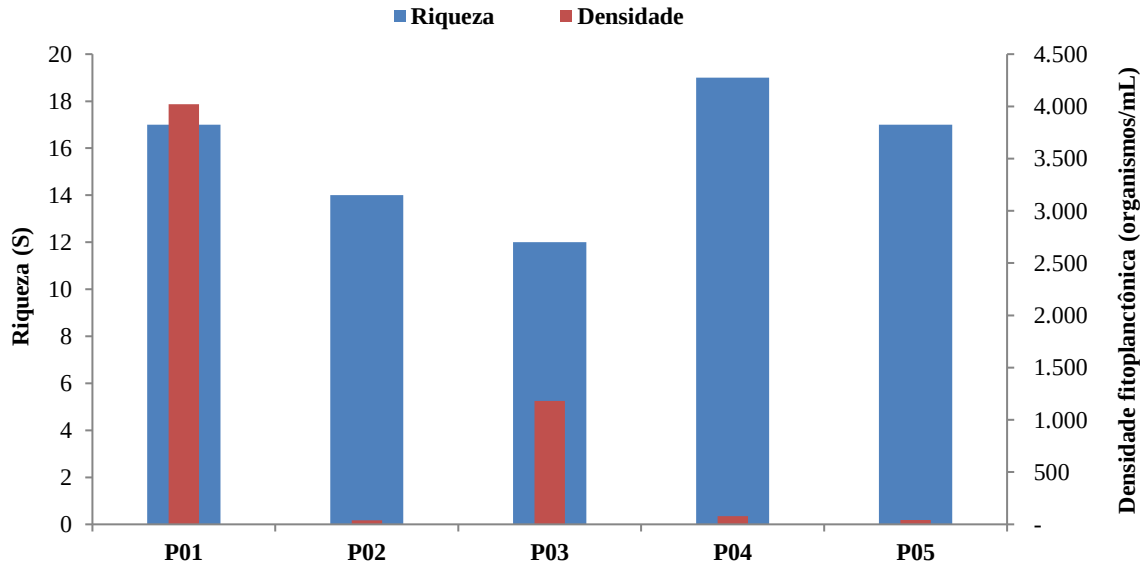


Figura 7.2.2-79 – Riqueza de *taxa* e densidade fitoplanctônica (organismos/mL) registradas durante a campanha amostral realizada em junho de 2021 nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, município de Junco do Seridó.

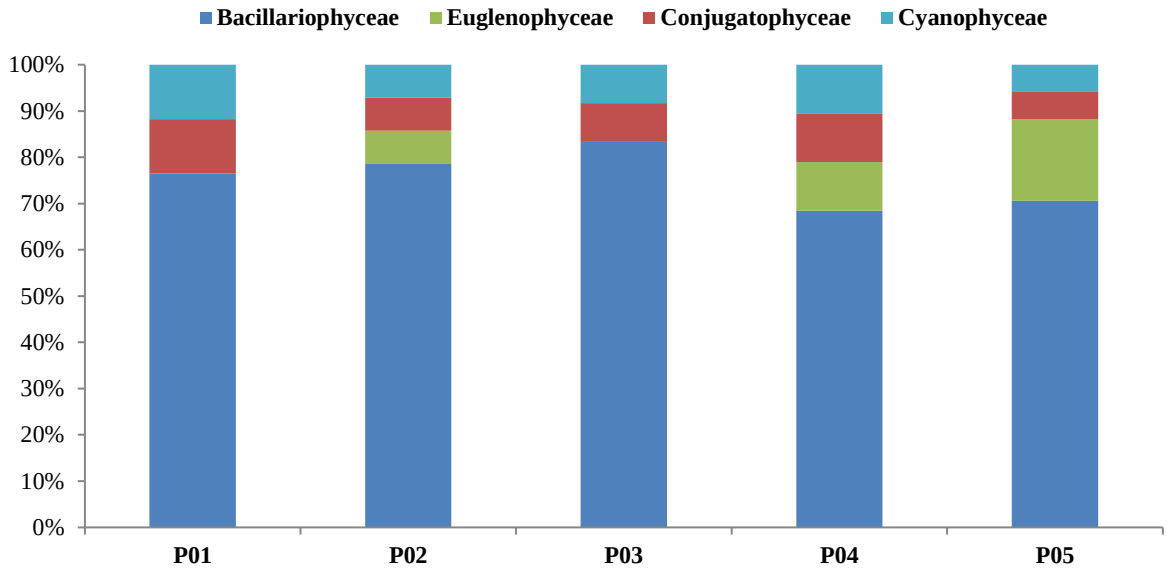


Figura 7.2.2-80 – Composição relativa da comunidade fitoplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

Em termos quantitativos, a comunidade foi igualmente dominada pelas diatomáceas em praticamente todos os pontos amostrais, correspondendo a aproximadamente 94% da densidade fitoplanctônica total na maioria dos locais. O Ponto Amostral P05 também apresentou maior abundância de diatomáceas (58% da densidade fitoplanctônica total), mas outras classes de algas, como cianobactérias e euglenofíceas, estiveram significativamente representadas e corresponderam por cerca de 29 e 12% da densidade fitoplancônica total, respectivamente (**Figura 7.2.2-81**).

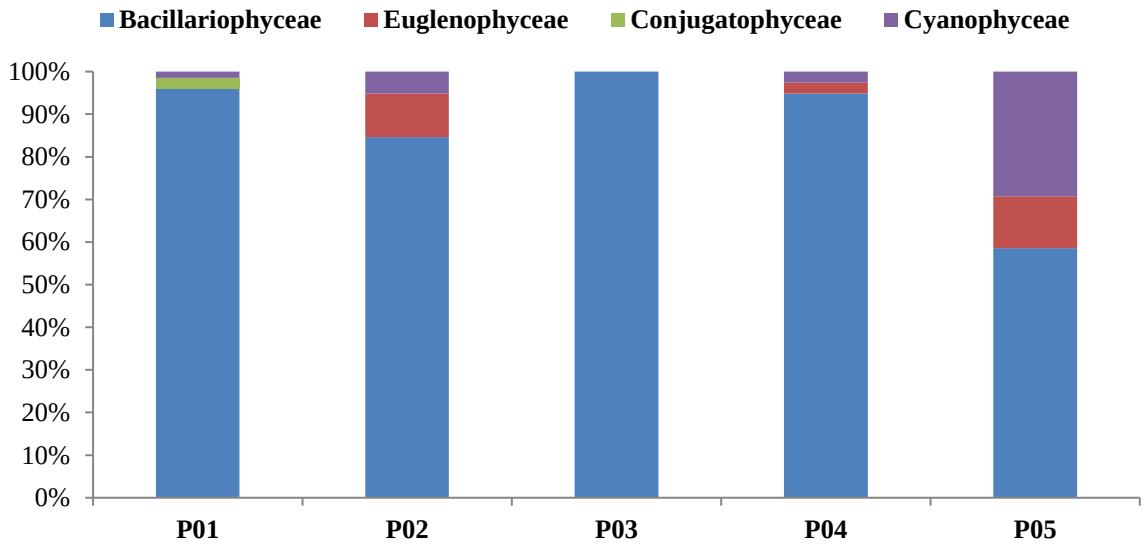
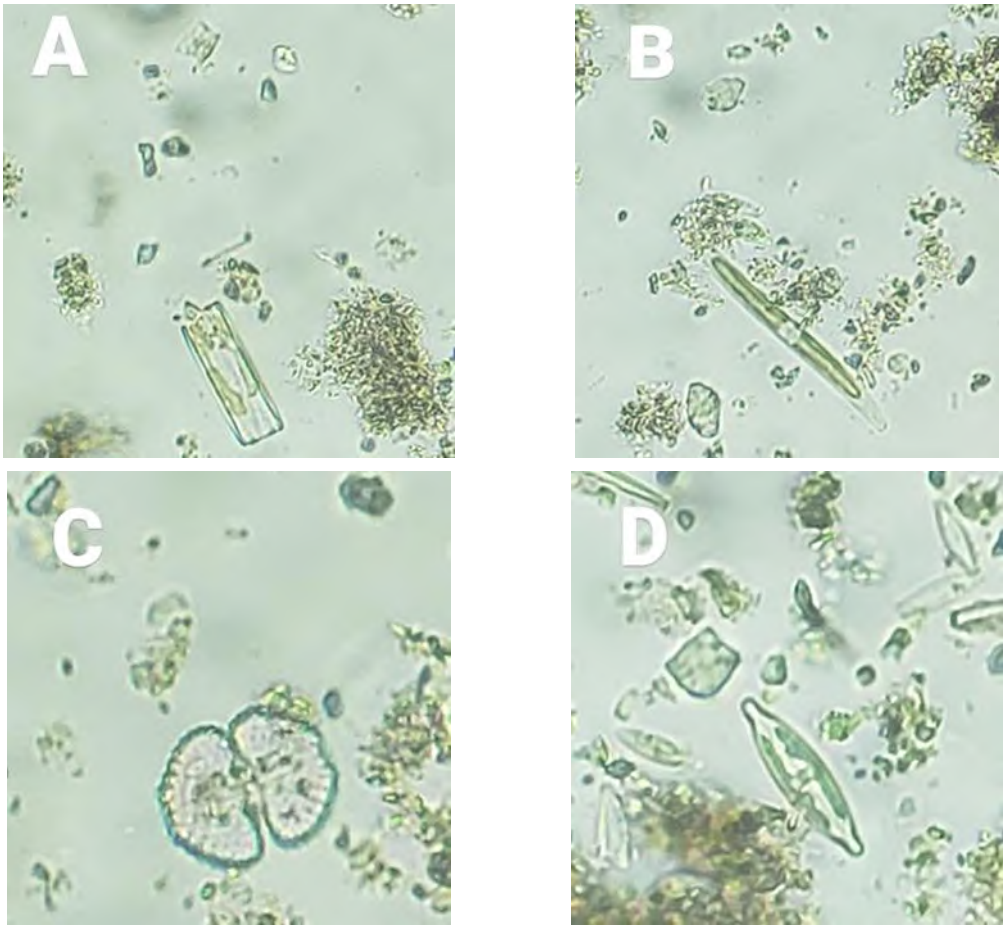


Figura 7.2.2-81 – Abundância relativa da comunidade fitoplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

Como organismos dominantes neste levantamento, destacam-se as diatomáceas pertencentes às famílias Fragilariaceae, Bacillariaceae e Gomphonemataceae, além dos gêneros *Navicula*, *Nitzschia* e *Gyrosigma*. Dentre os organismos menos representativos, destaca-se a ocorrência pontual do gênero *Cosmarium* representando as Conjugatophyceae e as cianobactérias dos gêneros *Lyngbya* e *Geitlerinema* (**Figura 7.2.2-82**).

Com relação especificamente às diatomáceas, elas estão amplamente distribuídas na natureza, uma vez que estão aptas a colonizar a maioria dos ambientes aquáticos, sendo consideradas, mundialmente, como o grupo de microalgas mais importante do fitoplâncton. Essa importância é explicada pela tolerância individual dos *taxa* pertencentes a essa classe às mudanças hidrológicas (REVIERS, 2006).

Devido suas características morfológicas, que lhes garantem elevada resistência, e fisiológicas, pelo seu conjunto de pigmentos "antena" especialmente sensível, estão adaptadas a condições relativamente adversas, típicas de ambientes com baixa luminosidade e/ou elevada turbidez, sendo, portanto, espécies de ocorrência muito comum, principalmente em ambientes lóticos (REYNOLDS, 1984; GÓMEZ *et al.*, 1995).



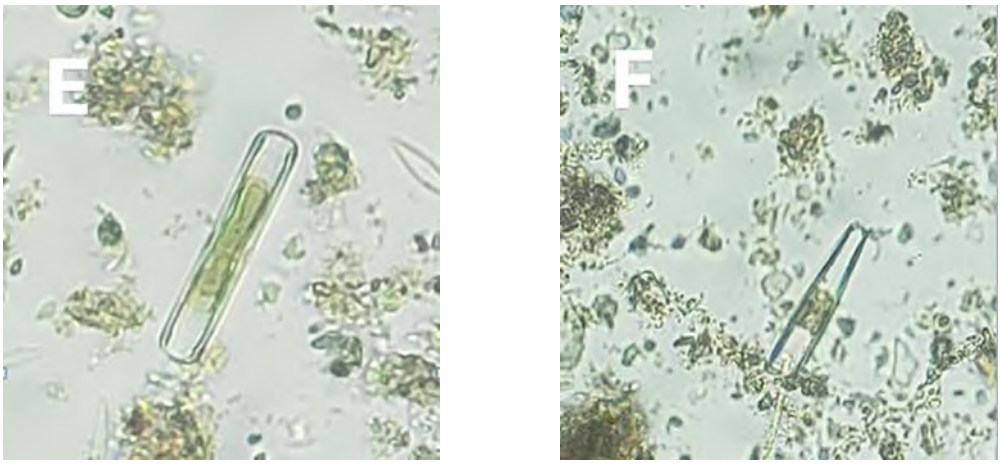


Figura 7.2.2-82 - Espécies mais abundantes presentes nos Pontos Amostrais distribuídos nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. **A** = *Tabellaria* sp.; **B** = *Gyrosigma* sp.; **C** = *Cosmarium* sp.; **D** = *Navicula* sp.*;* **E** = Fragilariaceae e **F** = Gomphonemataceae.

Os estudos do fitoplâncton em regiões do Semiárido nordestino apresentam resultados de composição bastante variáveis, o que denota a forte influência dos fatores climático-temporal e regional, ou seja, as particularidades de cada ambiente (características fisico-químicas e geológicas, disponibilidade e aporte de nutrientes) influenciando os padrões de distribuição da comunidade fitoplanctônica. Esse padrão fica ainda mais evidente considerando a localidade em questão, na qual parte dos açudes ou reservatórios pode estar temporariamente isolada, mesmo estando inserida em uma bacia hidrográfica.

Em um estudo realizado nas sub-bacias do Piancó e Seridó, no Semiárido paraibano, COSTA *et al.* (2018) propuseram um modelo teórico, indicando um padrão em comum aos corpos d'água localizados nessa região, onde a redução do volume dos reservatórios e lagos rasos aumenta o grau de trofia (oligotrófico/mesotrófico para eutrófico/hipereutrófico), e a concentração da turbidez inorgânica e material suspenso particulado alteram a composição da comunidade fitoplanctônica. Em maiores volumes de água e menor concentração de nutrientes, os grupos fitoplanctônicos favorecidos seriam as algas verdes (clorofíceas) e as algas mixotróficas (crisofíceas), que são adaptadas à limitação por nutrientes e possuem uma demanda maior por luz.

A redução do nível da água, com eventos regulares de seca, aumenta os níveis de eutrofização, criando um ambiente propício para o estabelecimento de florações de cianobactérias, afetando a biodiversidade nesses ambientes. Por último, há um nível crítico de volume de água em eventos extremos de seca, como o da seca prolongada, aumentando a turbidez inorgânica do sistema, com redução brusca da disponibilidade de luz. Nesse caso, são favorecidos os grupos das diatomáceas e de espécies flageladas com metabolismo mixotrófico (criptofíceas), apesar da alta concentração de nutrientes. O padrão de distribuição da comunidade fitoplanctônica encontrado, neste diagnóstico, reflete provavelmente, um ambiente enquadrado nesse último estágio de caracterização descrito, com profundidade muito baixa e ressuspensão contínua de sedimentos para a lâmina de água, favorecendo a ocorrência de diatomáceas em detrimento a outras classes de algas.

Com relação aos índices ecológicos, a diversidade da comunidade foi baixa a moderada, variando de 1,37 a 2,19 bits/organismo nos Pontos Amostrais P04 e P05, respectivamente. O índice de equitabilidade, por sua vez, esteve em níveis moderados a altos, variando de 0,47 a 0,84 nos Pontos Amostrais P04 e P02, respectivamente (**Figura 7.2.2-83**). O índice de diversidade esteve em uma magnitude semelhante ao obtido por BARBOSA (op. cit.), que encontrou valores entre 1,0 e, aproximadamente, 2,5 nats/organismo.

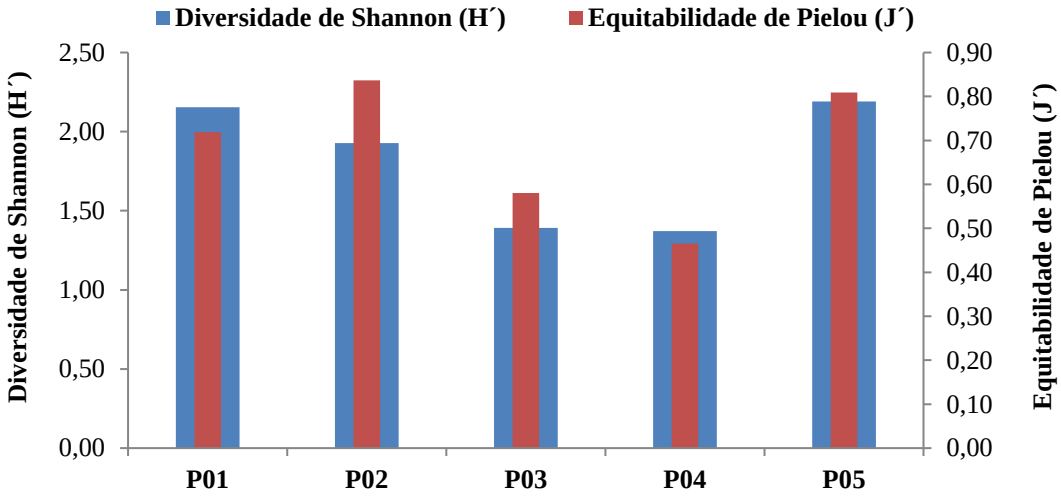


Figura 7.2.2-83 – Índices de diversidade de Shannon (H´) e Equitabilidade de Pielou (J´) para a comunidade fitoplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó (PB), durante a campanha amostral realizada em junho de 2021.

d. Espécies Migratórias, Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção, Indicadoras da Qualidade Ambiental, Exóticas ou Invasoras e de Interesse Médico, Econômico e Científico

Os parâmetros e listas normalmente utilizados para inferir o *status* de conservação e o grau de ameaça das espécies não são aplicáveis ao fitoplâncton. Porém, há grupos de algas que representam interesse e/ou repercussão sobre aspectos econômicos, científicos e de saúde pública.

Com relação às cianobactérias, mais especificamente, este levantamento registrou poucos exemplares, mas algumas espécies apresentam potencial de provocar problemas ao ambiente aquático e à saúde pública ao se proliferarem, podendo atingir quantidades significativas. Períodos de estiagem não extrema tendem a aumentar a eutrofização dos reservatórios, podendo favorecer a proliferação excessiva de espécies de cianobactérias reconhecidamente produtoras de toxinas, inviabilizando, assim, o uso dessas fontes de água para consumo humano e por animais.

São abundantes os relatos de floração de cianobactérias, em especial de *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Microcystis aeruginosa* e *Planktothrix aghardii*, em reservatórios do Semiárido nordestino, com relatos associados a problemas de saúde pública (MENDONÇA *et al.*, 2006; COPASA, 2012; LIMA, 2012; MASCARENHAS *et al.*, 2013; CHESF, 2016).

e. Considerações Finais

A comunidade fitoplanctônica encontrada nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, na campanha amostral realizada em junho de 2021, foi composta por espécies de ocorrência frequente em ambientes límnicos, algumas delas de abrangência cosmopolita. Foram encontrados poucos exemplares de cianobactérias potencialmente produtoras de toxinas e não foram verificadas espécies exóticas ou endêmicas.

Diante disso, é possível afirmar que as variações cíclicas no regime hidrológico dos cursos de água e açudes, localizados nas Áreas de Influência, tendem a afetar a comunidade fitoplanctônica como um todo, em muito maior intensidade em comparação aos potenciais efeitos negativos do empreendimento, cujas atividades relacionadas podem ser planejadas de modo a guardar uma distância adequada dos cursos de água mais persistentes, minimizando, assim, qualquer contaminação por escoamento superficial (*runoff*) em períodos chuvosos.

ADENDO 7.2-1

LICENÇAS DE CAPTURA/COLETA/ TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/ FILMAGEM – SUDEMA E INTERLOCUÇÕES ICMBIO

ESTADO DA PARAÍBA
GOVERNO DO ESTADO
SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/01766

À
Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Rua México, 3 - 3° Andar
Centro, 20031-144
Rio de Janeiro (RJ)

Assunto: Ofício, Carta, Requerimento, Moção ou Voto, Abaixo-assinado

Prezado,

Em resposta à solicitação feita nesta Superintendência, solicitando a Licença para levantamento de Fauna, em área de instalação do Complexo Eólico Serra do Seridó, informamos.

A Licença para levantamento SUDEMA Nº **029/2021,** autoriza no empreendimento a equipe que é composta por 12 (doze) profissionais, são eles:

NOME	**CPF**	**CTF**
Emiliane Gonçalves Pereira	046.694.226-50	583612
Luiz Henrique Argolo Camilo	725.046.331-49	5106136
Mayara Beltrão	013.798.184-86	3428630
Anna Carolina Albuquerque	093.432.474-35	5235559
Patrício Adriano da Rocha	776.862.685-00	2540829
Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	119.871.838-27	717126
Maria Eduarda de Araújo Almeida	099.395.224-01	6565242
Alberto Urben Filho	836.292.209-59	96670
Fernando Costa Straube	503.667.699-87	324519
Lucas Silva de Medeiros	048.340.374-10	6226386
Luciano de Freitas Barros Neto	072.796.864-51	5440595
Mateus Germano Souza Lira	075.588.554-62	5968221

Observações pertinentes a emissão da licença:

SUDOFI202101766A

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 28/05/2021 - 12:05hs.
Documento Nº: 219496-186 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=219496-186

PBdoc

1. A marcação dos espécimes deve obedecer o TR atentando-se a evitar a recaptura de indivíduos. Havendo metodologias que permitam análise sem a necessidade de marcação as mesmas devem ser empregadas como mencionado no plano

2. Deve ser incluído a periodicidade das visitas as armadilhas da rede de neblina.

A licença terá validade de 180 dias, caso haja a necessidade de prolongar o valimento da referida, a Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente, deverá encaminhar a esta Coordenadoria uma nova solicitação, requerendo acréscimo no prazo da validade estabelecido na autorização. O pedido deverá ser direcionado com até 20 (vinte) dias de antecedência do termino da licença, bem como devida explanação quanto ao motivo para tal requerimento.

Este ofício não serve como licença de captura e coleta e transporte, somente o documento destinado a autorização contido em anexo a este expediente.

Sem mais para o momento, depositamos nossos votos de estima e consideração, ficamos à disposição para mais esclarecimentos através do número (83) 3221-6161, 98844-1908, por ofício ou pelo e-mail: difausudema@gmail.com

Atenciosamente,

Leandro Costa Silvestre
Chefe de Divisão
Divisão de Fauna

Marcelo Antonio Carreira Cavalcanti De Albuquerque
Diretor Superintendente
Superintendência

SUDOFI202101766A

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 28/05/2021 - 12:05hs.
Documento Nº: 219496-186 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=219496-186

PBdoc

Governo do Estado da Paraíba
Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente
Superintendência de Administração do Meio Ambiente
Coordenadoria de Estudos Ambientais

SUDEMA

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

Nº DA LICENÇA/PB	PERÍODO DE VALIDADE	PROTOCOLO/PROCESSO
029/2021	*180 Dias*	*2021-004693/TEC/SSvTc-545 e 2021-003856/TEC/LP-3467*

OBJETO:

- [x] Captura e /coleta de animais silvestres/ Material Zoológico
- [ ] Transporte de animais silvestres/ Material Zoológico
- [ ] Coleta e transporte de material botânico (pesquisa científica)
- [ ] Transporte de produtos e subprodutos da fauna
- [ ] Exposição de animais silvestres
- [ ] Outros:

FAVORECIDO:

- [ ] Zoológico
- [ ] Instituição científica
- [ ] Pesquisador
- [ ] Expositor/Concurso
- [ ] Criadouro Comercial
- [ ] Criadouro Científico
- [x] Outros: Empreendimento Privado

FAVORECIDO: Complexo Eólico Serra do Seridó
NÚMERO CNPJ: 35.882.365/0001-71
CTF: 7.713.510
ENDEREÇO: Avenida Almirante Barroso, no 52, salas 1801 e 1802 – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20.031-918
RESPONSÁVEL LEGAL: Paulo Alexandre Coelho Abranches

CONSULTORIA: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
NUMERO DO CNPJ: 00.264.625/0001-60
CTF: RUA MÉXICO, 3 – 3° Andar, Centro, 20031-144, Rio de Janeiro (RJ)
RESPONSAVEL LEGAL: Edson Nomiyama

EQUIPE TECNICA AUTORIZADA A REALIZAR OS PROCEDIMENTOS

NOME	CPF	CTF
Emiliane Gonçalves Pereira	046.694.226-50	583612
Luiz Henrique Argolo Camilo	725.046.331-49	5106136
Mayara Beltrão	013.798.184-86	3428630
Anna Carolina Albuquerque	093.432.474-35	5235559
Patrício Adriano da Rocha	776.862.685-00	2540829
Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	119.871.838-27	717126
Maria Eduarda de Araújo Almeida	099.395.224-01	6565242
Alberto Urben Filho	836.292.209-59	96670
Fernando Costa Straube	503.667.699-87	324519
Lucas Silva de Medeiros	048.340.374-10	6226386
Luciano de Freitas Barros Neto	072.796.864-51	5440595
Mateus Germano Souza Lira	075.588.554-62	5968221

João Pessoa PB , 27 de Maio de 2021

Leandro Costa Silvestre
Chefe da Divisão de Fauna

Marcelo Cavalcanti de Albuquerque
Diretor Superintendente

GRUPO ALVO

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

HERPETOFAUNA
AVIFAUNA
MASTOFAUNA
ENTOMOFAUNA

OBSERVAÇÕES

1. Esta licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informações de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiana ou animal; em substancias provenientes do metabolismo desses seres vivos e extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos encontrados em condições *in situ*, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções *ex situ*, desde que coletados em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informações sobre o conhecimento tradicional associado, com o potencial de uso comercial.
2. Válida somente sem resuras ou emendas.

João Pessoa PB , 27 de Abril de 2021

Leandro Costa Silvestre
Chefe da Divisão de Fauna

Marcelo Cavalcanti de Albuquerque
Diretor Superintendente

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO.
2. EXPORTAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OU MATERIAIS ZOOLÓGICOS.
3. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA LEI Nº 13.123 DE 20 DE MAIO DE 2015 E NO DECRETO Nº 8.772 DE MAIO DE 2016.
4. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SALVO QUANDO CONSTANTE DE PROJETO ESPECÍFICO APROVADO.
5. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA NJ 237 DE 19- DE DEZEMBRO DE 1997, SALVO QUANDO ESPECIFICADO.
6. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO, SEM CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TACITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL.
7. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA DE CONSERVAÇÕES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO ACOMPANHADAS DE AUTORIZAÇÃO ESPECÍFICA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE.

OBSERVAÇÃO: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos.

CONDICIONANTES

1. CONDICIONANTES GERAIS

1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras;

1.2. A SUDEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:

a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;

b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;

c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.

1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima, sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;

1.4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 45 (quarenta e cinco) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.

1.5. Trimestralmente, após o inicio das atividades de resgate e afugentamento deverá ser encaminhado à SUDEMA um relatório da mesma, que deverá ser protocolado 20 (vinte) dias após o término do trimestre.

1.6. O orgão poderá enviar técnicos habilitado do orgão ambiental para fiscalizar as campanhas com ou sem aviso prévo ao empreendedor.

1.7. Caso solicitado, o tecnico do órgão ambiental poderá acompanhar as instalações dos equipamentos de captura.

Governo do Estado da Paraíba
Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente
Superintendência de Administração do Meio Ambiente
Coordenadoria de Estudos Ambientais

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

Nº DA LICENÇA/PB	PERÍODO DE VALIDADE	PROTOCOLO/PROCESSO
052/2021	*180 Dias*	*2021-004693/TEC/SSvTc-545 e 2021-003856/TEC/LP-3467*

OBJETO:

- [■] Captura e /coleta de animais silvestres/ Material Zoológico
- [ ] Transporte de animais silvestres/ Material Zoológico
- [ ] Coleta e transporte de material botânico (pesquisa científica)
- [ ] Transporte de produtos e subprodutos da fauna
- [ ] Exposição de animais silvestres
- [ ] Outros:

FAVORECIDO:

- [ ] Zoológico
- [ ] Instituição científica
- [ ] Pesquisador
- [ ] Expositor/Concurso
- [ ] Criadouro Comercial
- [ ] Criadouro Científico
- [■] Outros: Empreendimento Privado

FAVORECIDO: Complexo Eólico Serra do Seridó
NÚMERO CNPJ: 35.882.365/0001-71
CTF: 7.713.510
ENDEREÇO: Avenida Almirante Barroso, no 52, salas 1801 e 1802 – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20.031-918
RESPONSÁVEL LEGAL: Paulo Alexandre Coelho Abranches

CONSULTORIA: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
NUMERO DO CNPJ: 00.264.625/0001-60
CTF: RUA MÉXICO, 3 – 3° Andar, Centro, 20031-144, Rio de Janeiro (RJ)
RESPONSAVEL LEGAL: Edson Nomiyama

EQUIPE TECNICA AUTORIZADA A REALIZAR OS PROCEDIMENTOS

NOME	CPF	CTF
Emiliane Gonçalves Pereira	046.694.226-50	583612
Luiz Henrique Argolo Camilo	725.046.331-49	5106136
Mayara Beltrão	013.798.184-86	3428630
Anna Carolina Albuquerque	093.432.474-35	5235559
Patrício Adriano da Rocha	776.862.685-00	2540829
Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	119.871.838-27	717126
Maria Eduarda de Araújo Almeida	099.395.224-01	6565242
Alberto Urben Filho	836.292.209-59	96670
Fernando Costa Straube	503.667.699-87	324519
Lucas Silva de Medeiros	048.340.374-10	6226386
Luciano de Freitas Barros Neto	072.796.864-51	5440595
Mateus Germano Souza Lira	075.588.554-62	5968221

João Pessoa PB , 02 de Junho de 2021

Leandro Costa Silvestre
Chefe da Divisão de Fauna

Marcelo Cavalcanti de Albuquerque
Diretor Superintendente

GRUPO ALVO

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

ICTIOFAUNA

OBSERVAÇÕES

1. Esta licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informações de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiana ou animal; em substancias provenientes do metabolismo desses seres vivos e extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos encontrados em condições *in situ*, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções *ex situ*, desde que coletados em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informações sobre o conhecimento tradicional associado, com o potencial de uso comercial.
2. Válida somente sem resuras ou emendas.

João Pessoa PB , 02 de Junho de 2021

Leandro Costa Silvestre
Chefe da Divisão de Fauna

Marcelo Cavalcanti de Albuquerque
Diretor Superintendente

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO.
2. EXPORTAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OU MATERIAIS ZOOLÓGICOS.
3. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA LEI Nº 13.123 DE 20 DE MAIO DE 2015 E NO DECRETO Nº 8.772 DE MAIO DE 2016.
4. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SALVO QUANDO CONSTANTE DE PROJETO ESPECÍFICO APROVADO.
5. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA NJ 237 DE 19- DE DEZEMBRO DE 1997, SALVO QUANDO ESPECIFICADO.
6. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO, SEM CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TACITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL.
7. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA DE CONSERVAÇÕES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO ACOMPANHADAS DE AUTORIZAÇÃO ESPECÍFICA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE.

OBSERVAÇÃO: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos.

CONDICIONANTES

1. CONDICIONANTES GERAIS

1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras;
1.2. A SUDEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:
  a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
  b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
  c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima, sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;
1.4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 45 (quarenta e cinco) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
1.5. Trimestralmente, após o inicio das atividades de resgate e afugentamento deverá ser encaminhado à SUDEMA um relatório da mesma, que deverá ser protocolado 20 (vinte) dias após o término do trimestre.
1.6. O orgão poderá enviar técnicos habilitado do orgão ambiental para fiscalizar as campanhas com ou sem aviso prévo ao empreendedor.
1.7. Caso solicitado, o tecnico do órgão ambiental poderá acompanhar as instalações dos equipamentos de captura.

À

Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda

Rua México, 3 - 3° Andar Centro,
CEP: 20031-144 Rio de Janeiro (RJ)

Prezados,

Em resposta à solicitação feita nesta Superintendência, solicitando a Licença para levantamento de Fauna, em área de instalação do Complexo Eólico Serra do Seridó, informamos:
A Licença para levantamento SUDEMA Nº 061/2021, autoriza no empreendimento a equipe que é composta por 14 (quatorze) profissionais, são eles:

NOME	CPF	CTF
Emiliane Gonçalves Pereira	046.694.226-50	583612
Luiz Henrique Argolo Camilo	725.046.331-49	5106136
Mayara Beltrão	013.798.184-86	3428630
Anna Carolina Albuquerque	093.432.474-35	5235559
Patrício Adriano da Rocha	776.862.685-00	2540829
Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	119.871.838-27	717126
Maria Eduarda de Araújo Almeida	099.395.224-01	6565242
Alberto Urben Filho	836.292.209-59	96670
Fernando Costa Straube	503.667.699-87	324519
Lucas Silva de Medeiros	048.340.374-10	6226386
Luciano de Freitas Barros Neto	072.796.864-51	5440595
Mateus Germano Souza Lira	075.588.554-62	5968221
Alessandro Lívio Prantoni	776.023.749-91	1659698
Orlei Antonio Negello Filho	018.305.129-78	245062

A licença terá validade de 150 dias, caso haja a necessidade de prolongar o valimento da referida, a Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltdadeverá encaminhar a esta Coordenadoria uma nova solicitação, requerendo acréscimo no prazo da validade estabelecido na autorização. O pedido deverá ser direcionado com até 20 (vinte) dias de antecedência do termino da licença, bem como devida explanação quanto ao motivo para tal requerimento.

Este ofício não serve como licença de captura e coleta e transporte, somente o documento destinado a autorização contido em anexo a este expediente.

Sem mais para o momento, depositamos nossos votos de estima e consideração, ficamos à disposição para mais esclarecimentos através do número (83) 3221-6161, 98844-1908, por ofício ou pelo e-mail: difausudema@gmail.com

Atenciosamente,

MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente

LEANDRO COSTA SILVESTRE
Chefe de divisão de Fauna (DIFAU)

SUPERINTENDÊNCIA DE **ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE**
Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá – João Pessoa-PB
CEP: 58.020-540 Tel.: (83) 3218-5602/3218-5581
CNPJ: 08.329.849.0001-15

SUDDES202105138

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE em 30/06/2021 - 10:04hs e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 01/07/2021 - 13:56hs.
Documento Nº: 280788.1542631-9242 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=280788.1542631-9242

PBdoc

Governo do Estado da Paraíba
Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente
Superintendência de Administração do Meio Ambiente
Coordenadoria de Estudos Ambientais

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

Nº DA LICENÇA/PB	PERÍODO DE VALIDADE	PROTOCOLO/PROCESSO
061/2021	***150 Dias***	***2021-004693/TEC/SSvTc-545 e 2021-003856/TEC/LP-3467***

OBJETO:
- ■ Captura e /coleta de animais silvestres/ Material Zoológico
- ■ Transporte de fauna ou amostras provenientes de coleta.
- ☐ Coleta e transporte de material botânico (pesquisa científica)
- ☐ Transporte de produtos e subprodutos da fauna
- ☐ Exposição de animais silvestres
- ☐ Outros:

FAVORECIDO:
- ☐ Zoológico
- ☐ Instituição científica
- ☐ Pesquisador
- ☐ Expositor/Concurso
- ☐ Criadouro Comercial
- ☐ Criadouro Científico
- ■ Outros: Empreendimento Privado

FAVORECIDO: Complexo Eólico Serra do Seridó
NÚMERO CNPJ: 35.882.365/0001-71
CTF: 7.713.510
ENDEREÇO: Avenida Almirante Barroso, no 52, salas 1801 e 1802 – Rio de Janeiro – RJ – CEP 20.031-918
RESPONSÁVEL LEGAL: Paulo Alexandre Coelho Abranches

CONSULTORIA: Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda**.**
NUMERO DO CNPJ: 00.264.625/0001-60
CTF: RUA MÉXICO, 3 – 3° Andar, Centro, 20031-144, Rio de Janeiro (RJ)
RESPONSAVEL LEGAL: Edson Nomiyama

EQUIPE TECNICA AUTORIZADA A REALIZAR OS PROCEDIMENTOS

NOME	CPF	CTF
Emiliane Gonçalves Pereira	046.694.226-50	583612
Luiz Henrique Argolo Camilo	725.046.331-49	5106136
Mayara Beltrão	013.798.184-86	3428630
Anna Carolina Albuquerque	093.432.474-35	5235559
Patrício Adriano da Rocha	776.862.685-00	2540829
Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum	119.871.838-27	717126
Maria Eduarda de Araújo Almeida	099.395.224-01	6565242
Alberto Urben Filho	836.292.209-59	96670
Fernando Costa Straube	503.667.699-87	324519
Lucas Silva de Medeiros	048.340.374-10	6226386
Luciano de Freitas Barros Neto	072.796.864-51	5440595
Mateus Germano Souza Lira	075.588.554-62	5968221
Alessandro Lívio Prantoni	776.023.749-91	1659698
Orlei Antonio Negello Filho	018.305.129-78	245062

João Pessoa PB , 29 de Junho de 2021

Leandro Costa Silvestre
Chefe da Divisão de Fauna

Marcelo Cavalcanti de Albuquerque
Diretor Superintendente

GRUPO ALVO

Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá – João Pessoa – PB – CEP 58.020-540
Fones: (83) 3218-5602/3218-5581 FAX (83) 3218-5580
CGC 08.329.849/0001-15 email sudema@sudema.pb.gov.br

SUDDES202105138

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE em 30/06/2021 - 10:03hs e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 01/07/2021 - 13:54hs.
Documento Nº: 280788.1542922-6389 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=280788.1542922-6389

PBdoc

Governo do Estado da Paraíba
Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente
Superintendência de Administração do Meio Ambiente
Coordenadoria de Estudos Ambientais

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

HERPETOFAUNA
AVIFAUNA
MASTOFAUNA
ENTOMOFAUNA
ICTIOFAUNA

OBSERVAÇÕES

1. Esta licença não autoriza o uso de material biológico para acessar informações de origem genética, contida no todo ou parte de espécime vegetal, fúngico, microbiana ou animal; em substancias provenientes do metabolismo desses seres vivos e extratos obtidos desses organismos vivos ou mortos encontrados em condições *in situ*, inclusive domesticados, ou mantidos em coleções *ex situ*, desde que coletados em condições *in situ* no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva, visando atividade exploratória para identificar componentes do patrimônio genético e informações sobre o conhecimento tradicional associado, com o potencial de uso comercial.
2. Válida somente sem resuras ou emendas.

João Pessoa PB , 29 de Junho de 2021

Leandro Costa Silvestre Chefe da Divisão de Fauna	**Marcelo Cavalcanti de Albuquerque** Diretor Superintendente

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO PERMITE

1. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO POR TÉCNICOS NÃO LISTADOS NESTA AUTORIZAÇÃO.
2. EXPORTAÇÃO DE ANIMAIS VIVOS OU MATERIAIS ZOOLÓGICOS.
3. ACESSO AO PATRIMÔNIO GENÉTICO, NOS TERMOS DA REGULAMENTAÇÃO CONSTANTE NA LEI Nº 13.123 DE 20 DE MAIO DE 2015 E NO DECRETO Nº 8.772 DE MAIO DE 2016.
4. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, SALVO QUANDO CONSTANTE DE PROJETO ESPECÍFICO APROVADO.
5. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE MATERIAL BIOLÓGICO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DE EMPREENDIMENTOS SUJEITOS AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, CONFORME RESOLUÇÃO DO CONAMA N] 237 DE 19- DE DEZEMBRO DE 1997, SALVO QUANDO ESPECIFICADO.
6. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA EM ÁREAS DE DOMÍNIO PRIVADO, SEM CONSENTIMENTO EXPRESSO OU TACITO DO PROPRIETÁRIO NOS TERMOS DOS ARTIGOS 594, 595, 596, 597 E 598 DO CÓDIGO CIVIL.
7. CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE DE FAUNA E FLORA DE CONSERVAÇÕES FEDERAIS, ESTADUAIS, DISTRITAIS OU MUNICIPAIS, SALVO ACOMPANHADAS DE AUTORIZAÇÃO ESPECÍFICA DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR COMPETENTE.

OBSERVAÇÃO: As Autorizações obtidas por meio do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO) não podem ser utilizadas para a captura e/ou coleta de material biológico referente ao processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos.

CONDICIONANTES

1. CONDICIONANTES GERAIS

1.1. Válida somente sem emendas e/ou rasuras;
1.2. A SUDEMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização caso ocorra:
a) violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
b) omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
c) superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
1.3. A ocorrência de situações descritas nos itens "1.2.a)" e "1.2.b)" acima, sujeita os responsáveis, incluindo toda a equipe técnica, à aplicação de sanções previstas na legislação pertinente;
1.4. O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 45 (quarenta e cinco) dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização.
1.5. Trimestralmente, após o inicio das atividades de resgate e afugentamento deverá ser encaminhado à SUDEMA um relatório da mesma, que deverá ser protocolado 20 (vinte) dias após o término do trimestre.
1.6. O órgão poderá enviar técnicos habilitados do órgão ambiental para fiscalizar as campanhas com ou sem aviso prévio ao empreendedor.
1.7. Caso solicitado, o técnico do órgão ambiental poderá acompanhar as instalações dos equipamentos de captura.

Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá – João Pessoa – PB – CEP 58.020-540
Fones: (83) 3218-5602/3218-5581 FAX (83) 3218-5580
CGC 08.329.849/0001-15 email sudema@sudema.pb.gov.br

SUDDES202105138

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE em 30/06/2021 - 10:03hs e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 01/07/2021 - 13:54hs.
Documento Nº: 280788.1542922-6389 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=280788.1542922-6389

PBdoc

GERENCIAMENTO DA FAUNA

LICENÇA PARA CAPTURA/COLETA/TRANSPORTE/EXPOSIÇÃO/FILMAGEM

Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 – Tambiá – João Pessoa – PB – CEP 58.020-540
Fones: (83) 3218-5602/3218-5581 FAX (83) 3218-5580
CGC 08.329.849/0001-15 email sudema@sudema.pb.gov.br

SUDDES202105138

Assinado com senha por LEANDRO COSTA SILVESTRE em 30/06/2021 - 10:03hs e MARCELO ANTONIO CARREIRA CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE em 01/07/2021 - 13:54hs.
Documento Nº: 280788.1542922-6389 - consulta à autenticidade em
https://pbdoc.pb.gov.br/sigaex/public/app/autenticar?n=280788.1542922-6389

PBdoc

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

GERÊNCIA REGIONAL 2 - NORDESTE

Rodovia BR 230 km 10 s/nº, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo - Bairro Amazônia Park - Cabedelo - CEP 58106-402

Telefone: (83) 32460066

Informação Técnica nº 62/2021-GR-2/GABIN/ICMBio

Cabedelo, 19 de maio de 2021

ASSUNTO: Complexo Eólico Serra do Seridó.

REFERÊNCIA: OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/01360.

Sr. Gerente Regional

1. A presente Informação Técnica trata de solicitação da Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema-PB), por meio do OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/01360 (Sei nº 8804514) em relação ao empreendimento Complexo Eólico Serra do Seridó, "*se o referido complexo e a Linha de Transmissão encontram-se situado em área regular de rota, pouso, descanso, alimentação e reprodução de aves migratórias constantes no "Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias do Brasil" e/ou em área de ocorrência de espécies ameaçadas em extinção e áreas de endemismo restrito*", informamos que tal demanda encontra-se respondida no Despacho Interlocutório CEMAVE (Sei nº 8873084) .
2. Considerando a possibilidade do Complexo Eólico Serra do Seridó encontra-se próximo á área de Unidade de Conservação Federal ou RPPN, informo que com base nos arquivos vetoriais encaminhados (Sei nº 8804542), que estabelece a localização e limites do empreendimento, foi constado que o complexo eólico em questão situa-se a cerca de 56 km da Estação Ecológica (ESEC) do Seridó, estando ainda a mais de 40 km das três Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) mais próximas (Figura 1), razão pela qual entendemos que de acordo com as informações prestadas pela SUDEMA/PB, não impacta quaisquer Unidade de Conservação Federal ou RPPN.

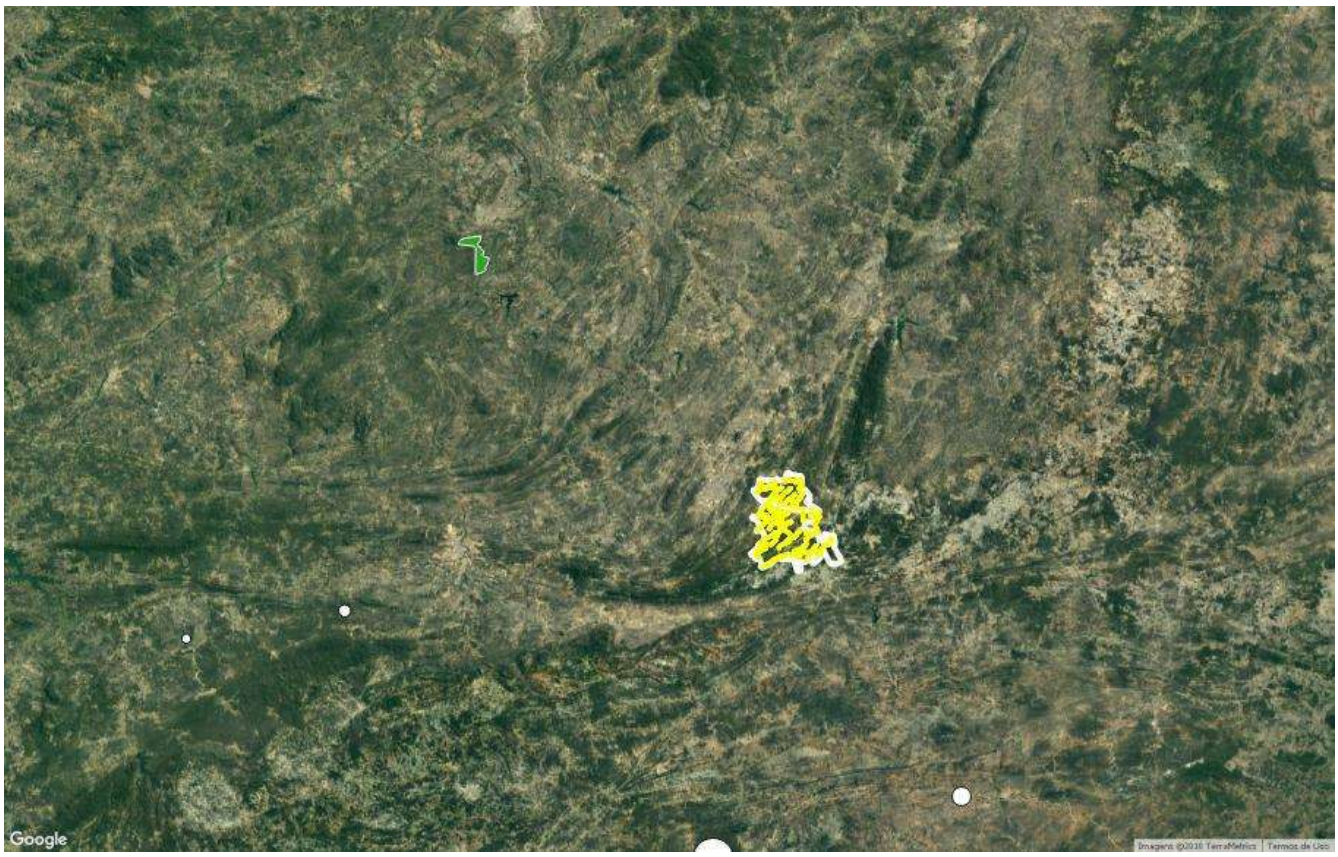


Figura 1. Localização do empreendimento (Complexo Eólico Serra de Seridó – linhas amarelas – polígono maior) em relação à ESEC Seridó (polígono verde) e às RPPN existentes na região (círculos brancos) - Fonte DI nº 2454335.

3. Considerando a possibilidade da área do empreendimento, **tem ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e áreas de endemismo restrito e s**obre a existência de **cavidades naturais subterrâneas no local do empreendimento,** informo que tais informações constam nos DI nº 8885084 (CPB), Informação RAN (Sei nº 8892440) e DI nº 8869570 (CECAV).

4. Esta é a informação que submeto à consideração superior.

JOHAN SILVA PEREIRA

Analista Ambiental

Ordem de Serviço nº 2/2020/GR-2/ICMBio (Sei nº 7145210).

Documento assinado eletronicamente por **Johan Silva Pereira**, **Analista Ambiental**, em 20/05/2021, às 17:52, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade informando o código verificador **8892440** e o código CRC **F6758F37**.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE AVES SILVESTRES -CEMAVE

BR 230, KM 10, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo, - Cabedelo/PB - CEP 58108-012

Telefone: (83) 3245 5001

Número do Processo: 02124.000329/2021-32

Despacho Interlocutório

Destinatário: Gerência Regional 2 - Nordeste (GR-2)

Assunto: Empreendimento Complexo Eólico Serra do Seridó

À GR-2,

Em atenção ao E-mail 8804550, informo que a área do Complexo Eólico Serra do Seridó, conforme consta do Anexo 8804542, não se sobrepõe às áreas indicadas como sensíveis no Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias de 2019, muito embora haja áreas sensíveis situadas a cerca de um quilômetro do parque eólico e a aproximadamente 10 quilômetros da Linha de Transmissão.

Já em relação à ocorrência de espécies ameaçadas, há registros de jacucaca (*Penelope jacucaca*) em áreas próximas ao empreendimento. Essa espécie sofre pressão de caça e pode ser afetada pela abertura de estradas e acessos, de modo que julgamos essencial considerá-la durante o processo de licenciamento.

Cabedelo/PB, 17 de maio de 2021

PRISCILLA PRUDENTE DO AMARAL

Coordenadora do CEMAVE

Documento assinado eletronicamente por **Priscilla Prudente Do Amaral**, **Coordenador(a)**, em 17/05/2021, às 14:22, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade informando o código verificador **8873084** e o código CRC **F0A8BCF3**.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE PRIMATAS BRASILEIROS

Sede CPB - BR 230, Km 10, Floresta Nacional da Restinga de Cabedelo - Bairro Renascer - Cabedelo/PB - CEP 58108-012

Telefone: (83) 3241 1580

Número do Processo: 02124.000329/2021-32

Despacho Interlocutório

Destinatário: Gerência Regional 2 - Nordeste (GR-2)

Assunto: Empreendimento Complexo Eólico Serra do Seridó

À GR 2,

em atenção ao despacho interlocutório GR-2 8825966, informo que na área do empreendimento Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado conforme consta no Anexo 8804542, ocorre *Tolypeutes tricinctus,* o tatu-bola, espécie ameaçada de extinção, classificada como Em Perigo (EN), conforme PORTARIA MMA Nº 444/2014. Sua área de distribuição se sobrepõe com o local do empreendimento em questão com registros de ocorrência a menos de 30Km. As principais ameaças identificadas para o táxon são a caça e a perda de hábitat (desmatamento), conforme ficha da Avaliação da espécie no site do ICMBio. (https://www.icmbio.gov.br/portal/component/content/article/7113-mamiferos-tolypeutes-tricinctus-tatu-bola)

Informamos também a potencial ocorrência de *Cabassous tatouay,* Tatu-de-rabo-mole-grande na área do empreendimento. Trata-se de uma espécie classificada como Dados Insuficientes (DD). Esta espécie é considerada fossorial e de difícil visualização, além de presentar período de atividade principalmente noturno. Logo, é difícil de ser estudada e consequentemente possui dados insuficientes para sua classificação de ameaça.

Informamos ainda a potencial ocorrência de *Sapajus libidinosus,* Macaco prego*,* na área do empreendimento, espécie classificada como Quase Ameaçada (NT). *Sapajus libidinosus* é uma espécie endêmica do Brasil, presente nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste, com ampla distribuição na Caatinga e Cerrado. Estes biomas já perderam mais de 50% de sua cobertura vegetal original em virtude, principalmente, da expansão agropecuária, mas também de infraestrutura energética e urbana, além de incêndios florestais, resultando em perda, degradação e fragmentação de habitat. Além disso, a espécie é ameaçada pela retirada de animais da natureza por caça, apanha e conflitos com humanos. Assim, a situação das populações silvestres da espécie poderão, inclusive, ser consideradas como mais preocupantes em uma futura avaliação do risco de extinção da espécie.

Cabedelo/PB, 19 de maio de 2021

LUCIANA PACCA

Analista Ambiental

Documento assinado eletronicamente por **LUCIANA GOSI PACCA BERARDI**, **Analista Ambiental**, em 19/05/2021, às 12:31, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade informando o código verificador **8885084** e o código CRC **D53425CD**.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS - RAN.

Rua 229, número 95, Edifício IBAMA, 4º andar, - Bairro Leste Universitário - Goiânia - CEP 74605090
Telefone: (62) 3225-2797 / 6593 / 7499 ou 3224-1336

INFORMAÇÃO

Destinatário: Coordenador do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios –RAN

Assunto: Informações sobre ocorrência de espécies ameaçadas na área do empreendimento "Complexo Eólico Serra do Seridó"

Em resposta ao email RAN (Sei nº 8852246), que faz referência ao Despacho Interlocutório GR-2 (Sei nº 8825966) e ao OFÍCIO Nº SUD-OFI-2021/01360 (Sei nº 8804514), solicitando informações sobre ocorrência de espécies ameaçadas de extinção ou de endemismo restrito na área do empreendimento "Complexo Eólico Serra do Seridó", no município de Santa Luzia/PB, informo que, considerando os arquivos *shapefile* disponibilizados (Sei nº 8804542), não constam em nossa base de dados registros de espécies ameaçadas de extinção da herpetofauna, de acordo com a Portaria MMA 444/2014, nem de espécies de distribuição muito restrita no local. Também não constam registros de espécies com indicativos de estarem ameaçadas, mas não reconhecidas oficialmente na Portaria supracitada.

Goiânia/GO, 20 de maio de 2021

CARLOS EDUARDO GUIDORIZZI
Analista Ambiental

Documento assinado eletronicamente por **Carlos Eduardo Guidorizzi de Carvalho**, **Analista Ambiental**, em 20/05/2021, às 14:00, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade informando o código verificador **8895740** e o código CRC **D3AA4C3E**.

ADENDO 7.2-2

DADOS BRUTOS DE FLORA (DIGITAL)

ADENDO 7.2-3

DADOS BRUTOS DE FAUNA (DIGITAL)

ADENDO 7.2-4

CARTAS DE DEPÓSITO ESPÉCIMES EM COLEÇÃO CIENTÍFICA

DECLARAÇÃO

Declaro para devidos fins que, o material listado abaixo, coletado pela ***Biodinâmica*** Engenharia e Meio Ambiente Ltda. contratada pela ***Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A***. para executar o Levantamento de Fauna, no âmbito do EIA/RIMA do Complexo Eólico Serra do Seridó, está devidamente tombado na Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Campina Grande, campus Patos, Paraíba sob os números abaixo listados.

ESPÉCIE	DATA	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)	MUNICÍPIO	UF	NÚMERO TOMBO LHUFCG
Amphisbaena vermicularis	11/06/2021	6°54'13.13''/ 36°48'01.02''O; 712m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2656
Micrablepharus maximiliani	12/06/2021	7°02'16.08''/ 36°48'37.77''O; 762m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2657
Ameiva ameiva	11/06/2021	7°01'22.11''/ 36°45'10.24''O; 828m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2658
Bothrops erythromelas	09/06/2021	7°01'22.11''S/ 36°45'10.24''O; 828m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2659
Micrablepharus maximiliani	09/06/2021	7°01'22.11''/ 36°45'10.24''O 828m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2660
Phyllopezus pollicaris	10/06/2021	6°59'45.17''/ 36°46'40.81''O; 658m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2661
Gymnodactylus geckoides	12/06/2021	7°01'09.59''S 36°49'12.11''O; 711m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2662
Ameivulla ocellifera	12/06/2021	6°59'45.17''S/ 36°46'40.81''O; 658m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2663
Vanzosaura multiscutata	15/06/2021	7°01'09.59''S/ 36°49'12.11''O 711m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2664
Proceratophrys cristiceps	21/04/2021	6°97'41.4''S/ 36°76'15.9''O	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2665
Rhinella granulosa	15/06/2021	6°57'43.31''S/ 36°47'37.33''O 676m	Junco do Seridó	PB	LHUFCG 2666

Universidade Federal
de Campina Grande

Patos, PB, 12 de julho de 2021

Marcelo Nogueira de Carvalho Kokubum
Curador da Coleção Herpetológica do Laboratório de Herpetologia (LHUFCG)
Universidade Federal de Campina Grande
LHUFCG/UACB/CSTR/UFCG

COLEÇÃO ICTIOLÓGICA DA UFRN
Laboratório de Ictiologia Sistemática e Evolutiva (LISE) – UFRN

DECLARAÇÃO DE DEPÓSITO

Declaro, para os devidos fins, que o Museu de Morfologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, recebeu o material biológico listado, a seguir, para aproveitamento científico. Os espécimes relatados encontram-se tombados e foram incorporados à Coleção Ictiológica da UFRN, sob a responsabilidade de identificação do biólogo Luciano de Freitas Barros Neto, permanecendo disponíveis para consultas da comunidade cientifica como material de pesquisa.

As coletas foram realizadas sob responsabilidade da empresa consultora **Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda**., CNPJ 00.264.625/0001-60, responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** (Processo SUDEMA nº 2020-010264/TEC/LI-761), no âmbito do licenciamento ambiental. Todas as atividades foram realizadas em conformidade com a Licença para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem nº 029/2021, fornecida por SUDEMA/PB.

O referido empreendimento abrangeu os municípios de Junco do Seridó, Santa Luzia, Assunção e Salgadinho, todos no Estado da Paraíba.

Espécie	Município/UF	Coordenadas UTM	Data de coleta	Região Amostral	Coletores	Número de tombo
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2022	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2023	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2024	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2025	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2026	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2027	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819

Av. Sen. Salgado Filho, 3000 - Campus Universitário Central - Lagoa Nova, Natal - RN, 59064-741 - Natal - RN - Brasil - Fone:(84) 3342-2298 - e-mail: secdbez@hotmail.com

Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2028	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Oreocrhomis niloticus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2029	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5819
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2022	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2023	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2024	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2025	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2026	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2027	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2028	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2029	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2030	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2031	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2032	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2033	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2034	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2035	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2036	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2037	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2038	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Astyanax bimaculatus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2039	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5820
Hoplias malabaricus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5821

Hoplias malabaricus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5821
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Cichla monoculus	Assunção/PB	755294.27/ 9224148.32	13-VI-2021	Ponto 15	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5822
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	748548/ 9225963.54	12-VI-2021	Ponto 8	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5823
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	748548/ 9225963.54	12-VI-2021	Ponto 8	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5824
Geophagus brasiliensis	Junco do Seridó/PB	748548/ 9225963.54	12-VI-2021	Ponto 8	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5825
Geophagus brasiliensis	Junco do Seridó/PB	748548/ 9225963.54	12-VI-2021	Ponto 8	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5825
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	742441.14/ 9226668.46	12-VI-2021	Ponto 5	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5826
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	742441.14/ 9226668.46	12-VI-2021	Ponto 5	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5826
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	742441.14/ 9226668.46	12-VI-2021	Ponto 5	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5826
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745191.84/ 9223982	11-VI-2021	Ponto 4	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5827
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745191.84/ 9223982	11-VI-2021	Ponto 4	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5827
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745191.84/ 9223982	11-VI-2021	Ponto 4	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5827
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745191.84/ 9223982	11-VI-2021	Ponto 4	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5827
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745191.84/ 9223982	11-VI-2021	Ponto 4	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5827
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	743831.15/ 9228444.32	11-VI-2021	Ponto 6	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5828
Cyprinus carpio	Junco do Seridó/PB	743831.15/ 9228444.32	11-VI-2021	Ponto 6	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5829

Cyprinus carpio	Junco do Seridó/PB	743831.15/ 9228444.32	11-VI-2021	Ponto 6	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5829
Cyprinus carpio	Junco do Seridó/PB	743831.15/ 9228444.32	11-VI-2021	Ponto 6	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5829
Cyprinus carpio	Junco do Seridó/PB	743831.15/ 9228444.32	11-VI-2021	Ponto 6	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5829
Hoplias malabaricus	Santa Luzia/PB	738286.64/ 9224598.08	12-VI-2021	Ponto 10	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5830
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738311.97/ 9230129.23	12-VI-2021	Ponto 10	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5830
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5832
Hoplias malabaricus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5833
Hoplias malabaricus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5833
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5834
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5835
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	747616.46/ 9223786.08	12-VI-2021	Ponto 9	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5836
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849

Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Astyanax bimaculatus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5849
Hoplias malabaricus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5850
Hoplias malabaricus	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5850
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5851
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852

Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5852
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Serrapinnus heterodon	Junco do Seridó/PB	745521.07/ 9228682.23	12-VI-2021	Ponto 7	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5853
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745483.1/ 9220661.71	11-VI-2021	Ponto 3	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5854
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745483.1/ 9220661.71	11-VI-2021	Ponto 3	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5854
Oreocrhomis niloticus	Junco do Seridó/PB	745483.1/ 9220661.71	11-VI-2021	Ponto 3	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5854
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	739111.42/ 9230371.41	12-VI-2021	Ponto 11	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5855
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856

Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia vivipara	Assunção/PB	745817.97/ 9226529.68	12-VI-2021	Ponto 2	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5856
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857

Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Poecilia reticulata	Assunção/PB	745490.37/ 9228682.37	12-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	URFN5857
Parachromis managuensis	Junco do Seridó/PB	745490.37/ 9228682.37	11-VI-2021	Ponto 1	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5858
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia reticulata	Junco do Seridó/PB	738087.78/ 9228102.13	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5859
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	738045.38/ 9218883.54	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5860
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	738045.38/ 9218883.54	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5860
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	738045.38/ 9218883.54	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5860
Poecilia vivipara	Junco do Seridó/PB	738045.38/ 9218883.54	11-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5860
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861

Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Astyanax bimaculatus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5861
Poecilia vivipara	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5862
Poecilia vivipara	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5862
Poecilia vivipara	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5862
Poecilia vivipara	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5862
Oreocrhomis niloticus	Santa Luzia/PB	738087.78/ 9228102.13	13-VI-2021	Ponto 14	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5863
Serrapinnus heterodon	Santa Luzia/PB	753638.8/ 9224678.9	13-VI-2021	Ponto 12	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5864
Poecilia reticulata	Santa Luzia/PB	753638.8/ 9224678.9	13-VI-2021	Ponto 12	L. Barros-Neto, M. Germano e L. Medeiros	UFRN5865

Natal, 19 de julho de 2021

Assinatura:_____

Nome: Sergio Maia Queiroz Lima

Cargo: Curador da Coleção Ictiológica da UFRN

Av. Sen. Salgado Filho, 3000 - Campus Universitário Central - Lagoa Nova, Natal - RN, 59064-741 - Natal - RN - Brasil - Fone:(84) 3342-2298 - e-mail: secdbez@hotmail.com

7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

7.3.1 ASPECTOS GERAIS E METODOLÓGICOS

O Diagnóstico do Meio Socioeconômico foi subdividido em cinco itens. O primeiro item é este, introdutório; o segundo contém o Diagnóstico da Área de Influência Indireta (AII), que abrange o município paraibano de Junco do Seridó, onde deverá ser implantado o Complexo Eólico Serra do Seridó; o terceiro contém o Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID), um corredor de estudos socioeconômicos de 1 km (500 m para cada lado da Área Diretamente Afetada – ADA, que corresponde à superfície a ser ocupada pelo empreendimento, incluindo também os acessos a serem utilizados para sua implantação, os canteiros de obras e as praças para manobras de carretas e içamento das torres eólicas; o quarto item diz respeito à identificação de Comunidades Tradicionais, Quilombolas e Terras Indígenas existentes na região; por último, o quinto abrange os aspectos do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.

Metodologicamente, foram levantadas e sistematizadas informações coletadas em fontes primárias e secundárias através de pesquisa de campo e de consultas realizadas na *internet* e remotamente. A campanha *in loco* ocorreu no período de 04 a 10 de maio de 2021, sendo utilizado um formulário como instrumento de pesquisa nas entrevistas realizadas com proprietários e moradores da AID (**Adendo 7.3-1**).

De forma remota, foram realizadas consultas aos gestores públicos municipais, no período de 12 a 28 de maio de 2021, a fim de obter informações socioeconômicas que subsidiaram qualitativamente a elaboração deste Diagnóstico. A abordagem feita à distância foi facilitada a partir do contato inicial do técnico da ***Biodinâmica*** que visitou o gabinete da Prefeitura de Junco do Seridó, no dia 06 de maio de 2021 (**Fotos 7.3.2-1** a **7.3.2-3**, no final do **item 7.3.2**), realizando também algumas entrevistas presencialmente. Os questionamentos encaminhados aos gestores municipais e os registros das respostas enviadas por *e-mail* são apresentados, respectivamente, nos **Adendos 7.3-2** e **7.3-3**.

As fontes primárias constituíram-se, portanto, de consultas presenciais e remotas aos representantes do Poder Público do município de Junco do Seridó (AII), no Estado da Paraíba, onde deverá ser implantado o Complexo Eólico Serra do Seridó, e de entrevistas realizadas em campo com proprietários e moradores da AID. Os entrevistados forneceram informações qualitativas sobre a dinâmica socioeconômica e territorial local e regional, as ocupações humanas e os modos de vida presentes, a infraestrutura e os serviços públicos oferecidos e a estrutura produtiva.

As fontes secundárias, por sua vez, foram consultadas nos *sites* oficiais dos órgãos responsáveis pela consolidação dos dados estatísticos municipais: o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as bases de dados do Sistema Único de Saúde (SUS) – DATASUS, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Instituto de Pesquisa

Econômica Aplicada (IPEA) – IPEA DATA, o Ministério da Cidadania e a Fundação João Pinheiro (FJP), dentre outros.

Foram também consultados o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER), a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), a Fundação Cultural Palmares (FCP) e o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), especificamente para identificação de Populações Tradicionais e dos aspectos relevantes do patrimônio cultural presentes na região analisada (**Adendos 7.3-4** a **7.3-7**).

Foram utilizados, como fonte de dados primários, os estudos ambientais já realizados no âmbito do licenciamento desse empreendimento: Relatórios Ambientais Simplificados (RAS) do Complexo Eólico Serra do Seridó (PEC ENERGIA/VENTO CONSULTORIA AMBIENTAL, 2015; PEC ENERGIA/B2C CONSULTORIA, 2018), e Projetos Básicos Ambientais (PBA) dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a,b,c,d,e,f).

Outras fontes consultadas neste Diagnóstico foram: artigos acadêmicos e científicos e dissertações de mestrado de programas de pós-graduação da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG (cursos de Recursos Naturais e Ciências Sociais); da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB (curso de Desenvolvimento Regional) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB – *campus* de Campina Grande, entre outros.

As descrições apresentadas neste documento, para as áreas de estudo, resultaram do cruzamento analítico de todo o conjunto de dados qualitativos levantados em campo e remotamente (fontes primárias), associados às informações quantitativas, provenientes de fontes secundárias. A partir desses diagnósticos, apresentados nos itens a seguir, foi efetuada a análise de impactos do empreendimento em relação aos aspectos socioeconômicos específicos da região e da população afetada pela implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó. Complementarmente, foram propostas medidas e apresentados programas que possam prevenir, mitigar ou compensar os impactos identificados.

É importante esclarecer que, em função da pandemia de Covid-19, houve preocupação com a saúde da equipe de socioeconomia da ***Biodinâmica***, bem como dos munícipes de Junco do Seridó, sendo respeitados os protocolos de segurança, como o distanciamento social, o uso de máscaras e álcool em gel, entre outras medidas de enfrentamento ao coronavírus.

Os levantamentos de dados foram complementados pela produção de mapas temáticos, inclusão de dados estatísticos, utilização de desenhos esquemáticos, croquis e registros fotográficos. Todos os dados apresentados contêm suas respectivas fontes.

Nos itens a seguir, são apresentados os diferentes temas que constam da análise socioeconômica deste Diagnóstico.

7.3.2 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Este item objetiva a análise dos aspectos socioeconômicos do município paraibano de Junco do Seridó, que corresponde à Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico, onde deverá ser implantado o Complexo Eólico Serra do Seridó.

A caracterização da AII da Socioeconomia aborda os seguintes temas, incluindo aqueles solicitados no TR da CAEIA/SUDEMA, de 01 de fevereiro de 2021: Divisão Territorial (**subitem 7.3.2.1**), Histórico de Ocupação Humana da Região (**subitem 7.3.2.2**), Dinâmica Populacional (**subitem 7.3.2.3**), Aspectos Econômicos (**subitem 7.3.2.4**), Infraestrutura e Serviços Públicos (**subitem 7.3.2.5**), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM (**subitem 7.3.2.6**), Assistência Social (**subitem 7.3.2.7**), Organização Social (**subitem 7.3.2.8**) e Uso e Ocupação do Solo (**subitem 7.3.2.9**).

Complementarmente, são apresentados nos **subitens 7.3.2.10** e **7.3.2.11**, respectivamente, a lista de contatos e nomes dos gestores públicos municipais entrevistados (presencialmente e à distância) na Prefeitura Municipal de Junco do Seridó, durante a pesquisa de campo (e remota) realizada no mês de maio de 2021, e o Relatório Fotográfico contendo registros fotográficos do trabalho realizado e da região.

7.3.2.1 Divisão Territorial

O Estado da Paraíba é composto por 223 municípios, que estão distribuídos em 15 (quinze) Regiões Geográficas Imediatas que, por sua vez, estão agrupadas em 4 (quatro) Regiões Geográficas Intermediárias, de acordo com a nova divisão geográfica regional adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017).

Em 2017, o IBGE extinguiu o conceito de divisão em mesorregiões e microrregiões, que estava em vigor desde 1989, criando um novo quadro regional brasileiro, com novas divisões geográficas, denominadas, respectivamente, regiões geográficas intermediárias e imediatas. Essa nova divisão teve o objetivo de abranger as transformações relativas à rede urbana e sua hierarquia ocorridas desde as divisões precedentes.

As Regiões Geográficas Imediatas são agrupamentos de municípios que têm como principal referência a rede urbana e possuem um centro urbano local como base. Para sua elaboração, foi considerada a conexão de cidades próximas, através de relações de dependência, e o deslocamento da população em busca de bens, prestação de serviços e trabalho.

As Regiões Geográficas Intermediárias, por sua vez, são agrupamentos de regiões imediatas que são articuladas através da influência de uma ou mais metrópoles, capitais regionais e/ou centros urbanos representativos dentro de um conjunto.

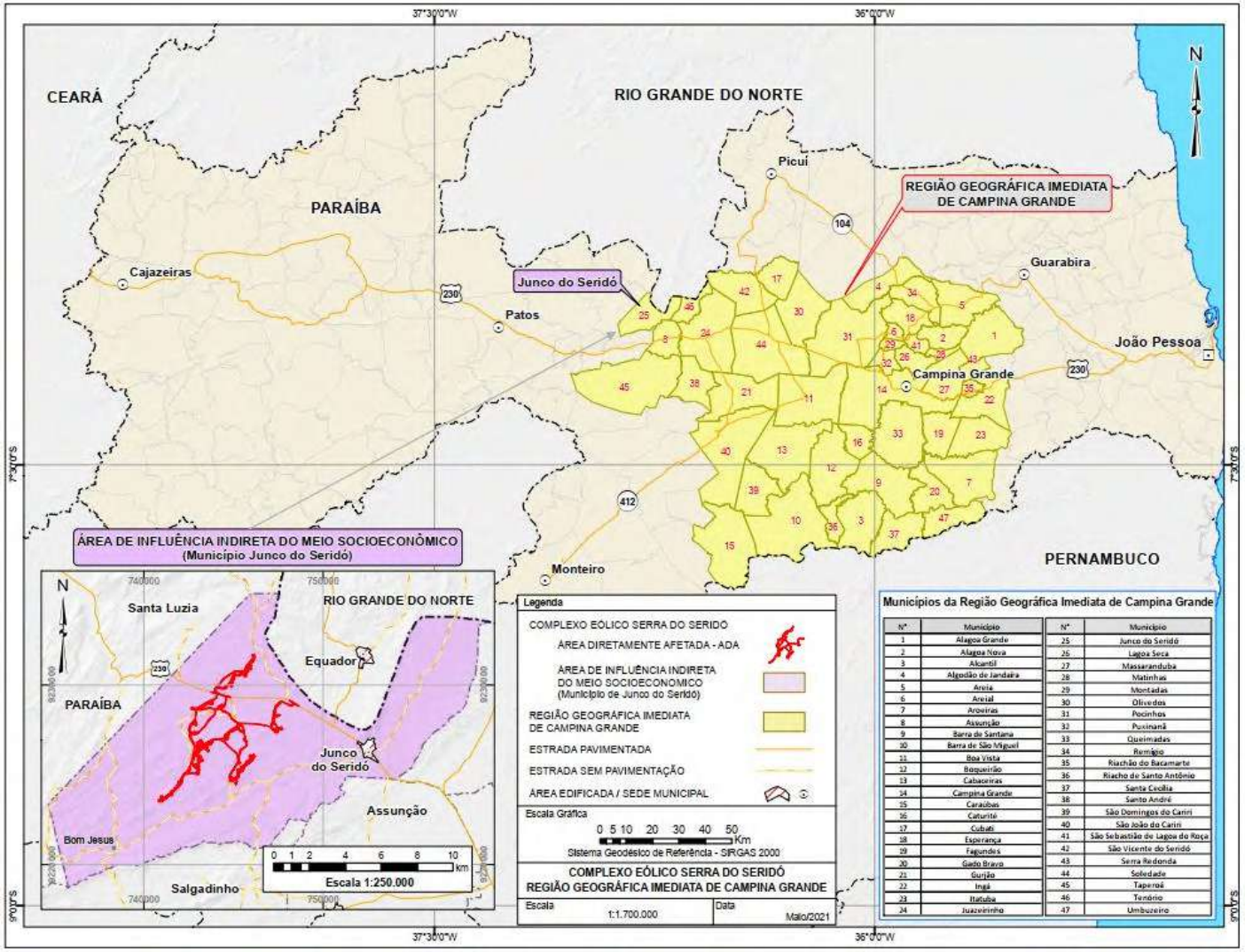
O município de Junco do Seridó, que corresponde à AII do Meio Socioeconômico neste estudo, está inserido na Região Geográfica Imediata de Campina Grande, composta por 47 municípios, que, por sua vez, está subordinada à Região Geográfica Intermediária de Campina Grande,

conforme é apresentado no **Quadro 7.3.2-1** e na **Figura 7.3.2-1**. Na antiga classificação do IBGE (1989-2017), o município de Junco do Seridó pertencia à Mesorregião da Borborema e à Microrregião do Seridó Ocidental Paraibano. Junco do Seridó tem área territorial de 170,4 km^2 e, de acordo com a divisão político-administrativa municipal, é subdividido em 2 (dois) distritos: Distrito-sede e Bom Jesus.

Quadro 7.3.2-1 – Divisão Geográfica Regional do Estado da Paraíba

]Regiões Geográficas do IBGE		Municípios
Intermediárias	**Imediatas**	
João Pessoa	João Pessoa	Alhandra, Bayeux, Caaporã, Cabedelo, Caldas Brandão, Conde, Cruz do Espírito Santo, Cuité de Mamanguape, Gurinhém, João Pessoa, Juarez Távora, Juripiranga, Lucena, Mari, Pedras de Fogo, Pilar, Pitimbu, Riachão do Poço, Santa Rita, São Miguel de Taipu, Sapé e Sobrado.
	Guarabira	Alagoinha, Araçagi, Arara, Araruna, Bananeiras, Belém, Borborema, Cacimba de Dentro, Caiçara, Casserengue, Cuitegi, Dona Inês, Duas Estradas, Guarabira, Lagoa de Dentro, Logradouro, Mulungu, Pilões, Pilõezinhos, Pirpirituba, Riachão, Serra da Raiz, Serraria, Sertãozinho, Solânea e Tacima.
	Mamanguape – Rio Tinto	Baía da Traição, Capim, Curral de Cima, Itapororoca, Jacaraú, Mamanguape, Marcação, Mataraca, Pedro Régis e Rio Tinto.
	Itabaiana	Itabaiana, Mogeiro, Natuba, Salgado de São Félix e São José dos Ramos.
Campina Grande	**Campina Grande**	Alagoa Grande, Alagoa Nova, Alcantil, Algodão de Jandaíra, Areia, Areial, Aroeiras, Assunção, Barra de Santana, Barra de São Miguel, Boa Vista, Boqueirão, Cabaceiras, Campina Grande, Caraúbas, Caturité, Cubati, Esperança, Fagundes, Gado Bravo, Gurjão, Ingá, Itatuba, Juazeirinho, **Junco do Seridó**, Lagoa Seca, Massaranduba, Matinhas, Montadas, Olivedos, Pocinhos, Puxinanã, Queimadas, Remígio, Riachão do Bacamarte, Riacho de Santo Antônio, Santa Cecília, Santo André, São Domingos do Cariri, São João do Cariri, São Sebastião de Lagoa do Roça, São Vicente do Seridó, Serra Redonda, Soledade, Taperoá, Tenório e Umbuzeiro.
	Cuité – Nova Floresta	Baraúna, Barra de Santa Rosa, Cuité, Damião, Frei Martinho, Nova Floresta, Nova Palmeira, Pedra Lavada, Picuí e Sossêgo.
	Monteiro	Camalaú, Monteiro, Ouro Velho, Prata, São Jorge do Tigre, São Sebastião do Umbuzeiro e Zabelê.
	Sumé	Amparp, Congo, Coxixola, Livramento, Parari, São José dos Cordeiros, Serra Branca e Sumé.
Patos	Patos	Água Branca, Areia de Baraúnas, Cacimba de Areia, Cacimbas, Catingueira, Coremas, Desterro, Emas, Imaculada, Mãe d'Água, Malta, Matureia, Olho d'Água, Passagem, Patos, Quixaba, Salgadinho, Santa Luzia, Santa Terezinha, São José de Espinharas, São José do Bonfim, São José do Sabugi, São Mamede, Teixeira, Várzea e Vista Serrana.
	Itaporanga	Aguiar, Boa Ventura, Conceição, Curral Velho, Diamante, Ibiara, Igaracy, Itaporanga, Nova Olinda, Pedra Branca, Piancó, Santa Inês, Santana de Mangueira, Santana dos Garrotes e São José de Caiana.
	Catolé do Rocha – São Bento	Belém do Brejo do Cruz, Bom Sucesso, Brejo do Cruz, Brejo dos Santos, Catolé do Rocha, Jericó, Mato Grosso, Riacho dos Cavalos, São Bento e São José do Brejo do Cruz.
	Pombal	Cajazeirinhas, Condado, Lagoa, Paulista, Pombal, São Bentinho e São Domingos.
	Princesa Isabel	Juru, Manaíra, Princesa Isabel, São José de Princesa e Tavares.
Sousa-Cajazeiras	Sousa	Aparecida, Bernardino Batista, Joca Claudino, Lastro, Marizópolis, Nazarezinho, Poço Dantas, Santa Cruz, São Francisco, São José da Lagoa Tapada, Sousa, Uiraúna e Vieirópolis.
	Cajazeiras	Bom Jesus, Bonito de Santa Fé, Cachoeira dos Índios, Cajazeiras, Carrapateira, Monte Horebe, Poço de José de Moura, Santa Helena, São José de Piranhas, São João do Rio do Peixe, Serra Grande e Triunfo.

Fonte: IBGE, 2017.
Nota: Município da AII do Meio Socioeconômico deste empreendimento e respectivas Regiões Geográficas estão em negrito.



Quadro 7.3.2-1 – Localização do empreendimento, da AII do Meio Socioeconômico e da RGI de Campina Grande.
Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

7.3.2.2 Histórico de Ocupação Humana da Região

Neste subitem, é abordado o processo histórico de ocupação humana e formação do município de Junco do Seridó, que compõe a AII. Para tanto, as principais fontes de consulta foram a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó e os materiais disponibilizados por seus gestores; o *site* Brasil em Síntese, do IBGE (disponível em: https://cidades.ibge.gov.br) e a Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, também do IBGE, entre outras fontes.

Antes da ocupação europeia, o território atual do Estado da Paraíba era habitado por diversas tribos indígenas, dentre eles os Cariri, que ocuparam desde o agreste paraibano ao sertão, além dos índios Potiguara, pertencentes à nação Tupi-Guarani que, por meio de guerras, fizeram com que os Cariri se deslocassem para o sertão. Desta forma, os primeiros habitantes da área pretendida para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó foram índios da nação Cariri e, posteriormente, algumas tribos Potiguara. Com o avanço do ciclo da cana-de-açúcar, colonos europeus foram cada vez mais avançando para o interior (PEC ENERGIA/B2C CONSULTORIA, 2018).

A denominação "Junco" origina-se de uma planta aquática, enquanto "Seridó" faz menção à microrregião onde está localizado o município. A ocupação do território ocorreu através da Fazenda Unha de Gato, de propriedade de Balduino Guedes que, por volta de 1892, contratou vaqueiros e trabalhadores braçais, para desenvolver a agricultura de subsistência e a pecuária, sendo também construído um açude. A sede da fazenda ficava a 1 km de onde hoje é o centro da cidade de Junco do Seridó, cuja origem também está interligada ao surgimento das comunidades rurais de Bom Jesus (atual distrito), Serra de Santana, Malhada do Umbuzeiro, Exu e Comunidade da Carneira, dentre outras.

O nome "Chorão", como foi batizada a localidade em seus primórdios, segundo a tradição oral, veio da fonte de água doce, conhecida por muitos como "mela bico", na qual, na época das chuvas, a água escorria das fendas das pedras do serrote formado por quartzito e outros minerais. O lugar foi se desenvolvendo gradativamente, servindo também como pousada para os viajantes "tropeiros" que se deslocavam do sertão da Paraíba para o Cariri, brejo e litoral.

A povoação, onde atualmente é a sede municipal, foi fundada por volta de 1931, quando foi construída a residência de Manoel Balduino, filho de Balduino Guedes. Chegaram também, nessa época, as famílias Nóbrega, Pereira, Cabral de Oliveira, Medeiros, Santos, Cunha, Araújo, Santana, Coelho, Ferreira e Donato, dentre outras.

Em 1933, foi rezada a 1ª Missa Oficial, pelo padre Apolônio Gaudêncio, tendo como abrigo apenas a sombra de uma baraúna, segundo relatos orais. No mesmo ano, no mês de maio, foi realizada a 1ª Feira do atual município. Em 1934, iniciou-se a construção da Igreja de Santo Onofre, atual Matriz da Paróquia de Santo Onofre (**Foto 7.3.2-4**), concluída no início da década de 1940. O prédio antigo da igreja foi demolido em 2007. Uma nova e moderna igreja está sendo construída no mesmo local, no centro da cidade.

Essa povoação tornou-se o distrito de Junco do Seridó, com terras desmembradas do distrito de Santa Luzia, criado pela Lei Estadual nº 318, de 07 de janeiro de 1949, subordinado ao município de Santa Luzia. Em divisão territorial datada de 01 de julho de 1950, o distrito de Junco do Seridó figura no município de Santa Luzia, assim permanecendo em divisão territorial datada de 01 de julho de 1960.

Foi elevado à categoria de município com a denominação de Junco do Seridó, pela Lei Estadual nº 2.080, de 22 de novembro de 1961, desmembrado de Santa Luzia, constituído do distrito-sede e instalado em 01 de janeiro de 1962. Em divisão territorial datada de 31 de dezembro de 1963, o município é constituído do distrito-sede, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

7.3.2.3 Dinâmica Populacional

Neste subitem, são analisadas as alterações da população ao longo dos anos, considerando a população residente total e por situação de domicílio (urbano e rural), a densidade demográfica, a taxa de crescimento populacional, a população residente por gênero (sexos feminino e masculino) e por faixa etária, o grau de urbanização e as migrações. Para isso, serão utilizados os dados dos últimos censos demográficos (1991, 2000 e 2010) do IBGE.

a. População Residente e Densidade Demográfica

Segundo a Estimativa de População do IBGE (2020), no município pertencente à AII do empreendimento, Junco do Seridó, há 7.195 habitantes. Vale ressaltar que o Estado da Paraíba está entre os cinco mais populosos da Região Nordeste.

Na comparação entre Censos Demográficos (1991, 2000 e 2010) e considerando também a estimativa populacional de 2020, observa-se um crescimento populacional geral na AII, e aumento da densidade demográfica, que passou de 33,8 hab/km² para 42,2 hab/km², conforme apresentado no **Quadro 7.3.2-2** e na **Figura 7.3.2-2**, que acompanham a evolução populacional do município no período 1991-2020. A área territorial de Junco do Seridó é de 170,4 km².

Quadro 7.3.2-2 – População Residente, Área Territorial e Densidade Demográfica

Estado e Município	Situação do Domicílio	População				Área (km²) Ano/2010	Densidade Demográfica (hab/km²)			
		Ano			2020 Estimativa		Ano			
		1991	2000	2010			1991	2000	2010	2020
Paraíba	**Total**	**3.201.114**	**3.443.825**	**3.766.528**	**4.089.231**	56.469,5	**56,7**	**61,0**	**66,7**	**72,4**
	Urbana	2.052.066	2.447.212	2.838.678	3.230.144		36,3	43,3	50,3	57,2
	Rural	1.149.048	996.613	927.850	859.087		20,3	17,6	16,4	15,2
Junco do Seridó	**Total**	**5.768**	**5.968**	**6.643**	**7.195**	170,4	**33,8**	**35,0**	**39,0**	**42,2**
	Urbana	2.849	3.479	4.369	4.780		16,7	20,4	25,6	28,1
	Rural	2.919	2.489	2.274	2.415		17,1	14,6	13,3	14,2

Fonte: IBGE - Estimativa da População, 2020, e SIDRA, 2021.

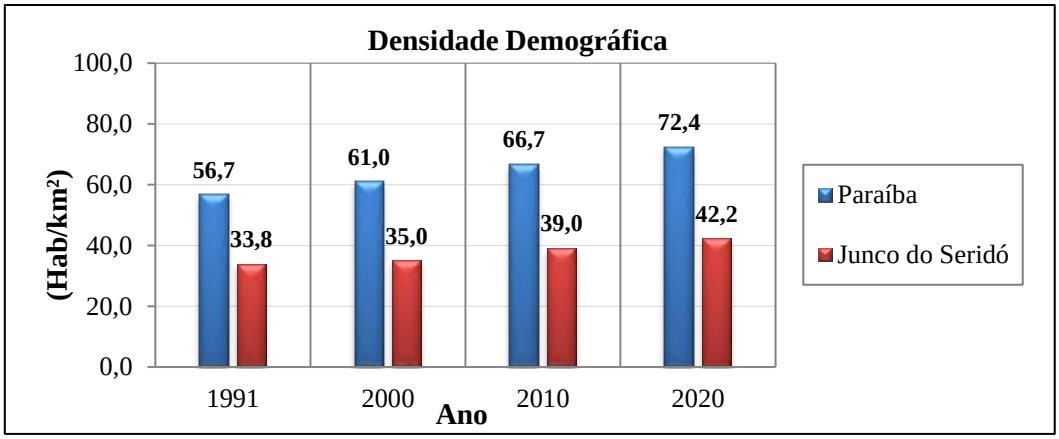


Figura 7.3.2-2– Densidade Demográfica.
Fonte: IBGE - Estimativa da População, 2020 e SIDRA, 2021.

b. Crescimento Populacional

Com base nos dados do IBGE (**Quadro 7.3.2-3** e **Figura 7.3.2-3**), o crescimento da população total do Estado da Paraíba, nos períodos de 1991/2000 e 2000/2010, foi constante (0,8% e 0,9%, respectivamente). A população urbana do município de Junco do Seridó também apresentou crescimento constante (2,2% e 2,3%) para os mesmos períodos. Porém, quando analisada a população total do município de Junco do Seridó, observa-se crescimento maior no período 2000/2010 (1,1%) em comparação ao período anterior (0,4%). Além disso, houve diminuição na taxa de crescimento (negativa) da população rural desse município (-1,8% e -0,9%), decréscimo semelhante ao observado na população rural estadual para os dois períodos (-1,6% e -0,7%). Alguns fatores, como a falta de oportunidades de trabalho, a reduzida oferta de serviços e as condições do clima desfavoráveis à produção agropecuária, podem explicar essa diminuição. Os gestores municipais entrevistados na Prefeitura Municipal de Junco do Seridó indicaram que alguns moradores migraram para os centros urbanos de Patos (PB) e Campina Grande (PB), em busca de qualidade de vida.

Quadro 7.3.2-3 – Taxa de Crescimento Populacional (% a.a.)

Estado e Município	Crescimento Populacional (% a.a.)					
	População Total		População Urbana		População Rural	
	1991/2000	2000/2010	1991/2000	2000/2010	1991/2000	2000/2010
Paraíba	0,8	0,9	2,0	1,5	-1,6	-0,7
Junco do Seridó	0,4	1,1	2,2	2,3	-1,8	-0,9

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

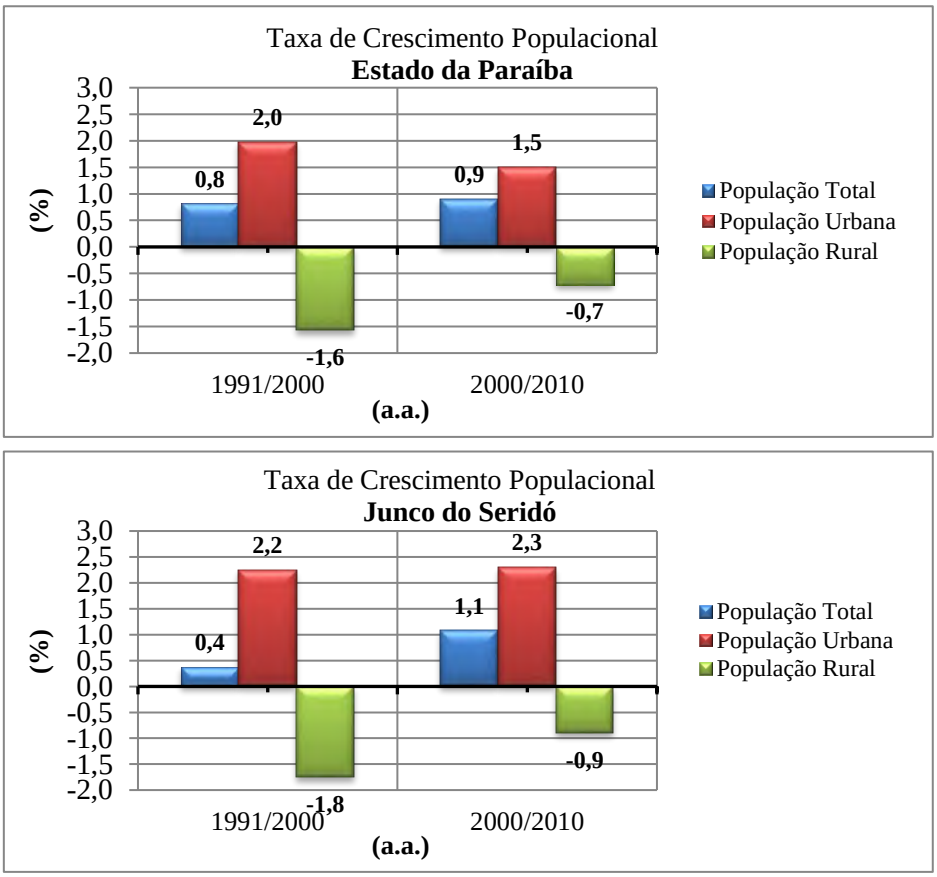


Figura 7.3.2-3– Taxa de Crescimento Populacional (% a.a.).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

c. População por Gênero e Faixa Etária

Segundo os dados do último Censo do IBGE (2010), a população do município de Junco do Seridó (AII do Meio Socioeconômico) apresentou equilíbrio entre as populações feminina e masculina, com pequena maioria para a feminina (50,2%), conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.2-4**. No Estado da Paraíba, há também predominância do sexo feminino (51,6%).

Em termos de taxa de juventude, ou seja, percentual de população com idade até 14 anos, conforme evidenciado no **Quadro 7.3.2-4** e na **Figura 7.3.2-4**, a AII (Junco do Seridó) caracteriza-se por um elevado percentual de pessoas jovens, 25,5%, acima da taxa do Estado da Paraíba, de 24,1%.

Já a população economicamente ativa (PEA), que considera a faixa etária de 15 a 64 anos, representa 66,0% na AII, abaixo do índice estadual (67,2%). Cabe ressaltar que, dentre a PEA em Junco do Seridó, os índices de homens e mulheres estão próximos, representando 66,5% e 65,5%, respectivamente.

De acordo com os dados do Censo 2010, o município de Junco do Seridó apresentou uma distribuição etária de sua população concentrada (47,1% da população total) nas faixas etárias de 5 a 29 anos de idade, o que reflete uma população muito jovem.

De forma geral, esses dados corroboram com as análises da distribuição da população por grupos de idade (ou faixas etárias), que demonstraram ser ela muito jovem em Junco do Seridó e também no Estado da Paraíba (45,6% da população total). Essa dinâmica sugere a necessidade de serem criadas políticas públicas para formação e capacitação de mão de obra simultaneamente à criação de novos postos de trabalho para absorver esse aumento da força de trabalho. A baixa disponibilidade de oportunidades de trabalho leva grande parte dos habitantes nessa faixa etária a se mudarem para cidades que possuem mais opções de emprego e de capacitação profissional, como Campina Grande (PB) e Patos (PB), ou até mesmo Recife (PE) e grandes centros urbanos na Região Sudeste.

A estrutura etária de uma população é importante para se dimensionarem os recursos humanos disponíveis numa determinada sociedade. A Razão de Dependência[1] é definida pela relação entre a população dependente, ou seja, jovens e idosos, e a população em idade produtiva ou potencialmente ativa, ou PEA.

A razão de dependência de 51,6%, observada em Junco do Seridó indica que a proporção da população dependente é menor do que a população em idade produtiva. Em termos econômicos, o fator idade é uma variável de ampla importância, pois, somado à razão de dependência, pode se tornar um elemento limitador para o desenvolvimento das atividades produtivas. Da mesma forma, a composição etária da população modela a necessidade de aplicação de recursos previdenciários e de assistência social por parte das Prefeituras e do Estado.

Quadro 7.3.2-4 – População Residente, por Grupos de Idade e Sexo

Ano – 2010						
População Residente (Pessoas)						
Grupos de Idade	Estado e Município					
	Paraíba			Junco do Seridó		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
Total	3.709.672	1.795.164	1.914.508	6.517	3.245	3.272
0 a 4	232.488	118.285	114.203	440	215	225
5 a 9	314.087	160.227	153.860	583	286	297
10 a 14	348.693	177.212	171.481	637	334	303
15 a 19	352.977	177.741	175.236	641	320	321
20 a 24	346.501	171.394	175.107	616	323	293
25 a 29	327.530	160.566	166.964	595	290	305
30 a 34	297.746	144.475	153.271	489	235	254
35 a 39	260.266	124.961	135.305	443	234	209
40 a 44	243.774	116.043	127.731	381	175	206
45 a 49	214.396	102.039	112.357	355	173	182
50 a 54	172.194	80.016	92.178	293	169	124
55 a 59	146.878	66.520	80.358	267	132	135
60 a 64	129.767	58.265	71.502	219	106	113
65 a 69	101.341	44.805	56.536	166	76	90
70 a 74	85.415	36.583	48.832	152	64	88
75 a 79	55.005	23.062	31.943	86	39	47
80 e +	80.614	32.970	47.644	154	74	80

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

[1]A Razão de Dependência é medida pela razão entre o número de pessoas com 14 anos ou menos (jovens) e de 65 anos ou mais de idade (idosos), considerada população dependente, e o número de pessoas com idade de 15 a 64 anos (população em idade produtiva ou população economicamente ativa – PEA), multiplicado por 100.

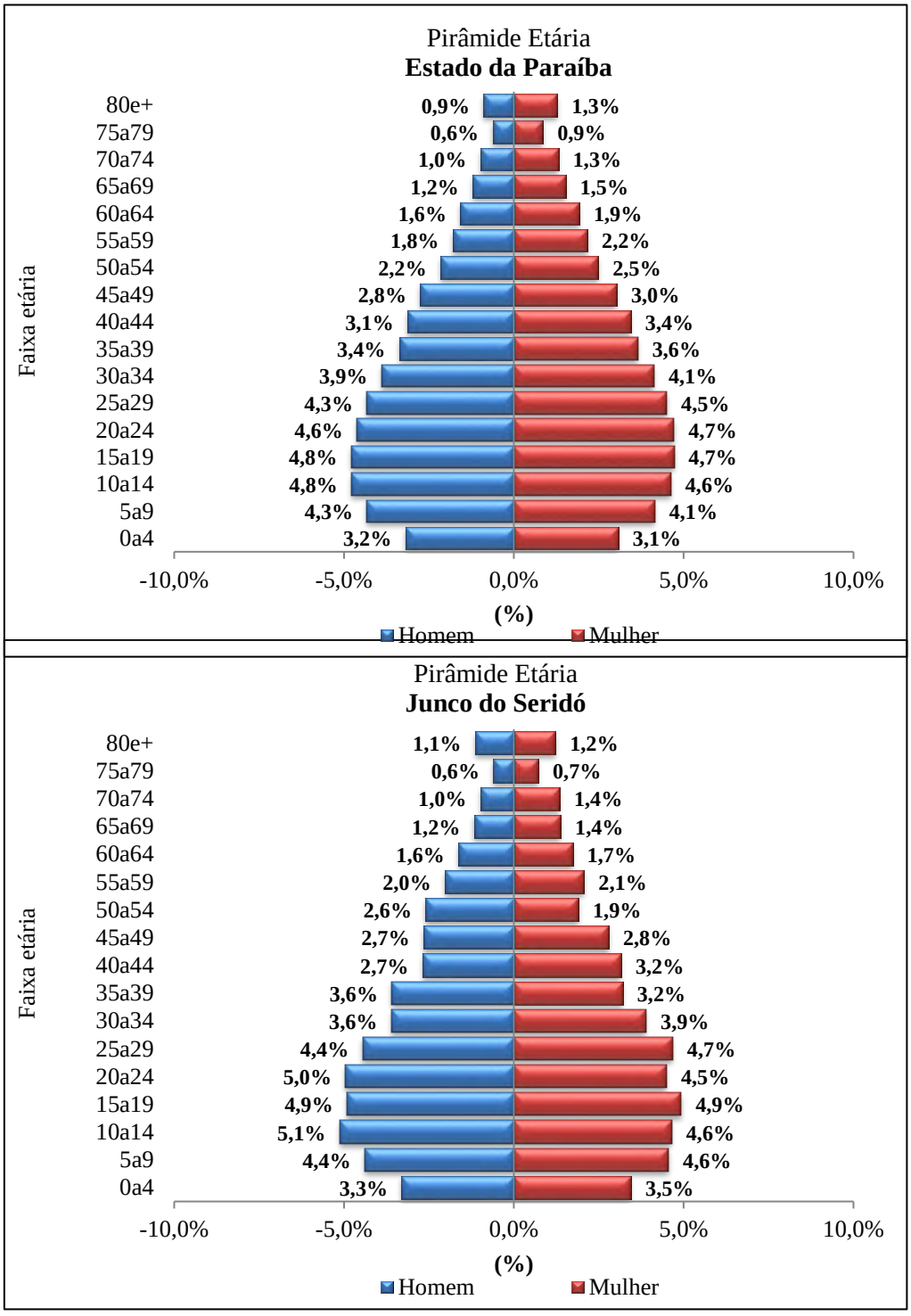


Figura 7.4.2-4– Pirâmide Etária.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

d. Grau de Urbanização

No Brasil, o modelo de urbanização desenvolvido foi balizado por um crescimento rápido, amplo e concentrado da população, contribuindo, por um lado, para o surgimento de grandes metrópoles e, por outro, para a expansão de uma diversificada rede urbana nacional, com o crescimento acelerado das capitais regionais e sub-regionais, bem como com o aumento da população urbana em grande número de cidades de diferentes tamanhos.

Em relação à situação de domicílio, o município de Junco do Seridó e o Estado da Paraíba, em estudo, apresentam população urbana predominante. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, em 2010, 75,37% da população estadual estavam em situação urbana, enquanto na AII a população urbana representava 65,77% (**Figura 7.3.2-5**).

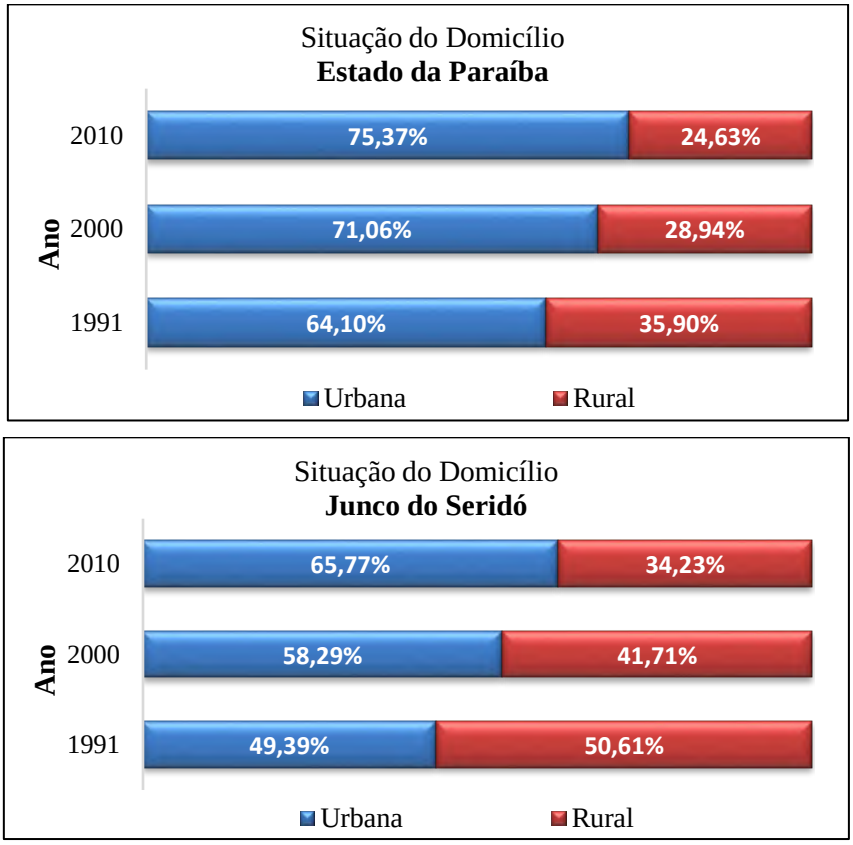


Figura 7.3.2-5 – Situação do Domicílio.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

No município de Junco do Seridó, foi identificado que há tendência de expansão de áreas rurais, sobretudo nas comunidades Malhada do Umbuzeiro e Aldeia (esta última também conhecida como Sítio Polar). A expansão dessas áreas se caracteriza pela implantação de chácaras, caracterizadas como segundas residências utilizadas, sobretudo, nos fins de semana por moradores da cidade de Junco do Seridó.

As tendências de expansão e os vetores de crescimento são apresentados no **tópico e**, no **subitem 7.3.2.9 – Uso e Ocupação do Solo** deste Diagnóstico.

A seguir, é apresentada breve descrição sobre os fluxos migratórios existentes no município abrangido pelo empreendimento.

e. Migração

Observou-se, através dos dados estatísticos oficiais, corroborados pelas informações obtidas com os gestores municipais, que, no município da AII, ocorre migração sazonal – que é aquela feita por pessoas ou animais, devido às estações do ano, quando os trabalhadores migram para outros locais com a intenção de plantar produtos (que não poderiam ser cultivados no lugar anterior por causa do clima em determinadas estações), e migração pendular, também chamada de diária, caracterizada pelo deslocamento de pessoas para estudar ou trabalhar em outra cidade, Estado ou País. Os entrevistados informaram que, após realizar a atividade profissional ou cumprir a carga horária de estudo, essas pessoas retornam para a cidade de Junco do Seridó, onde residem.

No município de Junco do Seridó, vem ocorrendo emigração da população para outros municípios, sobretudo Campina Grande e Patos. Junco do Seridó destaca-se pela fabricação de bolos, nas famosas "casas de bolo". Essa especialidade ocasionou a saída de habitantes para outros estados, como São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, no intuito de difundir a produção dos bolos; contudo, muitos munícipes retornam em função de suas raízes culturais. Por conta das secas prolongadas, a população rural tem se mudado temporariamente para a área urbana, em busca de melhor infraestrutura e condições de trabalho.

De acordo com os dados do último Censo (IBGE, 2010), 81,2% da população residente em Junco do Seridó eram naturais do próprio município, enquanto 18,8% eram procedentes de outros municípios (**Quadro 7.3.2-5**).

Quadro 7.3.2-5 – População Residente, Por Naturalidade em Relação ao Município e à Unidade da Federação – 2010

Ano - 2010		
Naturalidade em relação ao Município e à Unidade da Federação	**Estado e Município**	
	Paraíba	**Junco do Seridó**
Naturais do Município	2.697.106	5.396
Não naturais do Município	1.069.422	1.247
Naturais da Unidade da Federação	3.464.844	6.334
Não naturais da Unidade da Federação	301.684	309
Total	**3.766.528**	**6.643**

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

Ressalta-se que Campina Grande (PB) e Patos (PB) são polos regionais em termos de infraestrutura e serviços, além da oferta de empregos nas indústrias e comércio local. A polaridade assumida pelos centros urbanos dessas duas cidades se reflete na busca de cursos de nível superior e especialidades médicas, principalmente quando são necessárias intervenções cirúrgicas. A rede de influência entre as cidades, na AII do empreendimento, é apresentada, a seguir, no Infograma da Hierarquia Urbana (**Figura 7.3.2-6**).

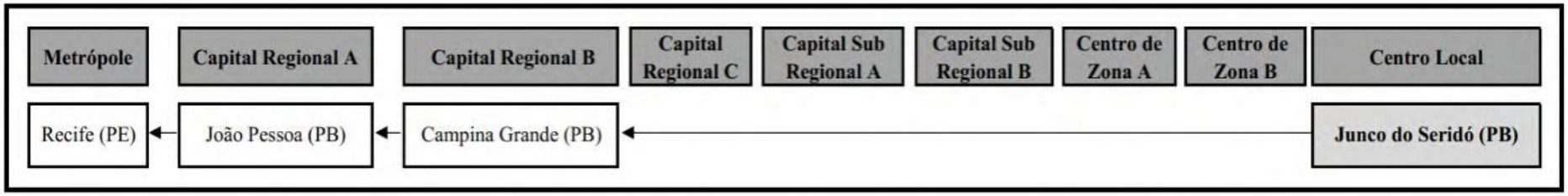


Figura 7.3.2-6 – Infograma com a hierarquia das cidades, em destaque o centro urbano de Junco do Seridó (AII do empreendimento).
Fonte: Regiões de Influência das Cidades (IBGE, 2007), adaptado.

7.3.2.4 Aspectos Econômicos

Para analisar o cenário econômico do município de Junco do Seridó, que compõe a AII, recorreu-se inicialmente à análise do Produto Interno Bruto (PIB) e das finanças públicas. Em seguida, foram analisadas as principais atividades econômicas por setor de atividade, o mercado de trabalho e as fontes de renda.

a. Produto Interno Bruto (PIB) e Finanças Públicas

(1) PIB

É um dos indicadores mais utilizados para mensurar a atividade econômica de uma região. Quanto mais se produz, mais se está consumindo, investindo e vendendo. Assim, o PIB apresenta o montante dos resultados de todas as unidades produtoras da economia (empresas públicas e privadas geradoras de bens e prestadoras de serviços, trabalhadores autônomos, Governo, etc.).

Para a análise do PIB, foram utilizados dados referentes ao período de 2014 a 2018, sendo os últimos os mais recentes disponibilizados em nível municipal. Para a análise comparativa, foram utilizados dados para o Estado da Paraíba.

O PIB *per capita*[2] de Junco do Seridó, para o ano de 2018 (R$7.552,00), é bem menor quando comparado ao do Estado da Paraíba (R$12.271,00), conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.2-6**, ou seja, a produção por pessoa é menos significativa no município que compõe a AII.

Analisando-se os dados do PIB a preços constantes, para o município de Junco do Seridó, percebeu-se pequena retração (-0,77%) entre os anos de 2014 e 2015, crescimento (6,78%) entre 2015 e 2016, nova retração (-7,38%) entre 2016 e 2017 e, em seguida, novo crescimento (0,87%) entre os anos de 2017 e 2018. Em comparação ao Estado da Paraíba, o comportamento do PIB foi diferente: houve retração no período 2014-2016 (-4,36% e -1,78%), crescimento (6,02%) entre 2016 e 2017, e nova retração (-3,81%) entre os anos de 2017 e 2018 (**Quadro 7.3.2-6** e **Figura 7.3.2-7**).

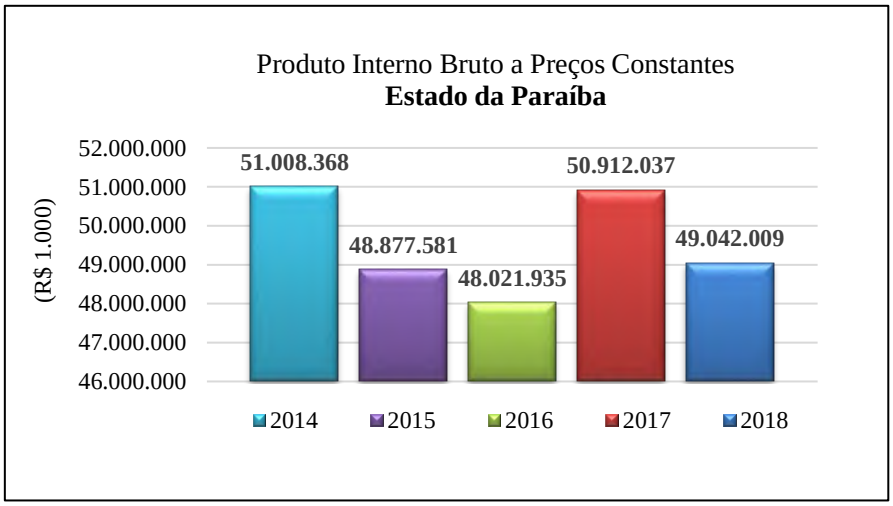
O crescimento observado em Junco do Seridó, entre 2015 e 2016 e entre 2017 e 2018, poderá ser impulsionado novamente em função da chegada de um empreendimento de geração de energia eólica, uma vez que poderá dinamizar o setor de serviços e diversificar a economia local, além de gerar mais receitas devido à arrecadação de impostos (Imposto Sobre Serviços – ISS).

[2]O PIB *per capita* é obtido pela divisão do PIB pelo número de habitantes no período de referência, ou seja, registra a divisão da produção por cada habitante, o que não significa, necessariamente, uma medição eficaz da qualidade de vida e do nível de renda, em razão da alta desigualdade social que formata a sociedade brasileira. Todavia, embora não definitivo, o PIB *per capita* baixo pode ser um indicador de maus Índices de Desenvolvimento Humano – IDH.

Quadro 3.4.2-6 – PIB a Preços constantes e *per capita*

Produto Interno Bruto, Por Ano		Estado e Município	
		Paraíba	Junco do Seridó
2018	A preços constantes(R$ 1.000)	49.042.009	53.653
	Per capita (R$)	12.271	7.552
2017	A preços constantes(R$ 1.000)	50.912.037	53.189
	Per capita (R$)	12.647	7.423
2016	A preços constantes(R$ 1.000)	48.021.935	57.112
	Per capita (R$)	12.007	8.032
2015	A preços constantes(R$ 1.000)	48.877.581	53.488
	Per capita (R$)	12.305	7.583
2014	A preços constantes(R$ 1.000)	51.008.368	53.900
	Per capita (R$)	12.934	7.705

Fonte: Portal de Finanças - IGP-DI / IBGE - SIDRA, 2021; Estimativas de População, 2021.



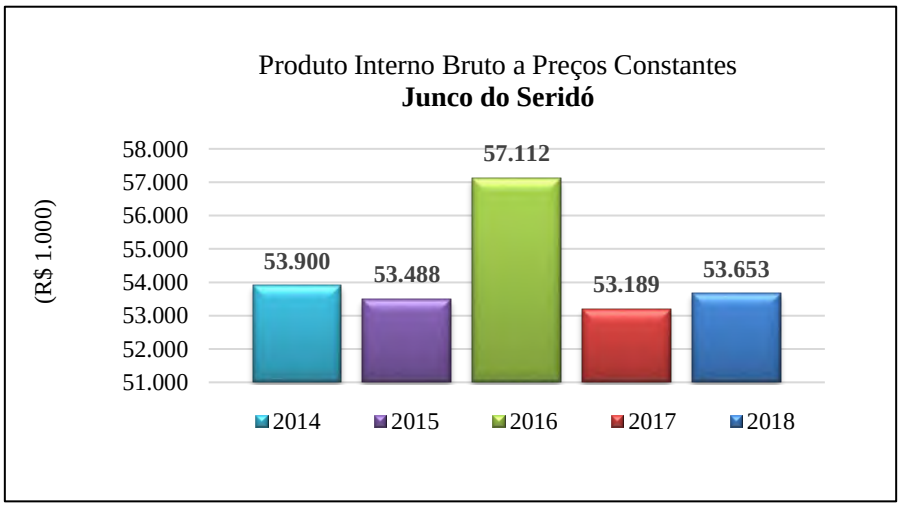


Figura 3.4.2-7 – PIB a Preços constantes.
Fonte: Portal de Finanças - IGP-DI / IBGE - SIDRA, 2021; Estimativas de População, 2020.

(2) Valor Adicionado Bruto (VAB)

Para delinear a real contribuição de cada setor no PIB municipal, apresenta-se o Valor Adicionado Bruto (VAB) das 20 atividades[3] agregadas pelos grandes grupos de atividades econômicas – agropecuária (Setor Primário), indústria (Setor Secundário) e comércio e serviços (Setor Terciário). O VAB exclui impostos (que são incluídos no cálculo do PIB) e custos de transporte e inclui subsídios.

Em 2018, o VAB a preços correntes do município de Junco do Seridó foi de R$66.567.000,00. Cabe indicar que o setor da economia municipal de Junco do Seridó que mais contribuiu para esse montante foi o Terciário, com 80,8% do Valor Adicionado Bruto a preços correntes, seguido do Setor Secundário, com 14,5%, e do Primário, com 4,7% (**Quadro 7.3.2-7** e **Figura 7.3.2-8**). Os Setores Terciário e Secundário, portanto, são as forças motrizes do município de Junco do Seridó. Entende-se que grande parcela dos serviços e da atividade industrial presentes na AII está relacionada às atividades de mineração na região, sobretudo àquelas relacionadas à extração de caulim e de rochas ornamentais.

As atividades ligadas ao Setor Primário na AII, por sua vez, apesar de não terem grande representatividade em termos produtivos, são muito importantes para garantir a sustentabilidade de muitas famílias de produtores rurais que vivem no município de Junco do Seridó. A atividade agrícola é de subsistência das famílias que, anualmente, dependem de um período chuvoso (fevereiro a maio) "generoso" para o plantio. Assim, sazonalmente, costumam migrar para a atividade minerária nas galerias e jazidas de exploração ou nos decantamentos de caulim, em busca de uma fonte de renda, atuando muitas vezes na informalidade.

Quadro 7.3.2-7 – Valor Adicionado por Atividade Econômica a Preços Correntes (Mil Reais)

Estado e Município	Ano	Total	Setor da Economia		
			Setor Primário (Agropecuária)	Setor Secundário (Indústria)	Setor Terciário (Serviços)
Paraíba	2014	46.997.295	1.817.995	7.848.847	37.330.453
	2015	50.105.440	1.909.725	8.607.039	39.588.676
	2016	52.838.189	2.170.748	8.221.271	42.446.170
	2017	55.675.475	2.156.214	8.436.882	45.082.379
	2018	57.209.310	2.263.879	8.849.562	46.095.869
Junco do Seridó	2014	53.510	3.070	9.497	40.943
	2015	58.899	2.957	11.656	44.286
	2016	66.956	3.136	14.229	49.591
	2017	61.540	2.992	6.911	51.637
	2018	66.567	3.149	9.640	53.778

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

[3] Consideram-se as seguintes atividades econômicas: PRIMÁRIA – Agricultura; Pecuária; Silvicultura e exploração florestal; Pesca; SECUNDÁRIA – Indústria extrativa; Indústria de transformação; Produção e distribuição de eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana; Construção civil; TERCIÁRIA – Comércio e serviços de manutenção e reparação; Serviços de alojamento e alimentação; Transporte, armazenagem e correio; Serviços de informação; Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados; Atividades imobiliárias e aluguéis; Serviços prestados às empresas; Administração, saúde e educação públicas e seguridade social; Educação mercantil; Saúde mercantil; Serviços prestados às famílias e associativos; e Serviços domésticos.

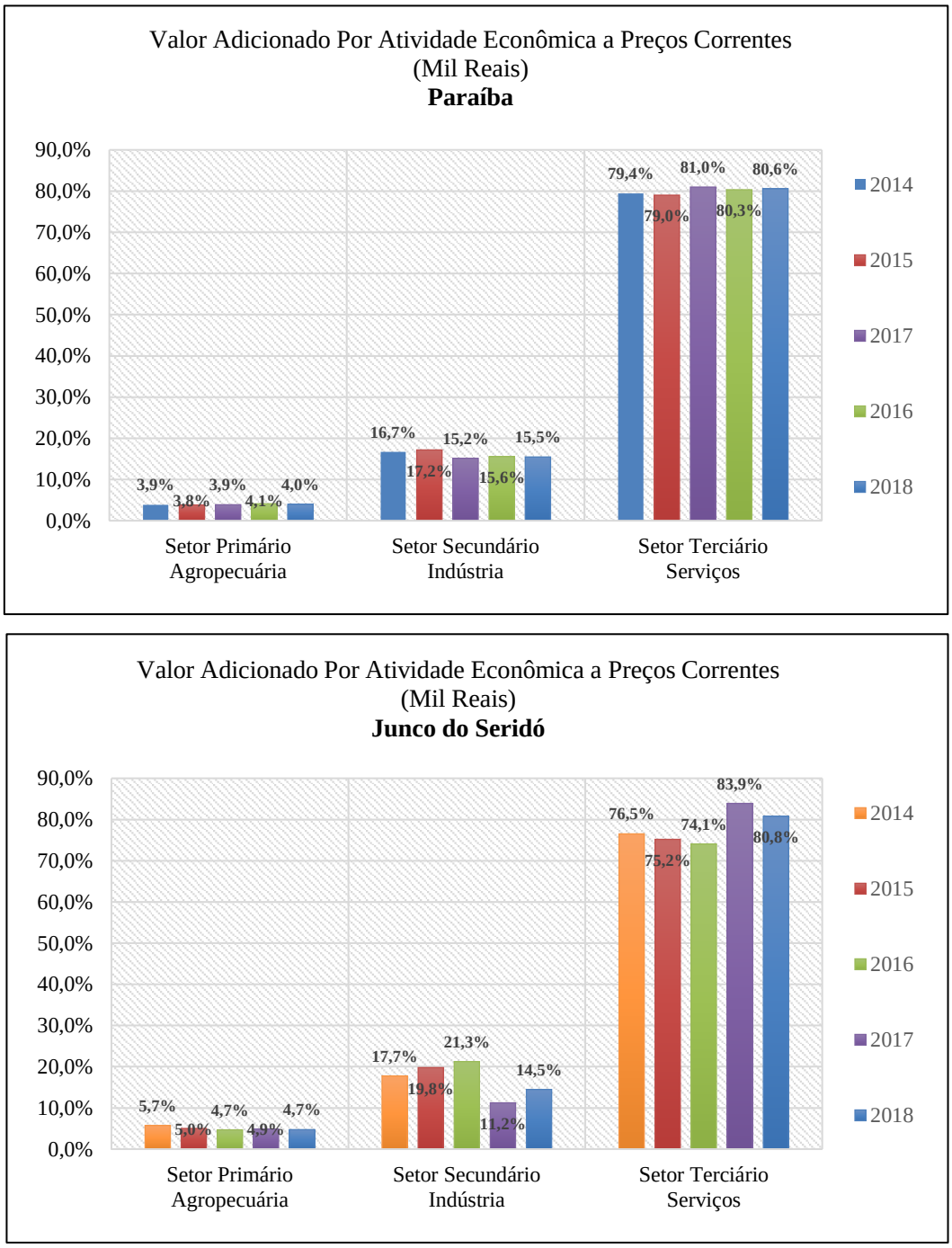


Figura 7.3.2-8 – Valor Adicionado por Atividade Econômica a Preços Correntes (Mil Reais).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

b. Principais Atividades Econômicas

As atividades econômicas do município de Junco do Seridó, que compõe a AII, são diversificadas e centralizadas no Setor Terciário (comércio e serviços, incluindo atividades de administração pública), que representam 80,8% do Valor Adicionado Bruto. O Setor Secundário (formado principalmente pelas indústrias extrativas) tem 14,5% de participação e o Setor Primário, representado pelas atividades agrícolas, pecuária e extrativismo, aparece com 4,7%,

um valor baixo que é influenciado pelas dificuldades climáticas da região (**Quadro 7.3.2-7** e **Figura 7.3.2-8**).

Em Junco do Seridó, a exploração mineral e a agricultura são importantes atividades econômicas locais. Para muitos agricultores familiares de Junco do Seridó, a atividade extrativista tem representado importante fonte de renda no meio rural. Além da lenha extraída para produção de carvão, destinado ao consumo familiar e à fabricação de telhas e tijolos, o caulim tem sido extraído por esses "garimpeiros".

Quanto ao número de empresas e outras organizações na AII, segundo dados de 2018 da Seção da Classificação das Atividades (IBGE, 2021), a maioria (70,7%) é composta por atividades que compreendem serviços e comércio, ou seja, o Setor Terciário (**Quadro 7.3.2-8** e **Figura 7.3.2-9**). Destaque para as atividades voltadas às práticas comerciais e à prestação de serviços, como a reparação de veículos automotores e motocicletas, mercados, farmácias e agências bancárias, dentre outras (45 empresas).

No Setor Secundário, que possui 29,3% do total de empresas instaladas no município de Junco do Seridó, uma atividade econômica se destaca: a extração mineral, não só pelo impacto ambiental gerado, mas também pela quantidade de empresas existentes (16, em 2018). No Setor Primário, de acordo com os dados do IBGE (2021), não há empresas cadastradas; as atividades de agricultura e pecuária são destinadas à subsistência das famílias de produtores rurais ou, no caso de excedente produtivo, ao abastecimento do próprio município. Embora não se registre a presença de unidades agroindustriais no município da AII, o excedente do leite de cabra produzido na região é transformado em queijo artesanal, pelos próprios produtores.

Em nível estadual, à exceção do Setor Primário (0,5%), os percentuais de participação das empresas nos Setores Terciário (86,1%) e Secundário (13,4%) da economia são bem diferentes do cenário municipal.

No que tange ao porte das empresas, de acordo com a base de dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (DataSebrae, 2021), apresentados no **Quadro 7.3.2-9** e na **Figura 7.3.2-10**, verifica-se grande representatividade dos microempreendedores individuais (MEIs), que perfazem 62,1% das empresas instaladas no município de Junco do Seridó (AII), aparecendo, em segundo lugar, as microempresas (32,4% do total).

Essa representatividade, em termos de microempreendedores individuais e microempresas, é parecida com a do cenário estadual analisado, com 59,1% e 32,2% do total de empresas, respectivamente.

Os dados secundários sobre as atividades econômicas predominantes no município de Junco do Seridó (AII) e no Estado da Paraíba, obtidos em *sites* de órgãos oficiais (2018), corroboram as informações coletadas durante a pesquisa realizada em maio de 2021, quando a equipe técnica da ***Biodinâmica*** visitou a Prefeitura e respectivas Secretarias Municipais.

Quando abordados sobre o nível tecnológico dos setores da economia, os gestores municipais responderam que o município de Junco do Seridó possui baixo nível de tecnologia.

Quadro 7.3.2-8 – Empresas e outras organizações, por seção da classificação de atividades

Setor da Economia	Ano - 2018		
	Classificação Nacional de Atividades Econômicas	Estado e Município	
		Paraíba	Junco do Seridó
Setor Primário	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	288	-
Setor Secundário	Indústrias extrativas	121	16
	Indústrias de transformação	3.692	4
	Eletricidade e gás	21	-
	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	128	1
	Construção	3.445	3
Setor Terciário	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	23.773	38
	Transporte, armazenagem e correio	960	2
	Alojamento e alimentação	2.649	1
	Informação e comunicação	983	-
	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	468	-
	Atividades imobiliárias	695	-
	Atividades profissionais, científicas e técnicas	2.324	1
	Atividades administrativas e serviços complementares	5.052	1
	Administração pública, defesa e seguridade social	682	4
	Educação	2.849	-
	Saúde humana e serviços sociais	2.248	3
	Artes, cultura, esporte e recreação	796	1
	Outras atividades de serviços	4.026	7
	Serviços domésticos	-	-
	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-
Total		**55.200**	**82**

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

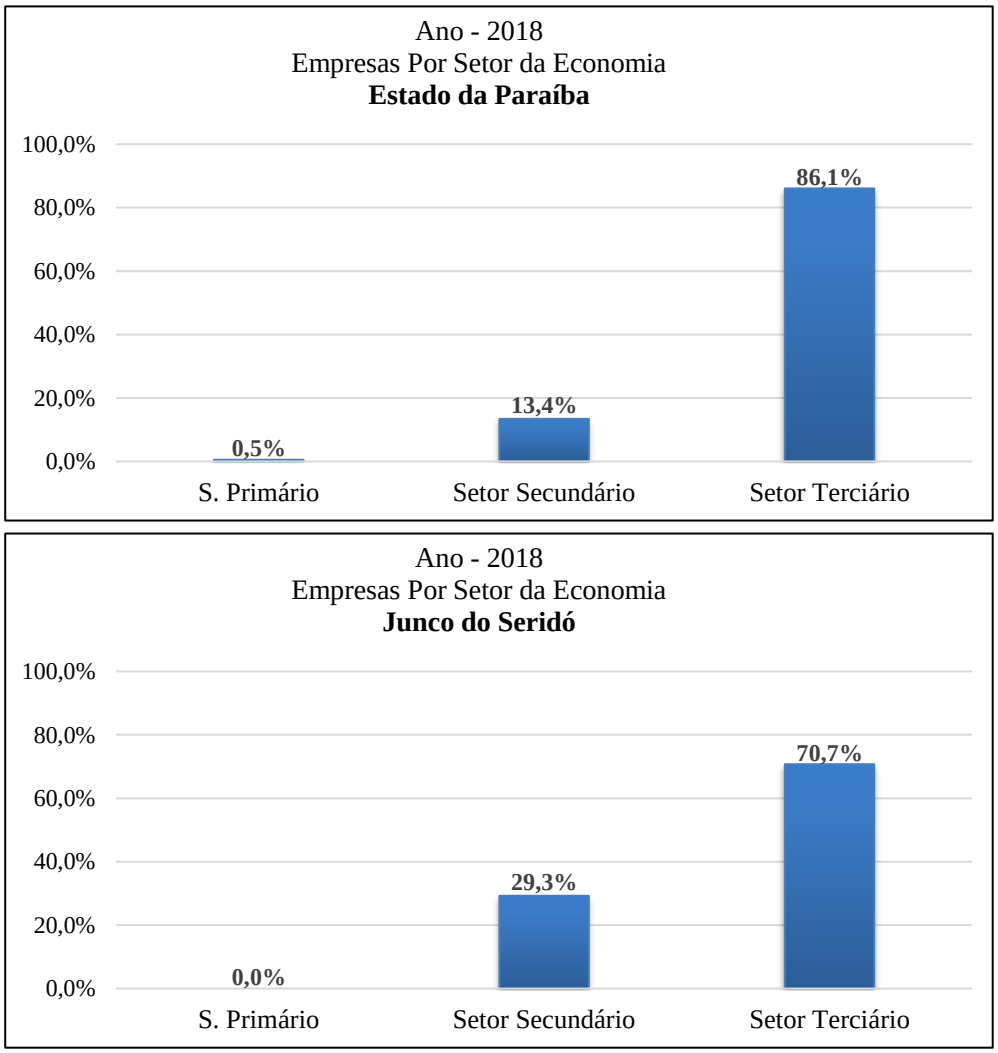


Figura 7.3.2-9 – Empresas e outras organizações, por seção da classificação de atividades.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

Quadro 7.3.2-9 – Número de Empresas por Porte

Ano - 2020		
Empresas Por Porte	**Estado e Município**	
	Paraíba	**Junco do Seridó**
Empresa de médio a grande porte	10.682	9
Empresa de Pequeno Porte	9.088	10
Micro Empresa	73.325	110
Microempreendedor Individual	134.368	211
Total	**227.463**	**340**

Fonte: DataSebrae, 2021.

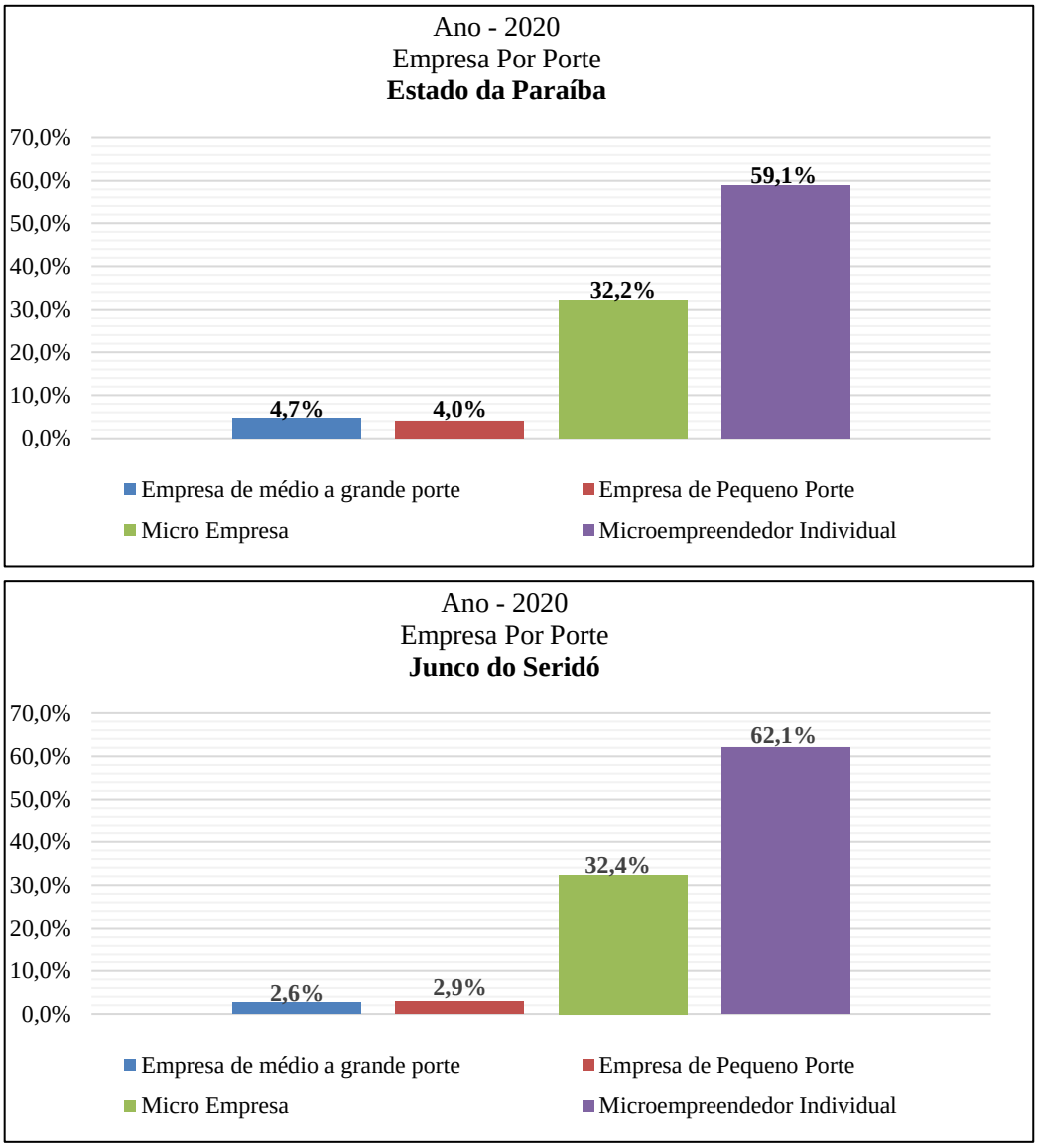


Figura 7.3.2-10 – Número de Empresas por Porte.
Fonte: Data Sebrae, 2021.

(1) Setor Primário

As atividades agropecuárias do município de Junco do Seridó, referentes ao Setor Primário da economia, caracterizam-se, predominantemente, por serem de subsistência das famílias ou destinadas ao abastecimento do próprio município. Estão situadas em pequenas propriedades, muitas vezes responsáveis por uma produção informal.

Os principais usos rurais observados no município são as plantações de batata-doce, mandioca, milho, feijão e fava – culturas temporárias características da agricultura familiar, que ocorrem conforme o regime de chuvas, e cuja produção é distribuída para a população local –, além da criação de animais, como os galináceos e os gados bovino, ovino e caprino, como pode ser observado nos dados do IBGE de 2019, apresentados nos **Quadros 7.3.2-10** a **7.3.2-12** e nas **Figuras 7.3.2-11** a **7.3.2-13**.

De acordo com as entrevistas com os gestores municipais, a maior parte da produção abastece o próprio município. Vale ressaltar que os representantes municipais entrevistados informaram que o problema da estiagem e a consequente falta d'água dificultam a estabilidade desses tipos de atividades. Analisando-se o cenário agropecuário da AII, percebe-se a presença de maior atividade agrícola em Junco do Seridó.

- **Principais Produtos da Lavoura Permanente**

As lavouras permanentes no município de Junco do Seridó (AII), em 2019, geraram um valor da produção (R$110.000,00) muito inferior ao das lavouras temporárias (R$548.000,00), o mesmo ocorrendo em nível estadual (R$11.778.000,00 e R$312.099.000,00, respectivamente). Destacaram-se os cultivos de castanha de caju (59,1% do valor da produção total) (**Foto 7.3.2-5**), em Junco do Seridó, e de manga (62,5%), na Paraíba (**Quadro 7.3.2-10** e **Figura 7.3.2-11**).

- **Principais Produtos da Lavoura Temporária**

A lavoura temporária mais significativa no município de Junco do Seridó correspondia, em 2019, à plantação de feijão, com 42,2% do valor da produção, seguida pelos cultivos de milho (28,1%), batata-doce (13,9%) e mandioca (12,0%), conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.2-11** e na **Figura 7.3.2-12**. Ressalta-se que as lavouras temporárias servem basicamente para subsistência e para abastecer o comércio local.

Em comparação ao Estado da Paraíba, observa-se a cultura da batata doce como a principal lavoura temporária produzida, com 53,0% do valor da produção, acompanhada pelas plantações de mandioca (41,9%).

- **Efetivos de Rebanhos**

Em relação ao efetivo dos rebanhos, no município da AII, em 2019, havia predomínio de galináceos (36,1%), caprinos (25,6%) e bovinos (25,5%), conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.2-12** e na **Figura 7.3.2-13**. Quando analisados os dados estaduais, em 2019, predominava a criação de galináceos (77,8%).

Quadro 7.3.2-10 – Principais Produtos da Lavoura Permanente

Estado e Município	Variável	Ano - 2019			
		Lavoura Permanente			
		Total	Castanha de caju	Goiaba	Manga
Paraíba	Área destinada à colheita (Hectare)	4.921	3.406	322	1.193
	Quantidade produzida (Toneladas)	11.956	868	2.277	8.811
	Valor da produção (Mil Reais)	11.778	2.113	2.299	7.366
Junco do Seridó	Área destinada à colheita (Hectare)	109	100	4	5
	Quantidade produzida (Toneladas)	85	26	24	35
	Valor da produção (Mil Reais)	110	65	17	28

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

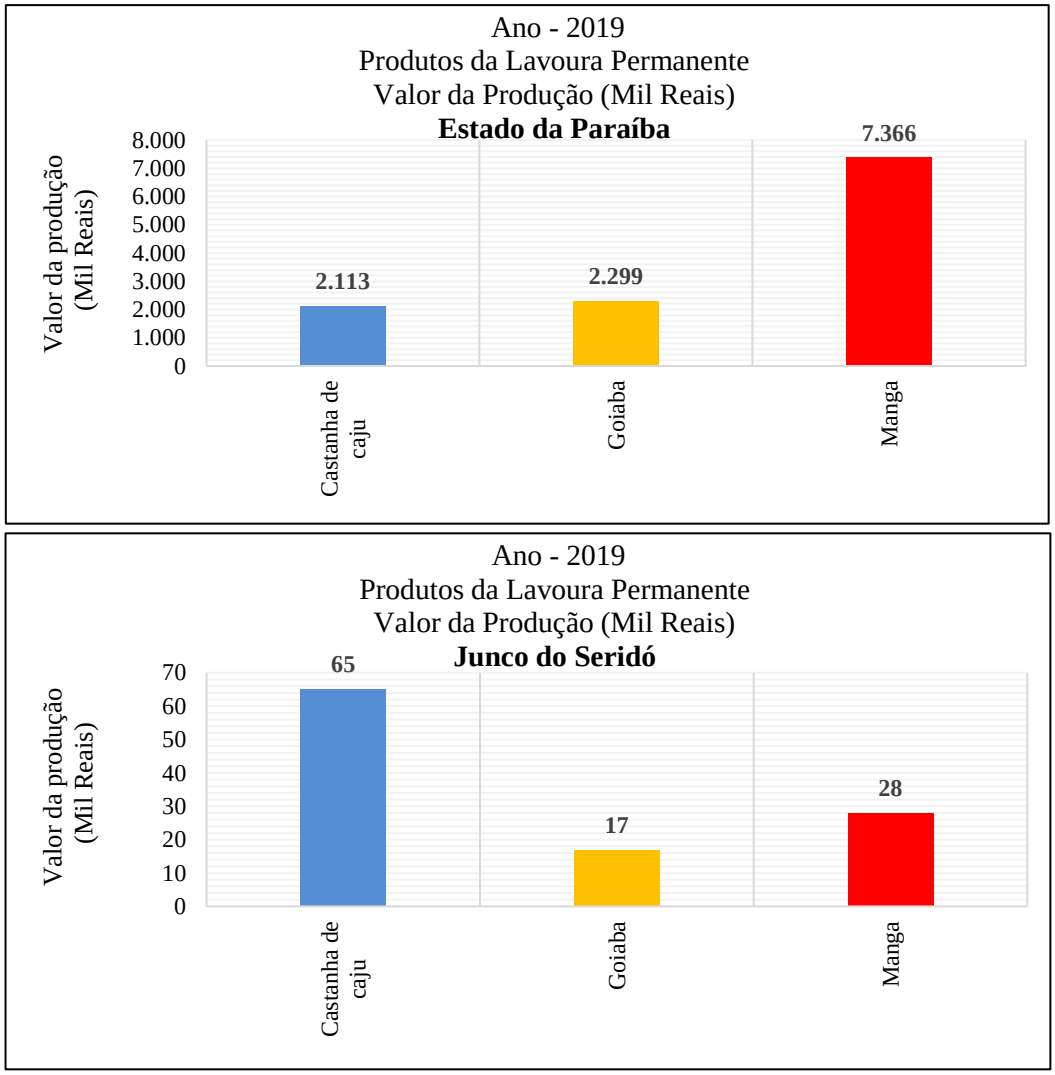


Figura 7.3.2-11 – Principais Produtos da Lavoura Permanente.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

Quadro 7.3.2-11 – Principais Produtos da Lavoura Temporária

Estado e Município	Variável	Ano - 2019					
		Lavoura Temporária					
		Total	Batata-doce	Fava (em grão)	Feijão (em grão)	Mandioca	Milho (em grão)
Paraíba	Área destinada à colheita (Hectare)	60.905	4.557	314	762	53.881	1.391
	Quantidade produzida (Toneladas)	2.398.208	142.258	369	11.249	2.242.874	1.458
	Valor da produção (Mil Reais)	312.099	165.369	528	11.487	130.744	3.971
Junco do Seridó	Área destinada à colheita (Hectare)	1.135	12	10	550	13	550
	Quantidade produzida (Toneladas)	576	84	3	165	104	220
	Valor da produção (Mil Reais)	548	76	21	231	66	154

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

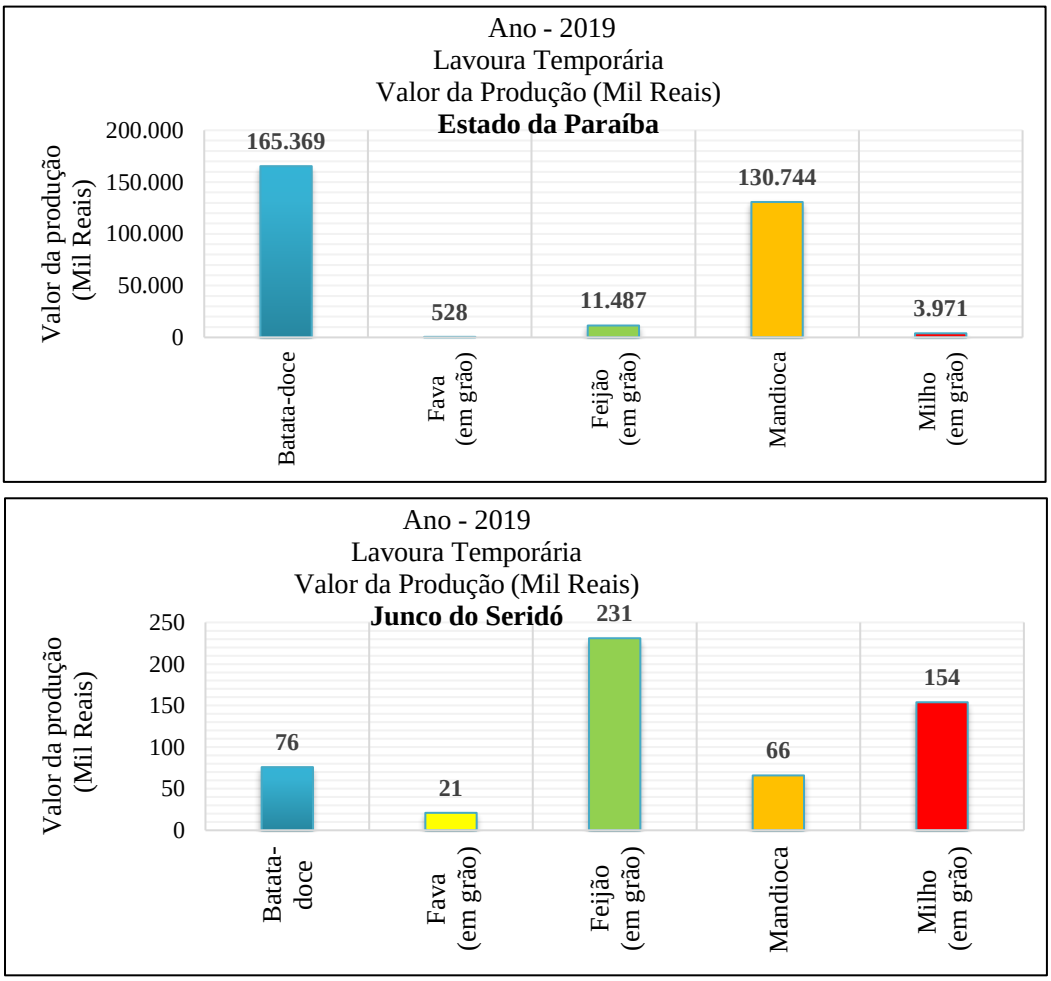


Figura 7.3.2-12 – Principais produtos da Lavoura Temporária.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

Quadro 7.3.2-12– Efetivo dos Rebanhos

Tipo de Rebanho	Ano - 2019	
	Estado e Município	
	Paraíba	Junco do Seridó
Total Rebanho	14.492.672	9.346
Bovino	1.293.769	2.382
Bubalino	1.024	-
Equino	62.305	89
Suíno	245.516	840
Caprino	692.427	2.394
Ovino	668.858	265
Galináceos	11.276.738	3.376
Codornas	252.035	-

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

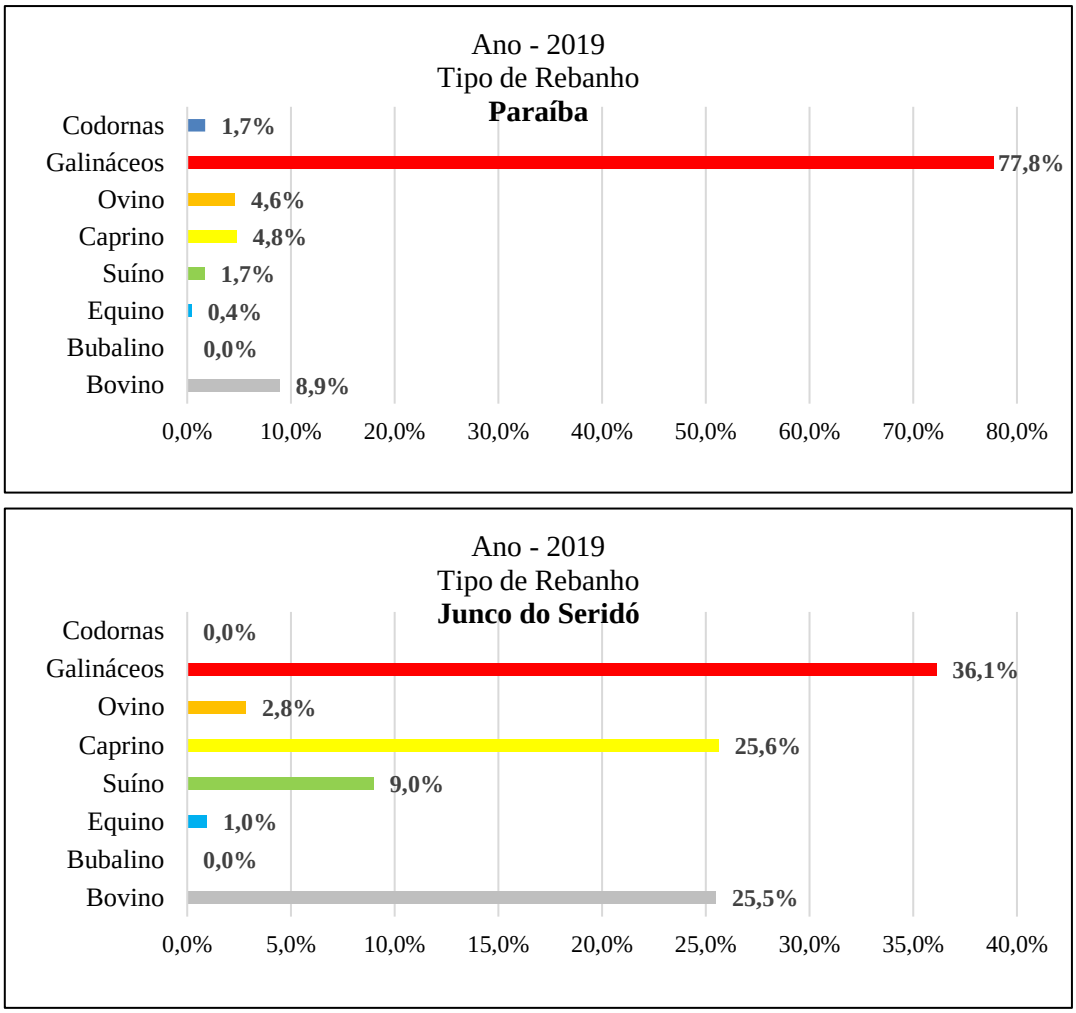


Figura 7.3.2-13 – Efetivo dos Rebanhos.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

(2) Setor Secundário

O Setor Secundário na AII está voltado basicamente para um ramo da indústria, o da extração mineral, como areais, argilas, bentonita, calcário, caulim, quartzito, quartzo e turmalina-paraíba, dentre outros. Esse setor representa 29,3% das atividades econômicas existentes em Junco do Seridó (**Quadro 7.3.2-8** e **Figura 7.3.2-9**).

As principais indústrias existentes nos municípios de Junco do Seridó são as mineradoras.

A mineração é desenvolvida em Junco do Seridó desde a década de 1940; no entanto, no período 1980/1990, a atividade se organizou e ampliou a interligação do município ao mercado nacional, através da exportação de caulim e feldspato beneficiados. Nesse período, se consolidaram no espaço rural pequenas empresas mineradoras, chamadas de decantamentos[4], que se especializaram em beneficiar o caulim bruto extraído pelos garimpeiros.

[4]Este tipo de empresa recebe o nome de "decantamento" porque o material, quando chega ao seu pátio, é triturado, peneirado e bombeado, por gravidade, através de tubulações, para um sistema de tanques onde se inicia a fase de decantação. Daí, o nome dado a essas empresas de beneficiamento.

Os decantamentos são os fornecedores de caulim para outros segmentos da indústria de transformação, tais como cerâmicas de revestimento, isolantes elétricos, porcelanas, situados em João Pessoa, Campina Grande, Recife, Fortaleza e em outras cidades do país.

(3) Setor Terciário

O Setor Terciário vem assumindo cada vez maior importância no desenvolvimento das economias, tanto do ponto de vista do emprego como na geração de renda. Constitui um Setor de grande heterogeneidade, que abarca serviços tradicionais (comércio, alojamento, alimentação, transporte, serviços pessoais e reparação) e mais dinâmicos (telecomunicações, informática e finanças, dentre outros). Cabe observar que esse Setor também engloba as atividades de administração pública, importante fonte de emprego e renda nos municípios, em geral.

No município de Santa Luzia, vizinho a Junco do Seridó, por exemplo, nos últimos anos, o Imposto Sobre Serviços (ISS) gerado pelos projetos de energia eólica movimentou bastante a economia local, em conjunto com o Fundo de Participação Municipal (FPM).

Na AII (município de Junco do Seridó) analisada, o Setor Terciário tem participação de 70,7% nas atividades econômicas existentes (**Quadro 7.3.2-8** e **Figura 7.3.2-9**).

Cumpre mencionar que, na prestação de serviços, Campina Grande (PB) e Patos (PB) são importantes centros econômicos regionais, atraindo a população de dezenas de cidades, inclusive a de Junco do Seridó.

c. Trabalho e Fontes de Renda

Nas sociedades atuais, as relações sociais e econômicas estruturam–se através do desenvolvimento das atividades pessoais, em que o trabalho é o principal elemento agregador. A importância do rendimento individual do trabalho, somado ao rendimento familiar, é vital para prover o bem-estar e a manutenção do padrão de vida.

No município da AII, o funcionalismo público foi citado, nas entrevistas com os gestores municipais, como umas das principais fontes de trabalho e renda local. Há também muitos moradores que recebem aposentadorias e subsídios dos programas sociais do Governo.

A seguir, são apresentadas as informações relativas à população economicamente ativa, que se encontra no mercado de trabalho, e à taxa de desemprego; às pessoas ocupadas, de acordo com o setor da atividade econômica que exercem; ao número de empresas por faixa de pessoal ocupado e, finalmente, à distribuição dos rendimentos recebidos.

(1) População Economicamente Ativa (PEA) e Desemprego

Das 5.496 pessoas com 10 anos ou mais de idade, registradas no município de Junco do Seridó, 2.619 (47,7%) foram consideradas economicamente ativas em 2010. Delas, 2.435 estavam ocupadas (93,0% do total), o que representava uma taxa de desemprego de 7,0%, conforme os dados apresentados no **Quadro 7.3.2-13** e nas **Figuras 7.3.2-14** e **7.3.2-15**. Para comparação, a população economicamente ativa (PEA) do Estado da Paraíba, em 2010, representava 51,2%, com índices de ocupação e de desemprego de 91,4% e 8,6%, respectivamente.

A distribuição da população ocupada no município de Junco do Seridó, pelos três Setores da economia em 2010 (**Quadro 7.3.2-14** e **Figura 7.3.2-16**), abrangia 41,2% trabalhando no Setor Terciário, no comércio, prestação de serviços e administração pública, 30,8% no Setor Secundário, nas indústrias de extração mineral, de transformação e na construção civil, e 28,0% no Setor Primário, com atividades diretamente ligadas à agricultura, pecuária e extrativismo.

Observa-se uma participação significativa do emprego nas indústrias extrativas (22,7%), comércio (11,7%) e educação (7,9%) no município de Junco do Seridó (**Quadro 7.3.2-14** e **Figura 7.3.2-16**). Vale destacar que o levantamento do Ministério do Trabalho apura as informações do mercado formal de trabalho. Pode-se inferir que, principalmente no Setor Primário, esses dados de pessoal ocupado (28,0%) estejam subestimados.

De acordo com os gestores públicos entrevistados na Prefeitura Municipal de Junco do Seridó, atualmente, a atividade minerária ocupa mais de 70% da força de trabalho na economia juncoense, grande parte informalmente, sendo considerada, portanto, uma das principais fontes de renda do município. A agropecuária, por sua vez, é o principal meio de subsistência das famílias rurais.

Quadro 7.3.2-13 – Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade, por Condição de Atividade e de Ocupação em 2010

Estado e Município	Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)	Pessoas de 10 Anos ou Mais de Idade Economicamente			Não economicamente ativas
		Ativas	Ativas ocupadas	Ativas desocupadas	
Paraíba	3.161.232	1.617.710	1.478.168	139.542	1.543.522
Junco do Seridó	5.496	2.619	2.435	184	2.877

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

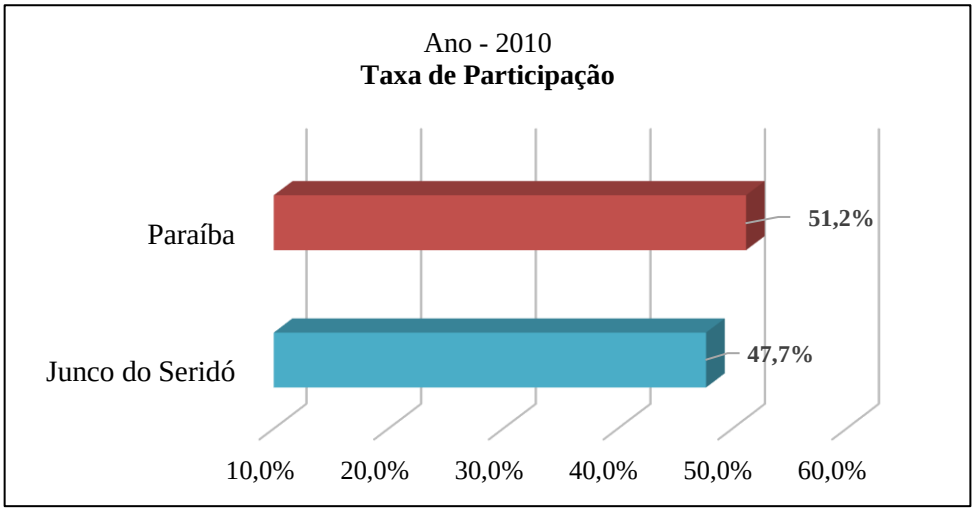


Figura 7.3.2-14– Taxa de Participação na força de trabalho.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

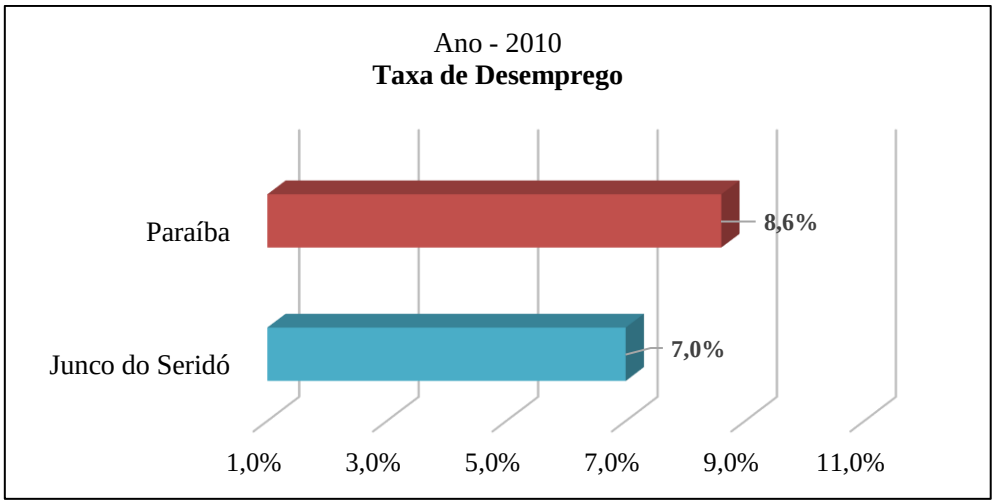


Figura 7.3.2-15– Taxa de Desemprego.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

Quadro 7.3.2-14 – Pessoal Ocupado no Mercado de Trabalho, por Setor de Atividade Econômica

Setor da Economia	Ano - 2010		
	Seção de atividade do trabalho principal	Estado e Município	
		Paraíba	Junco do Seridó
Setor Primário	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	364.080	682
Setor Secundário	Indústrias extrativas	6.186	553
	Indústrias de transformação	116.956	70
	Eletricidade e gás	3.528	-
	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	12.985	9
	Construção	102.166	119
Setor Terciário	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	248.646	285
	Transporte, armazenagem e correio	44.971	67
	Alojamento e alimentação	43.194	49
	Informação e comunicação	10.576	3
	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	10.356	-
	Atividades imobiliárias	3.467	-
	Atividades profissionais, científicas e técnicas	21.544	2
	Atividades administrativas e serviços complementares	23.962	6
	Administração pública, defesa e seguridade social	107.938	133
	Educação	106.699	193
	Saúde humana e serviços sociais	53.448	83
	Artes, cultura, esporte e recreação	10.448	9
	Outras atividades de serviços	32.258	19
	Serviços domésticos	94.013	117
	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	-
	Atividades mal especificadas	60.748	37
Total		**1.478.169**	**2.436**

Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

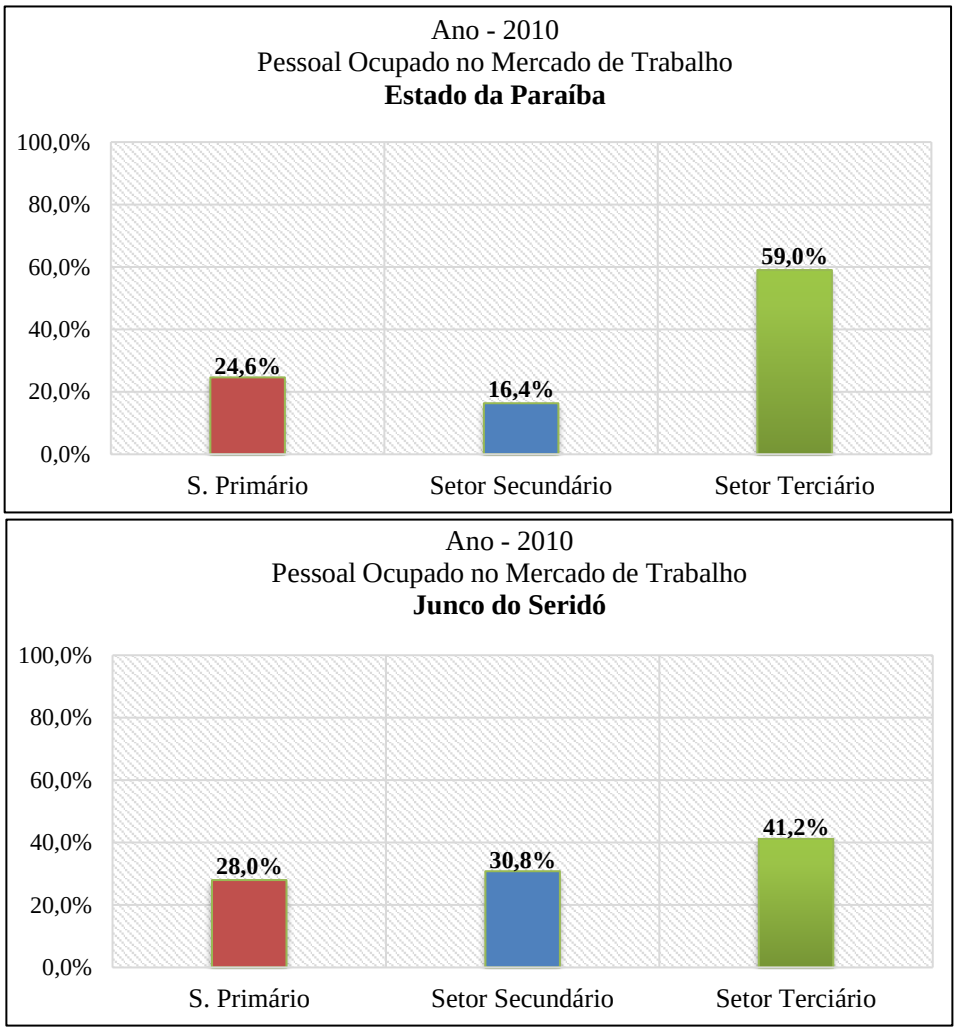


Figura 7.3.2-16– Pessoal Ocupado no Mercado de Trabalho, por Setor da Atividade Econômica.
Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

Em função da pandemia de Covid-19, os principais impactos sentidos na economia municipal foram, para a agricultura, a redução do consumo e a dificuldade para o escoamento da produção dos agricultores familiares e, de forma geral, o aumento do desemprego, pois não há muitas oportunidades para a população local. Assim, a tendência é aumentar a dependência de muitas famílias em relação aos benefícios e auxílios governamentais, como o Programa Bolsa Família e o Auxílio Emergencial, assunto analisado no **subitem 7.3.2.7 – Assistência Social**.

No município da AII, os gestores entrevistados indicaram haver disponibilidade de mão de obra, em geral. Devido à implantação de empreendimentos eólicos e solares na região, há atualmente oferta de mão de obra especializada em Junco do Seridó e municípios vizinhos. Nas cidades de Campina Grande (PB) e Patos (PB), são desenvolvidos projetos e programas para geração de novos postos de trabalho, além da reinserção das pessoas no mercado de trabalho.

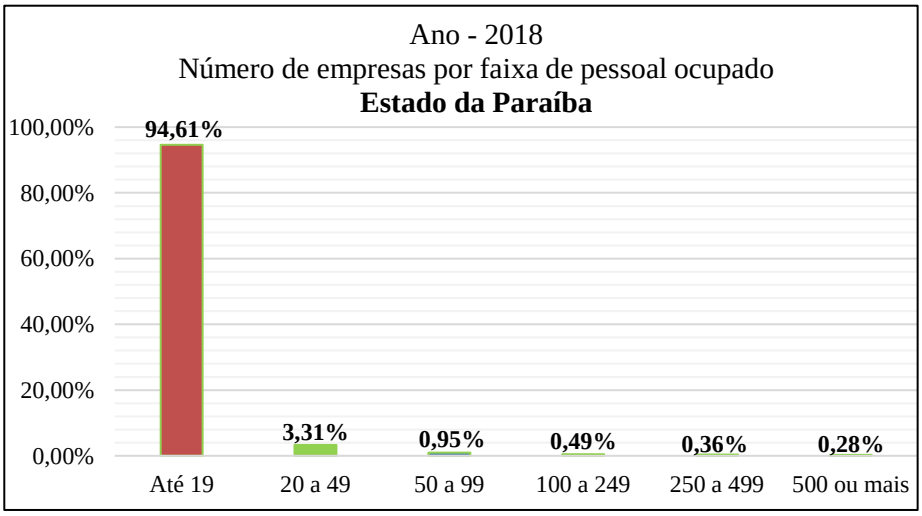
Em 2018, a maior parte das 82 empresas com CNPJ ativos (95,12%), em Junco do Seridó (AII), empregava até 19 pessoas (**Quadro 7.3.2-15** e **Figura 7.3.2-17**), índice próximo ao registrado no Estado da Paraíba (94,61%), o que denota a grande participação das microempresas atuantes no mercado formal da região estudada.

Quando questionados sobre o que poderá haver de interferências nos setores econômicos, com a possível implantação do empreendimento (Complexo Eólico Serra do Seridó) no município de Junco do Seridó, os gestores públicos acreditam que haverá geração de emprego e renda, e que poderá haver interferências positivas no que tange ao fomento da economia local, principalmente nas partes de comércio e serviços.

Quadro 7.3.2-15 – Número de Empresas por faixa de pessoal ocupado

Ano - 2018		
Faixas de pessoal ocupado	**Estado e Município**	
	Paraíba	**Junco do Seridó**
Até 19	52.227	78
20 a 49	1.825	3
50 a 99	527	0
100 a 249	270	0
250 a 499	198	1
500 ou mais	153	0
Total	**55.200**	**82**

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.



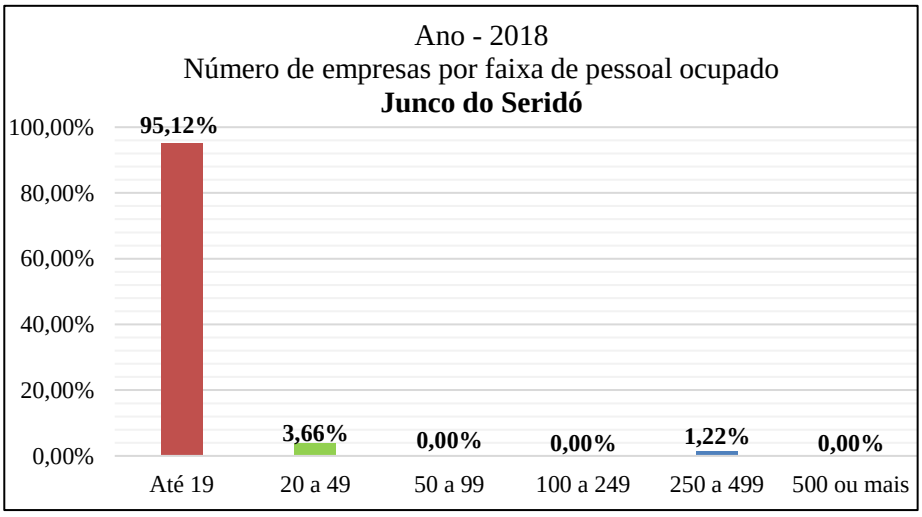


Figura 7.3.2-17 – Número de Empresas por faixa de pessoal ocupado.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

(2) Rendimento Nominal Mensal Domiciliar

De acordo com os dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), apresentados no **Quadro 7.3.2-16** e na **Figura 7.3.2-18**, no município de Junco do Seridó, 40,02% das pessoas com 10 anos ou mais de idade não possuíam rendimento. O indicador municipal é um pouco menor que o índice estadual (40,66%).

Observa-se que, para o município de Junco do Seridó (AII), a estratificação de renda, representada pelo rendimento nominal mensal domiciliar, é concentrada nas classes de até 1 salário mínimo, perfazendo 50,5% das pessoas com 10 anos ou mais de idade.

Quadro 7.3.2-16– Classes de Rendimento Nominal Mensal – Pessoas de 10 anos ou mais de idade

Ano - 2010		
Classes de Rendimento Nominal Mensal	**Estado e Município**	
	Paraíba	**Junco do Seridó**
Total	3.162.340	5.492
Até 1/2 salário mínimo	429.101	1.042
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	877.853	1.731
Mais de 1 a 2 salários mínimos	325.796	384
Mais de 2 a 5 salários mínimos	158.738	114
Mais de 5 a 10 salários mínimos	57.438	14
Mais de 10 a 20 salários mínimos	20.618	6
Mais de 20 salários mínimos	7.061	3
Sem rendimento	1.285.735	2.198

Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.
Nota: Salário mínimo utilizado: R$ 510,00.

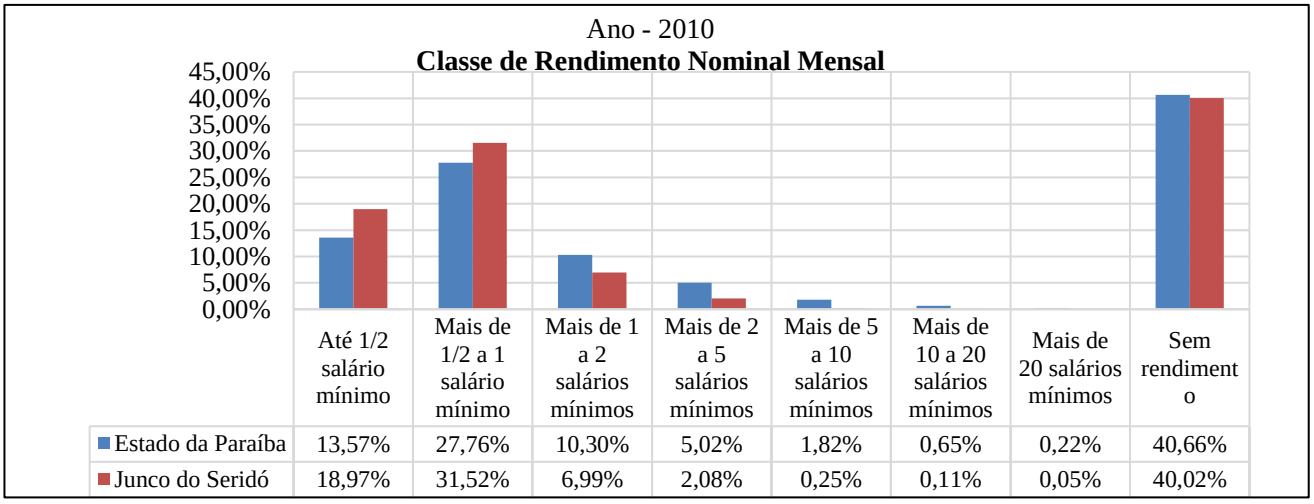


Figura 7.3.2-18 – Classes de Rendimento Nominal Mensal – Pessoas de 10 anos ou mais de idade.
Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.
Nota: Salário mínimo utilizado: R$ 510,00.

7.3.2.5 Infraestrutura de Serviços Públicos

Neste subitem, são apresentados a infraestrutura e os serviços públicos de saúde, educação, habitação, saneamento, segurança pública, comunicação e informação, transportes, energia, lazer, cultura, esporte e turismo, existentes no município de Junco do Seridó.

a. Saúde

(1) Geral

Com relação à saúde, o município busca implementar a proposta da Constituição Federal de 1988, que define que:

> "saúde é um direito de todos, e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doenças e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (artigo 196)."

Além da Carta Magna, a Lei Orgânica de Saúde (LOS) e as Normas Operacionais Básicas (NOB) procuram viabilizar e definir estratégias e movimentos táticos que auxiliem na implementação e operacionalização do Sistema Único de Saúde (SUS), possibilitando uma real atenção ao direito à saúde fundamentado na Constituição.

Dispositivos legais garantem, no mínimo, 15% do montante orçamentário municipal, destinados aos investimentos públicos em saúde. Outras diretrizes básicas, legalmente constituídas, são: Lei nº 8.080, de 1990 – LOS, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços; Lei nº 8.142, que dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do SUS e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde; NOB da Assistência à Saúde SUS 2002, que amplia as responsabilidades dos municípios na atenção básica, estabelece o processo de regionalização como estratégia de hierarquização dos serviços de saúde e de busca de maior equidade, e cria mecanismos para o fortalecimento da capacidade de gestão do SUS, entre outras. É competência da administração municipal garantir que os equipamentos e equipes destinados ao suprimento da saúde sejam capazes de atender à demanda da população local.

A qualidade dos serviços de saúde ofertados nos municípios é considerada um importante indicador das condições de desenvolvimento e qualidade de vida de sua população. No entanto, serviços mais especializados e de maior complexidade só se justificam em centros urbanos maiores, como as cidades de Campina Grande (PB) e Patos (PB), obrigando o deslocamento da população de municípios menores, como Junco do Seridó.

Complementarmente, a pesquisa de campo possibilitou traçar um diagnóstico qualitativo dos equipamentos públicos disponíveis e das vulnerabilidades existentes, em função da ausência ou capacidade instalada no atendimento à população local.

(2) Infraestrutura e Serviços

Neste subtópico, são apresentadas informações sobre a infraestrutura e os serviços do sistema de saúde existente no município de Junco do Seridó (AII), em comparação a dados estatísticos estaduais, quando for o caso.

- **Estabelecimentos de Saúde**

A partir das consultas realizadas presencial e remotamente (*online*) com o gestor da Secretaria Municipal de Saúde de Junco do Seridó, foi possível fazer um levantamento dos principais estabelecimentos do município, bem como conhecer sua atual situação e capacidade de atendimento. Os dados foram sistematizados no **Quadro 7.3.2-17**.

Quadro 7.3.2-17 – Principais estabelecimentos de saúde da AII e situação atual

Município (UF)	Estabelecimentos de referência para população	Atende à demanda da população?	Outros estabelecimentos de saúde municipais	Unidades de referência em outros municípios (casos especializados)
Junco do Seridó (PB)	Unidade Mista de Saúde Otília Balduino de Azevedo (24 h)	Não	3 postos do Programa de Saúde da Família (PSF)	**Patos** (exames de imagem) e **Campina Grande** (demais exames e procedimentos médicos)

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

A dinâmica do município da AII, Junco do Seridó, no que tange à saúde, está relacionada ao funcionamento das 3 (três) unidades de saúde do Programa de Saúde da Família (PSF) e da unidade mista de saúde (UMS) Otília Balduino de Azevedo (plantonista 24 horas), (**Foto 7.3.2-6**).

No **Quadro 7.3.2-18**, de acordo com os dados do SUS (março/2020 e março/2021), pode ser observado o predomínio das unidades de saúde de atenção primária (1 posto e 3 centros de saúde/unidades básicas de saúde), disponíveis no município da AII. As unidades de saúde de atenção secundária (clínicas/ambulatórios especializados) são bem mais restritas. Cumpre ressaltar que não há hospital geral em Junco do Seridó.

De forma geral, a população local recorre à infraestrutura e serviços existentes em Patos (PB) e Campina Grande (PB), polos regionais de saúde. Patos dista aproximadamente 74 km de Junco do Seridó, enquanto a cidade de Campina Grande dista 103 km. Nos casos de média e alta complexidade, os pacientes são transportados na ambulância da Prefeitura Municipal de Junco do Seridó.

Quadro 7.3.2-18 – Principais Unidades de Saúde Por Tipo

Tipo de Estabelecimento	Período: Março 2020 e Março 2021			
	Estado e Município			
	Paraíba		Junco do Seridó	
	Março 2020	Março 2021	Março 2020	Março 2021
Academia da Saúde	177	196	2	2
Central de Regulação	50	50	-	-
Centro de Apoio à Saúde da Família (CASF)	160	155	1	1
Centro de Atenção	129	135	-	-
Centro de Saúde/Unidade Básica de Saúde	1.399	1.424	3	3
Clínica Especializada/Ambulatório Especializado	882	1.106	1	1
Consultório	818	1.506	-	-
Cooperativa	10	11	-	-
Farmácia	121	195	-	-
Hospital	153	160	-	-
Laboratório	50	61	1	1
Policlínica	155	176	-	-
Posto de Saúde	235	233	1	1
Pronto Atendimento	22	25	-	-
Pronto Socorro	6	6	-	-
Serviço de Atenção Domiciliar Isolado (*Home Care*)	14	17	-	-
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	13	13	-	-
Unidade de Serviço de Apoio de Diagnose e Terapia	576	596	-	1
Unidade de Vigilância em Saúde	193	192	1	1
Unidade Mista	28	31	-	1
Unidade Móvel	212	220	-	-
Total	**5.403**	**6.508**	**10**	**12**

Fonte: CNES, 2021.

- **Equipamentos de Saúde**

Outro indicador importante de saúde refere-se à disponibilidade de variados equipamentos para o atendimento à população local. No **Quadro 7.3.2-19**, com base nos dados do SUS (março/2020 e março/2021), é apresentado o levantamento dos equipamentos por tipo, disponíveis no município de Junco do Seridó e no Estado da Paraíba.

Entre março de 2020 e março de 2021, não houve acréscimo de equipamentos de saúde em Junco do Seridó, que possui 3 equipamentos odontológicos completos. Por outro lado, em nível estadual, ocorreu acréscimo de 14,4% dos equipamentos de saúde disponíveis.

Na pesquisa *in loco*, os gestores municipais citaram o município de Campina Grande (PB) como aquele que dispõe de mais infraestrutura de equipamentos na saúde regional.

Quadro 7.3.2-19 – Tipos de Equipamentos de Saúde

Estado e Município	Ano/Período	Total	Equipamentos Selecionados / Recursos Físicos					
			Mamógrafo	Raio X	Tomógrafo Computadorizado	Ressonância Magnética	Ultrassom	Equipamento Odontológico Completo
Estado da Paraíba	Março 2020	4.404	115	825	91	42	776	2.555
	Março 2021	5.097	121	1.084	97	44	827	2.924
Junco do Seridó	Março 2020	3	-	-	-	-	-	3
	Março 2021	3	-	-	-	-	-	3

Fonte: DATASUS-TABNET, 2021.

- **Leitos**

A quantidade de leitos de internação disponíveis projeta o potencial de atendimento à população em relação à necessidade de internações. O Sistema Único de Saúde (SUS) realiza convênios com unidades privadas de atendimento, de forma a descentralizar a pressão sobre equipamentos e serviços de saúde pública, quando a oferta de leitos de internação existente é insuficiente e incapaz de absorver a demanda.

Conforme dados do DATASUS, em março de 2020, a AII (município de Junco do Seridó) contava com um total de 14 leitos (**Quadro 7.3.2-20**), sendo 6 clínicos, 6 obstétricos e 2 cirúrgicos. Não houve acréscimo de leitos em dezembro de 2020 em Junco do Seridó; no Estado da Paraíba, houve (5,2%). Cumpre destacar que não há leitos hospitalares na AII. Campina Grande (PB) e Patos (PB) ofertam a maioria dos leitos de internação na região.

Quadro 7.3.2-20 – Leitos

Estado e Município	Período	Períodos: Março e Dezembro – 2020						
		Leitos de Internação por Tipo						
		Total	Cirúrgicos	Clínicos	Obstétricos	Pediátricos	Outras Especialidades	Hospital/DIA
Paraíba	Março	8.292	1.984	3.101	1.156	1.212	641	198
	Dezembro	8.726	2.033	3.428	1.156	1.205	646	258
Junco do Seridó	Março	14	2	6	6	-	-	-
	Dezembro	14	2	6	6	-	-	-

Fonte: DATASUS, 2021.

- **Equipes de Saúde**

A disponibilidade de categorias das principais equipes de saúde foi analisada com base nas informações obtidas no DATASUS, relativas aos meses de março de 2020 e março de 2021 (**Quadro 7.3.2-21**).

Em Junco do Seridó, em março de 2020, havia 3 Equipes de Saúde da Família (ESF) com Saúde Bucal – Modalidade 1 e 1 Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) – Modalidade 1. Em março de 2021, foram instaladas 3 ESF no município.

Quadro 7.3.2-21– Principais Equipes de Saúde

Estado e Município	Ano/Período	Tipo da Equipe						
		Total	Equipe de saúde da família	Equipe saúde família c/saúde bucal modalidade. I	Equipe de agentes comunitários da saúde	Núcleo de apoio a saúde da família(NASF) modalidade	Equipe Multidisciplinar de Atenção Domiciliar	Equipe Multidisciplinar de Apoio
Paraíba	Março 2020	1.846	114	1.368	8	285	42	29
	Março 2021	3.254	1.504	1.391	3	276	46	34
Junco do Seridó	Março 2020	4	-	3	-	1	-	-
	Março 2021	7	3	3	-	1	-	-

Fonte: DATASUS-TABNET, 2021.

A principal unidade de saúde do município, a Unidade Mista de Saúde Otília Balduino de Azevedo, conta com cinco médicos, cinco enfermeiros e seis técnicos de enfermagem. Esses profissionais trabalham em regime de plantão, em horários alternados. Semanalmente, uma ginecologista também realiza atendimentos nessa Unidade.

De acordo com informações prestadas pelo gestor da Secretaria Municipal de Saúde, os três PSFs contam com os seguintes profissionais de saúde: três médicos, três enfermeiros, três técnicos de enfermagem, três odontólogos e três técnicos em saúde bucal, além de quinze agentes comunitários de saúde (ACS) e seis agentes de endemias.

(2) Principais Doenças, Epidemias e Endemias

O Diabetes Mellitus (DM) e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) têm alta incidência na população brasileira, devido ao processo de envelhecimento das pessoas e fatores individuais, assim como os fatores de risco comportamentais (tabagismo, sedentarismo, alimentação inadequada, obesidade, estresse, etc.). Essas doenças estão diretamente relacionadas ao perfil de morbimortalidade da população. A HAS é responsável por complicações crônicas importantes,

influenciando os casos de Acidente Vascular Cerebral, Doença Arterial Coronariana, Insuficiência Cardíaca Congestiva e Doença Renal Crônica, os quais são problemas invariavelmente associados a altos custos humanos e assistenciais. O DM também configura um importante fator de risco e de disfunção (comorbidade) para condições graves, tais como as Doenças Cardiovasculares, a Insuficiência Renal e a Retinopatia.

As doenças infecciosas – possivelmente relacionadas à má qualidade da água consumida –, as doenças respiratórias e as doenças do aparelho cardiovascular são os principais casos de endemias observados na região estudada, em 2020, de acordo com o DATASUS/2021 (**Quadro 7.3.2-22**).

Quadro 7.3.2-22 – Casos de Endemias

Ano – 2020			
Principais Tipos de Endemias		**Estado e Município**	
		Paraíba	**Junco do Seridó ***
Doenças respiratórias	Pneumonia	7.026.496	-
	Bronquite	1.028.818	-
	Asma	395.129	-
Total		**8.450.443**	**(*)**
Doenças do aparelho cardiovascular	Doenças hipertensivas	508.618	-
	Insuficiência cardíaca	3.769.768	-
	Acidente vascular cerebral	3.947.093	-
Total		**8.225.479**	**(*)**
Doenças transmitidas por picadas de mosquitos	Dengue	113.055	-
Total		**113.055**	**(*)**
Doenças infecciosas	Septicemia	6.665.838	-
	Outras doenças bacterianas	6.138.277	-
	Caxumba	1.344	-
Total		**12.805.459**	**(*)**
Total Geral		**29.594.436**	**(*)**

Fonte: DATASUS-TABNET, 2021.
Nota: (*) não foi possível obter informações sobre Junco do Seridó. Por esta razão, não foi preenchida a coluna.

Complementarmente, de acordo com as informações prestadas pelo gestor público entrevistado, houve um surto de diarreia nos primeiros meses de 2021 no município de Junco do Seridó. Contudo, segundo o declarante, a situação foi controlada pela Secretaria Municipal de Saúde. A epidemia estaria relacionada a uma mosca e os sintomas seriam diarreia e febre. Para o controle e prevenção, foram realizadas visitações nas áreas urbanas e rurais por agentes de endemias, de saúde e de vigilância sanitária.

A Secretaria Municipal de Saúde tem realizado ações preventivas em saúde pública no âmbito do Plano Municipal de Sarampo e do Plano de Contingência das Arboviroses. As equipes de agentes comunitários de saúde e de endemias realizam trabalhos voltados para a prevenção e conscientização da população.

(3) Suficiência dos Serviços de Saúde

Em Junco do Seridó, segundo o gestor público entrevistado, a infraestrutura e os serviços de saúde disponíveis não conseguem atender à demanda local de forma satisfatória. Para atendimentos de média e alta complexidade, os pacientes são encaminhados para as unidades de saúde que servem de referência nos municípios de Campina Grande (PB) e Patos (PB).

O polo regional de saúde de Campina Grande atende a um contingente de um milhão de habitantes. No entanto, uma das principais deficiências no sistema de saúde de Campina Grande é a grande quantidade de municípios não pactuados que recorrem aos serviços médicos da cidade.

Como principais problemas (deficiências) na área de saúde, foram indicadas a falta de recursos financeiros para a realização do planejamento das ações em saúde no município, a dificuldade do atendimento especializado e a ausência de exames, especialidades médicas e medicações psicotrópicas.

Ainda de acordo com o citado gestor público entrevistado, a cobertura precisa ser melhorada, pois a população está crescendo continuamente e necessita de maior atenção por parte dos agentes comunitários de saúde para suprir a demanda.

(4) Saúde na Pandemia de Covid-19

A situação da pandemia de Covid-19 no município de Junco do Seridó, de acordo com os gestores públicos consultados em maio de 2021, estava controlada. Esse município paraibano apresentava reduzido número de casos registrados. Houve muito investimento por parte da Prefeitura Municipal em medidas de prevenção e combate ao coronavírus, tais como decretos municipais, campanhas orientativas, distribuição de máscaras e álcool em gel, isolamento social, testagem de pessoas, higienização e fiscalização de bares e restaurantes, entre outros estabelecimentos lá instalados.

Nas ações de prevenção e combate à Covid-19, em Junco do Seridó, por exemplo, estão mobilizados 15 agentes comunitários de saúde, 12 técnicos de enfermagem, 11 enfermeiras e 7 médicos. A rede social municipal também está oferecendo toda a assistência necessária nesse sentido.

Casos de baixa complexidade, como os de sorologia, são tratados localmente, no Centro de Atendimento ao Covid de Junco do Seridó. Nos casos mais graves, como as internações, os pacientes são encaminhados para o Hospital Regional de Patos, que destina área exclusiva para sintomáticos da Covid-19. O hospital é uma das unidades de referência para o atendimento a pacientes suspeitos e confirmados com coronavírus no Estado da Paraíba.

A vacinação da população tem sido preconizada pelo Ministério da Saúde.

Uma equipe de colaboradores voluntários percorre o comércio e conscientiza a população nos locais em que ocorre aglomeração. Uma equipe de vigilância sanitária acompanha os casos

suspeitos e positivos, e também realiza a entrega de cestas básicas às famílias carentes, ação que conta com a parceira da Secretaria Municipal de Ação Social de Junco do Seridó.

b. Educação

A Constituição Federal de 1988 enuncia a educação como direito de todos, dever do Estado e da família, com a tríplice função de garantir a realização plena do ser humano, inseri-lo no contexto do Estado Democrático e qualificá-lo para o mundo do trabalho.

A um só tempo, a educação representa tanto um mecanismo de desenvolvimento pessoal do indivíduo, como da própria sociedade em que ele se insere. O direito à educação está incluído no contexto dos direitos sociais, econômicos e culturais e está previsto em Lei.

Numa sociedade democrática, não basta a igualdade de oportunidades de acesso a vagas nas instituições de ensino: é necessário que sejam garantidos meios de permanência e de condições adequadas para os estudos. A garantia do direito à educação de qualidade é um princípio fundamental para as políticas de gestão da educação, seus processos de organização e regulação, assim como para o exercício da cidadania. Educação, ciência e desenvolvimento tecnológico são diretamente associados às possibilidades de desenvolvimento humano e econômico sustentável. Desse modo, melhorias nas condições gerais de educação e no acesso à educação de qualidade para a população devem fazer parte da agenda do Poder Público para o setor.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº 9.394/96 – artigos 9, 10 e 11), compete ao município a oferta da Educação Infantil e, sobretudo, do Ensino Fundamental, sua responsabilidade primeira. Os estados são responsáveis pela oferta prioritária do Ensino Médio e pela garantia do Ensino Fundamental, em conjunto com os municípios. É importante destacar que a União, por meio de sua função redistributiva e supletiva, deve prestar assistência técnica e financeira aos estados e aos municípios para o desenvolvimento de seus sistemas de ensino e o atendimento prioritário à escolaridade obrigatória. Isso quer dizer que o planejamento da educação envolve os diferentes entes federados nas políticas educacionais, programas e, sobretudo, por meio da aprovação de planos de educação (nacional, estadual e municipal).

Neste tópico, são apresentadas as principais características do sistema educacional e o nível de escolaridade da população residente no município da AII.

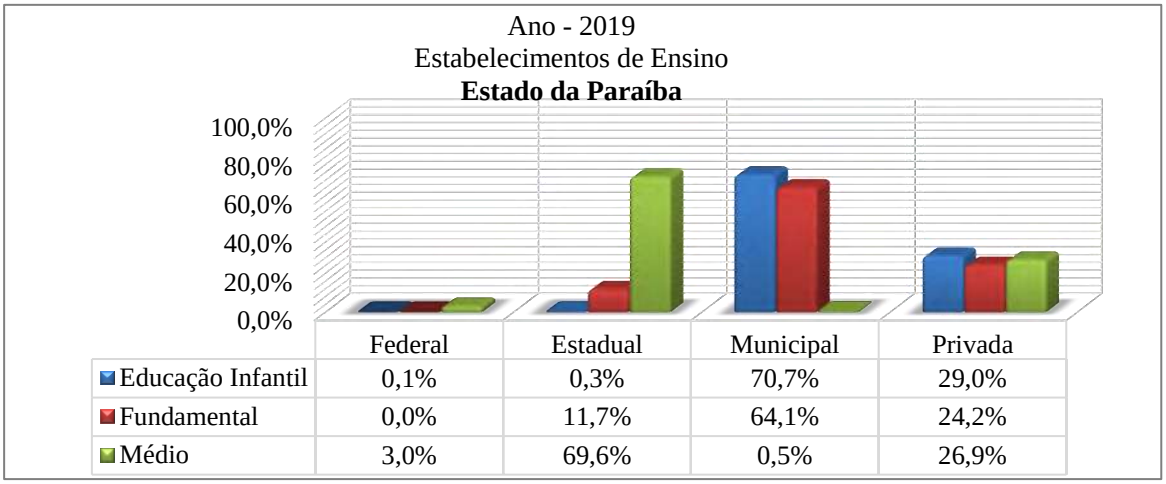
(1) Estabelecimentos de Ensino

Na AII (município de Junco do Seridó), de acordo com o Censo Escolar de 2019 (**Quadro 7.3.2-23** e **Figura 7.3.2-19**), existem 16 estabelecimentos de ensino da educação básica (níveis Infantil, Fundamental e Médio). Desse total, 43,8% ofertam a Educação Infantil (42,9% da rede municipal e 57,1% da privada). São 50,0% estabelecimentos ofertando o Ensino Fundamental (12,5% estadual, 62,5% municipal e 25,0% privada). Há 1 escola (estadual) que oferece o Ensino Médio, a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (E.E.E.F.M.) Ezequiel Fernandes (**Foto 7.3.2-7**).

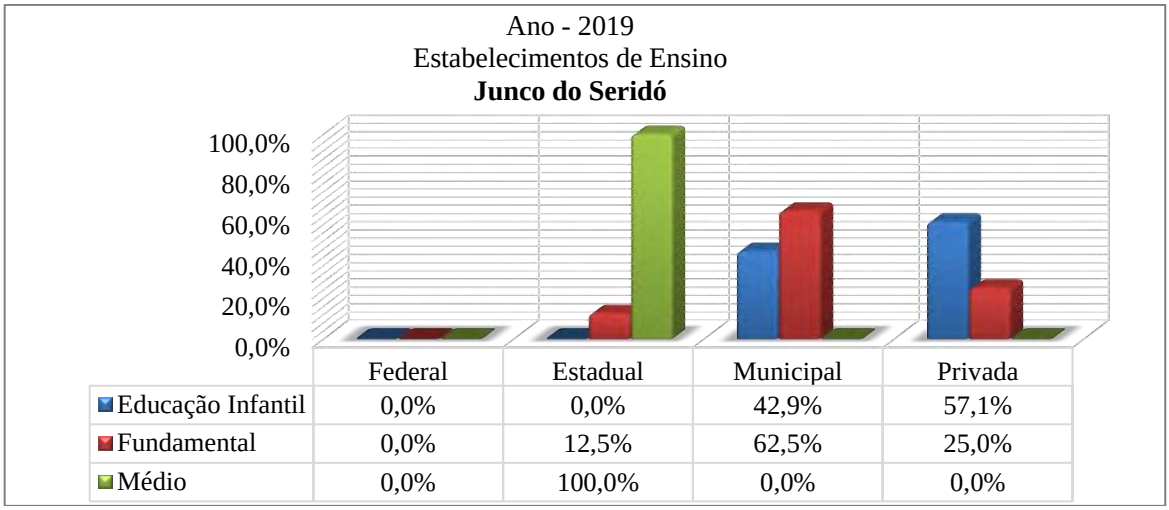
Quadro 7.3.2-23 – Estabelecimentos de Ensino

Estado e Município	Dependência Administrativa	Total[1-4]	Censo Escolar - 2019			
			Esfera Administrativa			
			Federal	Estadual	Municipal	Privada
Paraíba	Educação Infantil	5.153	4	13	3.644	1.492
	Fundamental	4.860	1	567	3.117	1.175
	Médio	639	19	445	3	172
Junco do Seridó	Educação Infantil	7	-	-	3	4
	Fundamental	8	-	1	5	2
	Médio	1	-	1	-	-

Fonte: INEP - Censo Escolar da Educação Básica, 2021.
Notas: 1 - O mesmo estabelecimento pode oferecer mais de uma Etapa de Ensino; 2 - Não inclui estabelecimentos com turmas exclusivas de Atividade Complementar ou Atendimento Educacional Especializado (AEE); 3 - Inclui estabelecimentos em atividade com pelo menos uma matrícula no Ensino Fundamental; 4 - O número de estabelecimentos do Ensino Regular considera também os estabelecimentos da Educação Especial em Classes Exclusivas.



	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Educação Infantil	0,1%	0,3%	70,7%	29,0%
Fundamental	0,0%	11,7%	64,1%	24,2%
Médio	3,0%	69,6%	0,5%	26,9%



	Federal	Estadual	Municipal	Privada
Educação Infantil	0,0%	0,0%	42,9%	57,1%
Fundamental	0,0%	12,5%	62,5%	25,0%
Médio	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%

Figura 7.3.2-19 – Estabelecimentos de Ensino.
Fonte: INEP - Censo Escolar da Educação Básica, 2021.

De acordo com dados obtidos na Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Junco do Seridó, a rede de ensino municipal é composta pelo funcionamento de três instituições escolares: a Escola Municipal de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio Santo Onofre (**Foto 7.3.2-8**), na área urbana; a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental José Mariano da Nóbrega e a Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Castelo Branco, ambas na área rural. Uma grade de 63 professores na Rede Municipal de Ensino atende 964 alunos, nas etapas de Ensino Infantil e Fundamental I e II.

Ainda segundo a gestora pública entrevistada, a Secretaria Municipal de Educação tem como finalidades: programar, coordenar e executar a política educacional em toda a rede pública municipal de ensino; administrar o sistema de ensino; instalar e manter estabelecimentos de educação, controlando e fiscalizando o seu funcionamento; manter e assegurar a universalização dos níveis de ensino sob responsabilidade do município, visando proporcionar os meios necessários à oferta e à qualidade dos serviços ofertados.

Os alunos da rede municipal são atendidos por vários programas na área da educação, como o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE), o Programa Caminho da Escola, o Sistema Saber[5], o Programa Integra Educação Paraíba[6], o Conviva[7], o Busca Ativa e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), entre outros.

(2) Perfil de Escolaridade da População

No município de Junco do Seridó (AII), o nível de instrução da população masculina, em 2010, apresentou o maior percentual na categoria Sem Instrução e Fundamental incompleto (70,1%), acima do índice estadual (65,7%) e bastante superior aos percentuais da população feminina (59,0% e 57,7%, respectivamente), de acordo com os dados apresentados no **Quadro 7.3.2-24** e na **Figura 7.3.2-20**.

No que tange ao percentual da população que completou o Ensino Fundamental, porém não terminou o Ensino Médio, observa-se que a população masculina de Junco do Seridó e do Estado da Paraíba exibem índices semelhantes (12,8% e 12,9%, respectivamente).

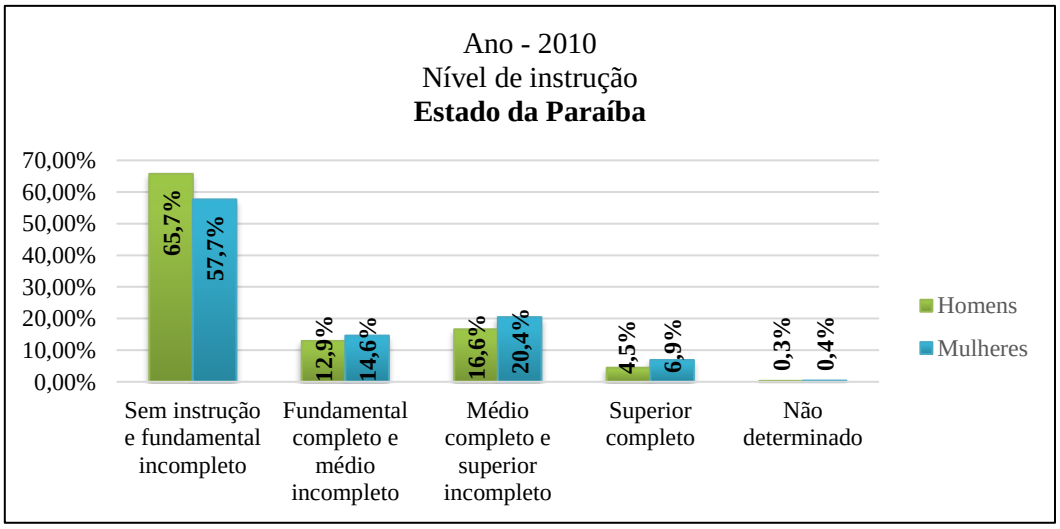
[5] O Sistema Saber possui ferramentas de avaliação escolar, que permitem acompanhar o progresso escolar dos alunos (frequência, evasão ou retenção de estudantes) e dá a possibilidade de os gestores escolares pesquisarem informações sobre os alunos, por meio de alguns dados pessoais (PARAÍBA, 2016).

[6] O Programa Integra Educação Paraíba tem como objetivo alcançar todos os municípios do Estado da Paraíba e alfabetizar 100% das crianças na idade certa, assim como corrigir o déficit de aprendizagem e a distorção idade-ano dos estudantes das redes estadual e municipais de ensino. As metas são alfabetizar 100% dos estudantes do 2º ano e assegurar a alfabetização completa até o 5º ano do EF, a partir do estabelecimento da cultura de monitoramento de resultados, aplicação de avaliações diagnósticas e formação continuada para equipes escolares (PARAÍBA, 2021).

[7] O Conviva Educação foi fundado pela União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), em parceria com outros dez institutos e fundações, e conta com o apoio do Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e da União Nacional dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME). É um sistema de gestão gratuito para dirigentes municipais de educação, equipes técnicas das secretarias, gestoras e gestores escolares. No final de 2020, 92% dos municípios do país estavam cadastrados e 2.005 Secretarias Municipais de Educação acessavam mensalmente os conteúdos, as ferramentas e as áreas de trocas de experiências da plataforma (CONVIVA EDUCAÇÃO, 2021).

A população feminina de Junco do Seridó, por sua vez, apresentou índice maior (17,7%) em relação ao estadual (14,6%).

Em relação à população masculina e feminina que possui os níveis de Ensino Médio completo e Superior incompleto, observa-se semelhança entre os indicadores do Estado da Paraíba (16,6% e 20,4%) e de Junco do Seridó (16,2% e 18,9%, respectivamente). Já em relação à população que possui o Ensino Superior completo, percebem-se indicadores um pouco melhores em nível estadual, o que pode ser explicado pela maior oferta de instituições de Ensino Médio (inclusive com as modalidades de ensino técnico e profissionalizante) e Superior em grandes centros urbanos paraibanos, como Campina Grande e João Pessoa.



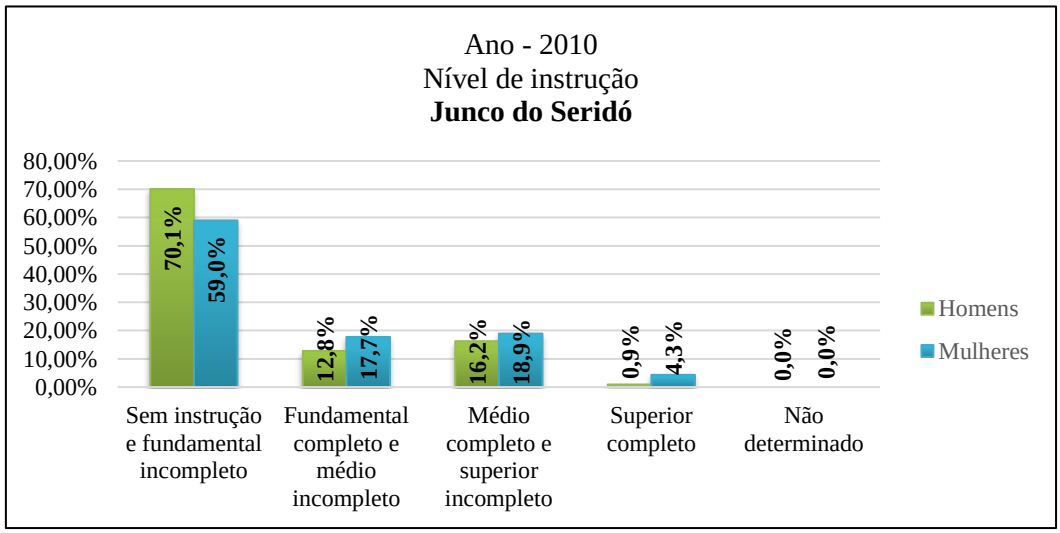


Figura 7.3.2-20 – Nível de Instrução da População.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

Quadro 7.3.2-24 – Nível de Instrução da População

Ano - 2010							
Estado e Município	**Sexo**	**Total**	**Nível de instrução**				
			Sem instrução e fundamental incompleto	**Fundamental completo e médio incompleto**	**Médio completo e superior incompleto**	**Superior completo**	**Não determinado**
Paraíba	Homens	1.516.186	996.642	195.703	251.789	67.551	4.501
	Mulheres	1.645.047	948.593	240.274	336.407	113.408	6.365
Junco do Seridó	Homens	2.729	1.912	349	443	25	-
	Mulheres	2.767	1.632	491	524	120	-

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

(3) Taxa de Alfabetização

Um indicador que mede o acesso da população à educação é a taxa de alfabetização. As taxas de alfabetização da população de 5 anos ou mais no município de Junco do Seridó (80% na área urbana e 71% na rural) apresentam pouca diferença percentual em relação aos índices estaduais (82% e 66%) de alfabetizados, conforme apresentado na **Figura 7.3.2-21**.

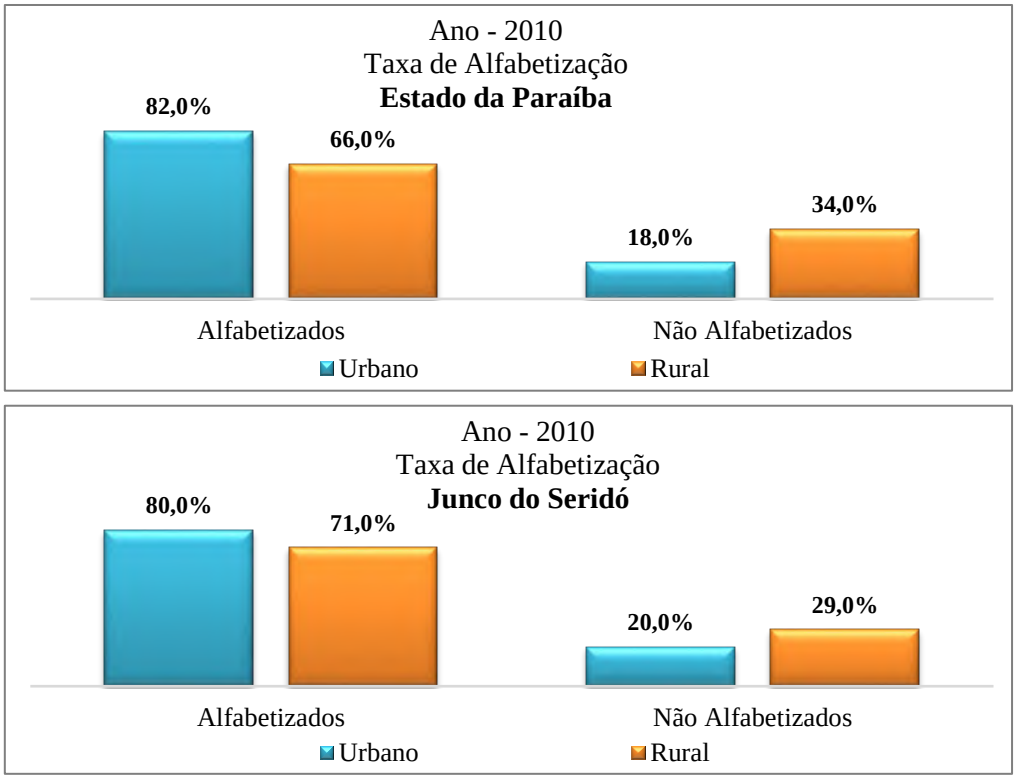


Figura 7.3.2-21 – Taxa de Alfabetização da População de 5 Anos ou Mais.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

(4) Evasão Escolar

A melhoria da qualidade do ensino ainda é um desafio na educação como um todo, porém, no município de Junco do Seridó, a Prefeitura oferece auxílio para os alunos residentes na área rural, fornecendo-lhes merenda, uniforme, material e transporte escolar. Além disso, no que se refere à educação básica, tem-se que, além das séries regulares, há também turmas especiais, com o ensino, desenvolvido através do Programa de Educação de Jovens e Adultos (EJA), atendendo às políticas de inclusão na educação.

Alguns problemas citados pelos gestores públicos, referentes ao sistema educacional, são a escassez de recursos financeiros, para cobrir todos os custos, e a falta de apoio familiar aos estudantes.

O problema de evasão escolar sempre é uma lacuna que acontece nas cidades de pequeno porte, devido à carência e à vunerabilidade social em que muitas famílias se encontram; por falta de oportunidade de emprego e de renda para os pais, os filhos acabam desistindo de estudar para ajudá-los. Outros casos de evasão escolar, geralmente, estão associados às gravidezes precoces, ao uso de drogas e à migração sazonal dos pais para trabalharem em colheitas.

No ano de 2020, de acordo com a gestora pública entrevistada, três alunos foram considerados "evadidos", por não terem frequentado a escola. Em 2021, durante a nova gestão municipal, a Secretaria Municipal de Educação e Cultura implantou o Programa Busca Ativa Escolar, conseguindo fazer com que dois alunos dos três supracitados retornassem às escolas do município. O outro pediu transferência.

(5) Cursos Profissionalizantes, Técnicos e Ensino Superior

No que tange à oferta de Educação Profissional, que inclui os Cursos Técnicos-Profissionalizantes e Superiores, a demanda costuma ser satisfeita nas instituições de ensino de Campina Grande (PB), considerada polo educacional regional. São exemplos: a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); o Centro Universitário UNIFACISA; a Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM); a Escola Superior de Aviação Civil (ESAC); a Faculdade Maurício de Nassau (UNINASSAU); o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB); o Serviço Social da Indústria (SESI) e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), entre outras. A cidade de Patos (PB) também oferece diversos cursos superiores e profissionalizantes.

No municipio de Junco do Seridó, a rede estadual de ensino oferta o Nível Médio Técnico. Há disponibilização de alguns cursos técnicos e profissionalizantes através de instituições privadas. Segundo a entrevistada, o município não costuma ofertar esses tipos de cursos em função da insuficiênca de repasses para suprir essa demanda.

(6) Educação na Pandemia

Um dos principais problemas enfrentados pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Junco do Seridó está sendo a pandemia da Covid-19. Nem todos os alunos têm acesso às aulas

online, por não possuírem aparelhos celulares e tampouco sinal de *internet* em suas residências. Visando contornar essa dificuldade, os professores têm disponibilizado atividades impressas.

Outro problema é a falta de investimento para os profissionais de educação por parte do Governo Federal.

c. Habitação

Quando analisados os domicílios particulares, próprios e alugados, de Junco do Seridó e do Estado da Paraíba (**Quadro 7.3.2-25** e **Figura 7.3.2-22**), verifica-se que a maior parte da população possui imóvel próprio. Segundo os dados do IBGE, em Junco do Seridó, em 2010, existiam 1.456 imóveis próprios, ou 76,8% do total, percentual de imóveis próprios superior ao observado nesse Estado (73,5%).

Quadro 7.3.2-25 – Domicílios Particulares Permanentes, por Condição de Ocupação do Domicílio

Ano - 2010		
Condição de ocupação do domicílio	**Estado e Município**	
	Paraíba	**Junco do Seridó**
Próprio	793.976	1.456
Alugado	185.101	206
Cedido	95.046	215
Outra condição	6.549	18
Total	**1.080.672**	**1.895**

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

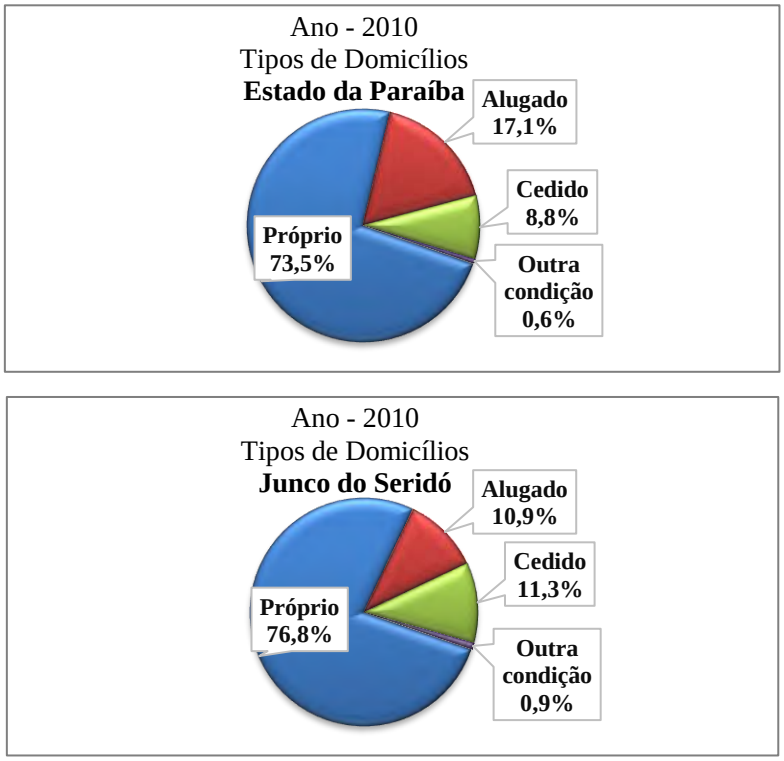


Figura 7.3.2.22– Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021; Censo Demográfico, 2010.

De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010, dos 1.895 domicílios particulares permanentes existentes no município de Junco do Seridó (AII), 1.794 domicílios (94,7%) possuíam alvenaria com algum tipo de revestimento em suas paredes externas, índice superior ao observado na média estadual (89,6%). No que tange aos domicílios de alvenaria "sem revestimento" em suas paredes externas, o índice de 4,6% (88 domicílios) observado em Junco do Seridó era inferior ao estadual, de 7,4% (**Quadro 7.3.2-26**).

Quadro 7.3.2-26 – Domicílios particulares permanentes, por tipo de material das paredes externas, número de cômodos e número de dormitórios

Ano - 2010									
Número de cômodos e de dormitórios - Total									
Estado e Município	Tipo de material das paredes externas								
	Total	Alvenaria com revestimento	Alvenaria sem revestimento	Madeira aparelhada	Taipa revestida	Taipa não revestida	Madeira aproveitada	Palha	Outro material
Paraíba	1.080.527	968.201	79.675	823	18.422	10.501	724	253	1.927
Junco do Seridó	1.895	1.794	88	-	2	10	-	-	-

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

d. Saneamento

A Lei nº 11.445/07 estabelece o Saneamento Básico como o conjunto de serviços estruturais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos, limpeza e drenagem de lixo e águas pluviais urbanas.

Em linhas gerais, pode-se dizer que, nos últimos 20 anos, a difusão dos serviços de saneamento básico no Brasil conheceu profundos avanços. Porém, ainda existem muitos problemas, principalmente os relacionados com as desigualdades regionais quanto à disponibilidade de infraestrutura.

Dados do IBGE (2010) indicam que 98% da população brasileira dispõem de acesso à água potável, muito embora 17% do total dos domicílios não possuam o fornecimento hídrico encanado, obtendo esse recurso por meio de cisternas, rios e açudes. Em uma divisão entre cidade e campo, constata-se a diferença: 99% da população urbana têm acesso à água potável, enquanto, no meio rural, esse índice cai para 84%. Já a população com acesso à rede sanitária ou fossa séptica é menor, aproximadamente 79% em 2010, o que revela o grande número de domicílios situados em localidades com esgoto a céu aberto.

Além disso, 14% dos habitantes do País não são contemplados pelo serviço de coleta de lixo. Dessa forma, os indicadores de saneamento básico são informações importantes para uma população, funcionando como forma de a sociedade controlar as condições de saúde pública, especialmente

no tocante ao tratamento adequado de poluentes e de vetores de doenças e também para a prevenção da poluição de rios e solos.

O objetivo dessa análise foi identificar as principais características da infraestrutura de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário e forma de disposição dos resíduos sólidos) da AII. De modo geral, constatou-se que o município de Junco do Seridó apresenta fragilidades em todos os aspectos sanitários, como na maioria dos municípios em outros estados brasileiros. Entretanto, destaca-se que, segundo os gestores públicos consultados, a Prefeitura está elaborando seu plano de saneamento e gerenciamento de resíduos sólidos.

Os gestores municipais da AII informaram sobre a elaboração de um acerto entre diversos municípios, o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável "São Saruê", formado pelos municípios de Areia de Baraúnas, Assunção, Desterro, Juazeirinho, Junco do Seridó, Livramento, Pocinhos, Santa Luzia, Salgadinho, Soledade, Santo André, São Mamede, Taperoá, Tenório e Várzea, que tem como objetivo inicial a viabilidade da gestão adequada dos resíduos sólidos da região.

(1) Abastecimento de Água

Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que aproximadamente 80% das doenças de países em desenvolvimento devem-se à baixa qualidade da água consumida.

A AII, composta pelo território municipal de Junco do Seridó, se caracteriza pelo clima semiárido e sofre com problemas de abastecimento de água, relacionado a longos períodos de estiagem, contribuindo para o êxodo rural de sua população. A partir das informações obtidas com os gestores públicos, o panorama da situação do abastecimento de água na AII é apresentado no **Quadro 7.3.2-27**.

Quadro 7.3.2-27 – Informações sobre Abastecimento de Água

Município (UF)	Empresa responsável pelo abastecimento e tratamento	Onde é feita a captação	Problemas e deficiências no sistema
Junco do Seridó (PB)	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA)	Carros-pipas e poços artesianos	Falta de água

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

O **Quadro 7.3.2-28** e a **Figura 7.3.2-23** apresentam as formas de abastecimento de água existentes no município de Junco do Seridó (AII) e no Estado da Paraíba. Percebe-se similaridade nos dados municipais e regionais: respectivamente, 73% e 77% dos domicílios particulares permanentes de Junco do Seridó e do Estado da Paraíba são abastecidos por rede geral de distribuição de água.

Um percentual pequeno (3% no município e 5% no Estado) dos domicílios continua sendo abastecido por água de poços ou nascentes nas propriedades, o que denota uma insuficiência de políticas públicas nesse setor.

Cabe observar que, embora a distribuição por rede geral na AII chegue a 73%, o sistema apresenta problemas na captação, na distribuição e na qualidade da água. Por muitas vezes, para suprir essa demanda, o auxílio vem através de Programas Federais, como a Operação Carro-Pipa, presente no município de Junco do Seridó.

Quadro 7.3.2-28– Domicílios Particulares Permanentes, por Formas de Abastecimento de Água

Estado e Município	Ano - 2010			
	Domicílios Particulares Permanentes			
	Total	Forma de Abastecimento de Água		
		Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade	Outra forma
Paraíba	1.080.662	829.008	57.089	194.565
Junco do Seridó	1.895	1.388	58	449

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

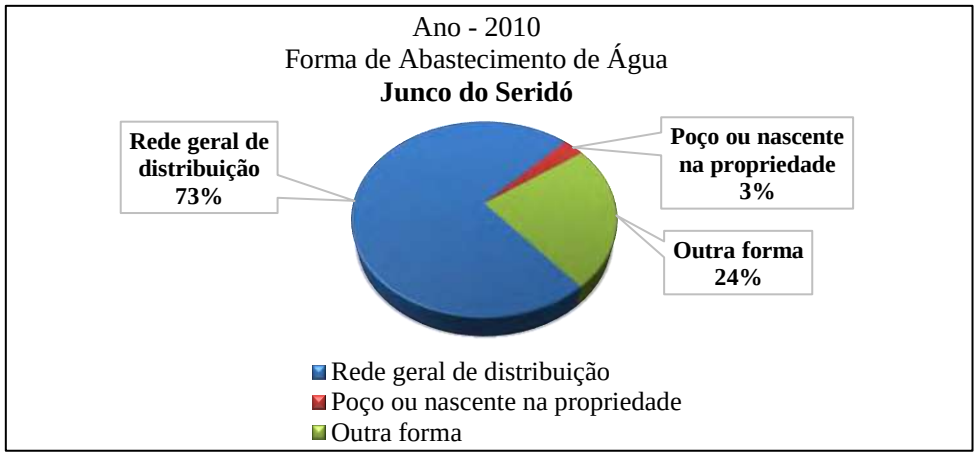


Figura 7.3.2-23 – Domicílios Particulares Permanentes, por Formas de Abastecimento de Água (%).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

(2) Esgotamento Sanitário

Conforme verificou-se nas consultas presencial e *online*, o município da AII não possui tratamento de esgoto, sendo isso considerado, pelos gestores, como uma das maiores fontes de poluição local, gerando consequências ao meio ambiente e à saúde pública. Torna-se importante mencionar que Junco do Seridó está em processo de aprovação do seu Plano Municipal de Saneamento Básico.

Considerando os dados do IBGE, em 2010, o município de Junco do Seridó possuía 59,8% dos domicílios ligados à rede geral de esgoto ou pluvial, índice muito superior ao estadual (39,9%), conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.2-29** e na **Figura 7.3.2-24**. Destaca-se, no entanto, que a simples existência de rede geral de esgotamento não significa necessariamente que os dejetos tenham um tratamento final adequado. Por outro lado, Junco do Seridó apresentava 19,9% dos

seus domicílios ligados a fossas rudimentares (fossa negra, poço, buraco, etc.) e 12,5% não tinham banheiro e nem sanitário.

Quadro 7.3.2-29 – Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo de Esgotamento Sanitário e Existência de Sanitário Exclusivo no Domicílio

Ano - 2010								
Estado e Município	Tipo de Esgoto Sanitário							
	Total	Existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário						
		Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio						Não tinham banheiro nem sanitário
		Rede geral de esgoto ou pluvial	Fossa séptica	Fossa rudimentar	Vala	Rio, lago ou mar	Outro tipo de esgotamento sanitário	
Paraíba	1.080.672	431.659	101.042	411.460	40.416	14.676	21.622	59.797
Junco do Seridó	1.895	1.134	97	378	22	0	28	236

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

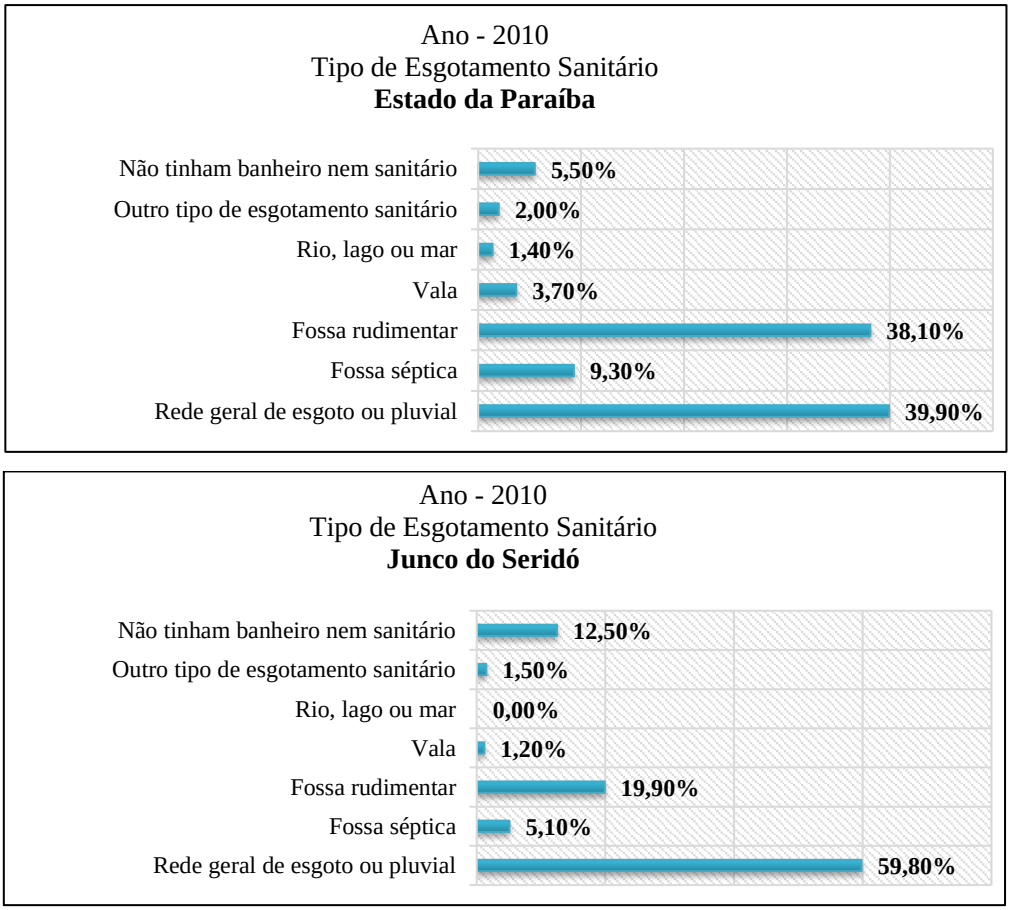


Figura 7.3.2-24– Domicílios Particulares Permanentes, por Tipo de Esgotamento Sanitário (%).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

(3) Resíduos Sólidos

A Lei nº 12.305, de 02/08/2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento desses resíduos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do Poder Público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Dos dados obtidos na Prefeitura Municipal consultada, pode-se avaliar os aspectos sobre a coleta, transporte e disposição dos resíduos sólidos gerados no município da AII (**Quadro 7.3.2-30**).

Quadro 7.3.2-30 – Coleta de Lixo

Município(UF)	Empresa responsável pela coleta, transporte e destinação	Lixões ou Aterros	Iniciativas de Reciclagem
Junco do Seridó (PB)	Prefeitura	Lixão	Catadores que vendem para Campina Grande (PB)

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

Os dados apresentados mostram que a disposição final dos resíduos sólidos, no município da AII, é feita de forma inadequada em lixões, sem qualquer cuidado, ocasionando, consequentemente, a contaminação do solo, dos recursos hídricos e do ar. Além disso, conforme informado pelos gestores, diante da aprovação dos planos municipais de gerenciamento dos resíduos sólidos, esses impactos serão minimizados, acrescentando-se a isso a inserção social dos catadores que vivem da triagem coleta de materiais recicláveis.

Cabe relembrar que, além do Plano Municipal de Saneamento Básico, citado anteriormente, também está sendo elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Junco do Seridó.

Corroborando as informações obtidas nas consultas presencial e *online* aos gestores públicos, dados do IBGE/2010 indicam que, embora a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó faça, direta ou indiretamente, a coleta do lixo, ainda é comum a prática da queima, com taxa de 27% na AII (**Quadro 7.3.2-31** e **Figura 7.3.2-25**).

Quadro 7.3.2-31 – Domicílios Particulares Permanentes, por Destino do Lixo

Estado e Município	Ano - 2010			
	Destino do Lixo			
	Total	Coletado por serviço de limpeza	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	Outro destino
Paraíba	1.080.662	762.736	76.575	241.351
Junco do Seridó	1.895	1.256	131	508

Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.
Nota: coletado diretamente por serviço de limpeza – quando o lixo do domicílio é coletado diretamente por serviço de empresa pública ou privada; coletado em caçamba de serviço de limpeza – quando o lixo do domicílio é depositado em uma caçamba estacionária, tanque ou depósito, fora do domicílio, para depois ser coletado por serviço de empresa pública ou privada; "outro destino"agrega outras categorias: queimado (na propriedade); enterrado (na propriedade); jogado em terreno baldio ou logradouro; jogado em rio, lago ou mar; e outro (quando o lixo do domicílio tem destino diferente dos descritos anteriormente).

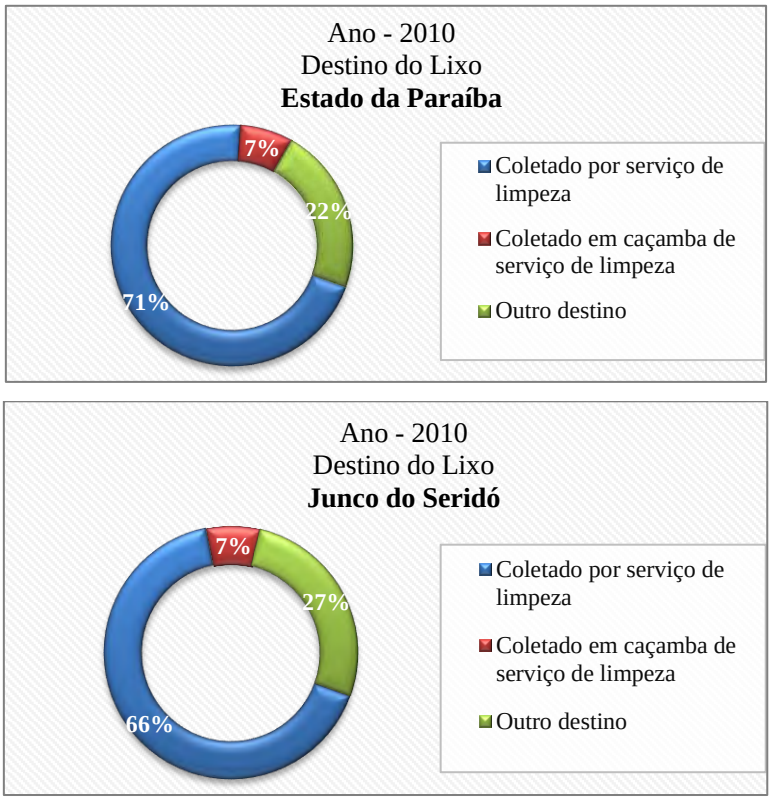


Figura 7.3.2-25– Domicílios Particulares Permanentes, por Destino do Lixo (%).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

e. Segurança Pública

Os dispositivos constitucionais que tratam da segurança pública estabelecem que esse serviço não é um trabalho unicamente das polícias, mas de um conjunto de setores que formam um sistema que deve trabalhar harmonicamente para alcançar soluções que satisfaçam a população, em geral.

O art. 144 da Constituição Federal de 1988 preconiza que:

> "Art. 144. A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos:
>
> I – polícia federal;
>
> II – polícia rodoviária federal;
>
> III – polícia ferroviária federal;
>
> IV – polícias civis;
>
> V – polícias militares e corpos de bombeiros militares."

Quando se fala em violência, no entanto, não se podem centralizar os estudos unicamente naquelas ações e reações repressivas: é preciso que as atenções sejam direcionadas a fatores que se

constituem como causas da violência e da criminalidade, como o desemprego, os baixos salários para atender às demandas de uma família, a falta ou a insuficiência de educação e o tráfego de drogas, dentre outros que precisam de ações conjuntas de diversos setores para que sejam diminuídos em seus índices.

É crescente o número de roubos e furtos a imóveis e automóveis. A violência, muitas vezes, se configura não apenas por roubos e furtos, como também pela organização do tráfico de drogas, cada vez mais expressiva. Muitas mortes por assassinatos estão relacionadas ao comércio ilegal de drogas e armas que é realizado por grupos de traficantes.

Os casos de roubos a agências de correios, lotéricas e bancos também aumentaram nos últimos anos, chamando a atenção de autoridades públicas para essa problemática. Em abril de 2021, por exemplo, criminosos explodiram a agência bancária de Junco do Seridó, danificando também uma casa vizinha.

Cabe ressaltar que a questão da segurança pública deve ser tratada de forma sistêmica, a partir da articulação de diferentes setores da sociedade. Indicadores como escolaridade e desemprego são importantes para a análise das origens e causas das diferentes formas de violência ocorridas e também para construir e implementar políticas públicas para diminuição dessa problemática no município estudado, assim como na região.

No **Quadro 7.3.2-32**, é apresentado o número de efetivos e equipamentos de segurança pública que atuam na AII, nas esferas estadual e municipal. Cabe salientar que, por questões de segurança, alguns gestores públicos preferiram não disponibilizar os dados sobre o efetivo de policiais para compor este estudo.

Quadro 7.3.2-32 – Efetivos e Equipamentos de Segurança Pública

Município (UF)	Efetivo de Segurança			Equipamentos de Segurança		
	Polícia Militar	Polícia Civil	Bombeiros	Polícia Militar	Polícia Civil	Bombeiros
Junco do Seridó (PB)	NI	NI	-	Atendido pelo 3º BPM de Patos (PB)	Atendido pela 15ª Delegacia Seccional de Patos (PB)	Atendido pelo 4º BBM de Patos (PB) 14 viaturas

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.
Notas: NI – Não Informado pelos gestores públicos entrevistados. BPM = Batalhão da Polícia Militar. BBM = Batalhão de Bombeiro Militar.

De acordo com as informações disponibilizadas no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) – IPEA DATA, os indicadores relacionados à segurança pública apresentam comportamentos distintos em relação ao número de vítimas a óbito em acidentes de trânsito e ao número de homicídios observados no município da AII.

No município de Junco do Seridó, nos anos de 2010, 2014 e 2016, vêm diminuindo os registros de vítimas fatais em acidentes de trânsito; já o número de assassinatos e, consequentemente a taxa de homicídios, dobrou no município, conforme os indicadores apresentados no **Quadro 7.3.2-33**.

Quadro 7.3.2-33 – Indicadores de Segurança Pública na AII

Município (UF)	Indicador de Segurança Pública	Anos		
		2010	2014	2018
Junco do Seridó (PB)	Número de vítimas a óbito em acidente de trânsito	4	2	2
	Número de homicídios	1	-	2
	Taxa de vítimas de acidentes de trânsito a óbito (100.000 habitantes)	59,38	28,60	28,15
	Taxa de homicídios (100.000 habitantes)	14,85	-	28,15

Fonte: IPEA DATA, 2021.

f. Comunicação e Informação

O município de Junco do Seridó dispõe de uma série de veículos de comunicação e informação. Durante as consultas aos gestores municipais, em maio de 2021, foi possível levantar as principais rádios, jornais de circulação, *blogs* e *sites* de notícias, emissoras de televisão e operadoras de celular, apresentados no **Quadro 7.3.2-34**. Um aspecto que vale ser destacado é que a *internet* é bastante utilizada na AII.

Quadro 7.3.2-34 – Principais meios de comunicação na AII

Municípios (UF)	Rádios	Jornais Impressos	Operadoras de Celular	Principais *Sites e Blogs*
Junco do Seridó (PB)	Comunitária Aurora Bezerra (87,9 FM) Rádio Vale FM (102,5 FM) de Santa Luzia (PB)	Não circulam jornais impressos	Tim	*Site* da Prefeitura; *Facebook* e o *blog* de Lázaro Faria

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

g. Infraestrutura Viária e Transportes

Em relação à infraestrutura viária existente na área de inserção do Complexo Eólico Serra do Seridó, o município de Junco do Seridó (AII) é cortado pela rodovia federal BR-230, também conhecida como rodovia Transamazônica, que tem origem na cidade portuária de Cabedelo, na Paraíba, atravessa alguns estados brasileiros, tendo como destino final, após 4.260 km de extensão (com algumas interrupções), o município de Lábrea, no Estado do Amazonas.

Essa rodovia apresenta pavimentação, sinalização e acostamento em boa parte do seu trajeto. Não é o caso do trecho observado no território de Junco do Seridó.

A BR-230 é a principal rota de acesso da população à cidade de Campina Grande (PB) e João Pessoa (PB), nas quais há voos diários regulares de algumas companhias aéreas. Por essa rodovia, poderá ser realizado o acesso de máquinas, equipamentos, estruturas e mão de obra até a área projetada para a implantação do Complexo Eólico.

Além disso, Junco do Seridó é cortado por algumas estradas municipais, não pavimentadas, uma delas conhecida como Rota da Mineração, ligando a sede municipal ao Distrito de Bom Jesus. Essa ligação tem cerca de 18 km, apresentando em determinados trechos más condições de tráfego, em função dos buracos e do intenso tráfego de caminhões carregados de minério.

Os serviços regulares de transporte, atualmente existentes no município de Junco do Seridó, são os rodoviários. Trata-se de linhas de ônibus municipais e intermunicipais que circulam na rodovia BR-230.

Há também o transporte alternativo (*vans* e carros fretados), que interliga a cidade ao distrito de Bom Jesus e localidades rurais, bem como às cidades vizinhas.

Não há linhas regulares de ônibus que passam próximo ao empreendimento em análise. Na região, foi possível observar grande fluxo de caminhões na Rota da Mineração, a partir das áreas de exploração (jazidas minerais) e de beneficiamento do caulim (decantamentos), localizadas na área rural, e a sede municipal de Junco do Seridó.

Na **Figura 7.3.2-26**, são identificados os principais acessos viários na região de inserção do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Figura 7.3.2-26 – Principais acessos viários à região de inserção do Complexo Eólico Serra do Seridó.
Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

h. Energia

O fornecimento de energia elétrica, após a implementação do Programa "Luz para Todos", através do Governo Federal, garantiu a distribuição também para a área rural do município de Junco do Seridó (AII). Atualmente, a Energisa é a empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica em todo o território municipal.

O município de Junco do Seridó tem grande potencial para a implantação de projetos eólicos para a geração de energia elétrica, conforme observado na região pela equipe da ***Biodinâmica***.

De acordo com os dados do último Censo Demográfico do IBGE, em 2010, 98,9% dos domicílios particulares permanentes de Junco do Seridó (1.874 domicílios) possuíam o fornecimento de energia elétrica, índice próximo ao estadual (99,2%). Atualmente, ainda são observados no município e no Estado da Paraíba alguns domicílios (1,1% e 0,8%, respectivamente) "sem o fornecimento" do serviço público, conforme é apresentado no **Quadro 7.3.2-35** e na **Figura 7.3.2-27**.

Quadro 7.3.2-35 – Domicílios Particulares Permanentes e Disponibilidade de Energia Elétrica

Estado e Município	Ano - 2010				
	Existência de energia elétrica				
	Total	Tinham	Tinham - de companhia distribuidora	Tinham - de outra fonte	Não tinham
Paraíba	1.080.672	1.072.541	1.068.728	3.813	8.121
Junco do Seridó	1.895	1.874	1.874	-	21

Fonte:IBGE - SIDRA, 2021.

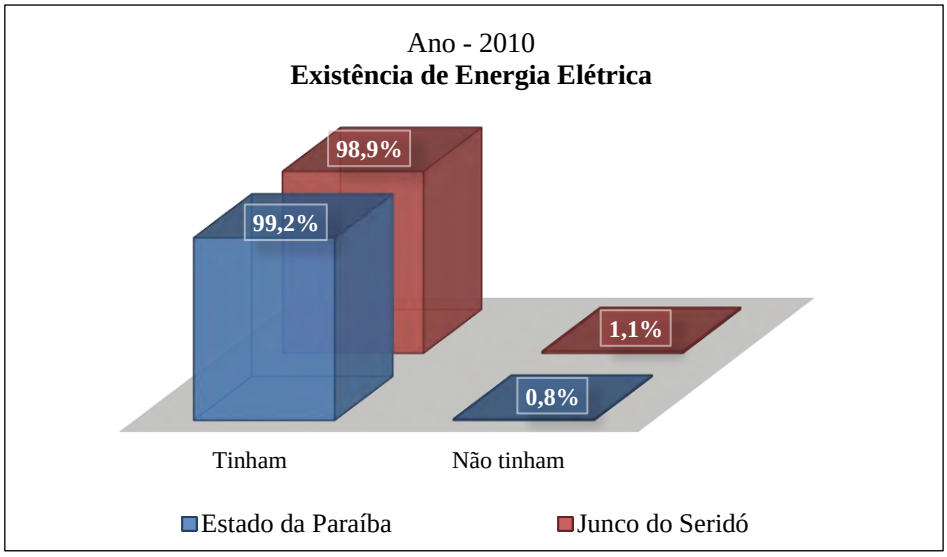


Figura 7.3.2-27 – Domicílios Particulares Permanentes e Disponiblidade de Energia Elétrica.
Fonte: IBGE - SIDRA, 2021.

i. Lazer, Cultura, Esporte e Turismo

Neste tópico, são apresentados os principais atrativos de lazer, cultura, esporte e turismo existentes no município de Junco do Seridó (AII), de acordo com a gestora entrevistada na Secretaria Municipal de Educação e Cultura.

Junco do Seridó é um município de pequeno porte e tem como principais áreas de lazer as academias de saúde, nas quais são realizadas aulas funcionais, e as praças.

O turismo não é uma fonte de renda para o município, pois as famílias vivem da extração mineral, da venda de castanha de caju, das atividades comerciais e do funcionalismo público (Prefeitura).

Em termos de patrimônios públicos, há os seguintes prédios: Mercado Público Municipal; Clube das Mães; Unidade Hospitalar Otília Balduino de Azevedo; Lavanderia Pública Chiquinho Bernardino; Clube Municipal "Seu Cabral" (**Foto 7.3.2-9**); Quadra Esportiva Manoel de Mestre; Praça de Eventos Lourival Simões de Medeiros (**Fotos 7.3.2-10** e **7.3.2-11**); Mercado Público Francisco Viana de Medeiros (Distrito de Bom Jesus); Prefeitura Municipal; Açougue Público Pedro Brás; Unidade Administrativa João Paulino; Casa Laerte Vieira de Lima; Pastoral da Criança; Escola Municipal Santo Onofre; Posto de Saúde Francisca Maria Batista (Sítio Carneira); Cemitério Público São Judas Tadeu; e Posto de Saúde Arthur Mariano da Nóbrega (Distrito de Bom Jesus).

Como patrimônio histórico e cultural de Junco do Seridó, destacam-se: as Itacoatiaras do Sítio Arqueológico do Chorão; a preservação ambiental do Sítio Chorão e da Ponta do Poço; a Baraúna, a Gameleira e o Tambor; a Serra da Brenan; os dois Mulungunzeiros e o Juazeiro; e a Quadrilha Rosas do Vento.

7.3.2.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Compõe o IDH a expectativa de vida ao nascer (longevidade), o nível de escolaridade e a renda *per capita*. O IDH entre zero e 0,499 é considerado baixo; entre 0,500 e 0,799, é considerado médio e, acima de 0,800, alto.

O IDHM 2010 no município de Junco do Seridó (0,617) se situa abaixo do índice estadual, que é de 0,658, mas, por possuírem todos os índices acima de 0,500, podem ser considerados de desenvolvimento médio (**Quadro 7.3.2-36**).

No município da AII, Junco do Seridó, o componente que mais contribuiu para o IDHM, em 2010, foi a Renda, respectivamente, 0,715, o que classifica esse indicador como de alto desenvolvimento humano, e o menor foi a Longevidade (0,571), considerado médio. O indicador de Educação (0,576) situava-se em uma posição intermediária, também considerado de médio desenvolvimento humano.

Quadro 7.3.2-36 – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

IDH	Estado e Município	
	Paraíba	Junco do Seridó
Ranking IDHM 2000	22º	321º
Ranking IDHM 2010	23º	208º
IDHM, 2000	0,506	0,432
IDHM, 2010	0,658	0,617
IDHM-Renda, 2000	0,672	0,587
IDHM-Renda, 2010	0,783	0,715
IDHM-Longevidade, 2000	0,582	0,469
IDHM-Longevidade, 2010	0,656	0,571
IDHM-Educação, 2000	0,331	0,292
IDHM-Educação, 2010	0,555	0,576

Fonte: PNUD/FJP/IPEA, 2021.

7.3.2.7 Assistência Social

a. Programa Bolsa Família

O Bolsa Família é um programa de transferência de renda da Secretaria Nacional de Renda e Cidadania (Senarc) do Ministério da Cidadania, que beneficia famílias em situação de pobreza e extrema pobreza. Os valores dos benefícios variam de acordo com o perfil de cada família, considerando a renda mensal por pessoa, o número de crianças e adolescentes de até 17 anos, de gestantes e de componentes da família. A seleção das famílias é realizada a partir das informações registradas pelo município no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), instrumento de coleta de dados que objetiva identificar todas as famílias de baixa renda existentes no Brasil (BRASIL, 2021a).

Em maio de 2021, no município de Junco do Seridó, havia 1.112 famílias beneficiárias do Bolsa Família, sendo 3.145 pessoas diretamente beneficiadas por esse Programa. Nessas famílias, 83% dos responsáveis eram mulheres. Cumpre ressaltar que o Programa prevê o pagamento dos benefícios financeiros preferencialmente à mulher, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da autonomia feminina, tanto no espaço familiar como em suas comunidades.

O número de pessoas beneficiárias do Bolsa Família equivalia a 43% da população total do município, abrangendo 1.068 famílias que, sem o Programa, estariam em condição de extrema pobreza. A cobertura do Programa foi, portanto, de 114% em relação à estimativa de famílias pobres em Junco do Seridó. Essa estimativa foi feita com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 do IBGE (BRASIL, 2021a).

Como o município já alcançou a meta de atendimento do Programa, o foco da gestão municipal deve ser na manutenção da atualização cadastral dos beneficiários, para evitar que famílias que ainda precisam do benefício tenham o pagamento interrompido. Em maio de 2021, foram

transferidos R$76.959,00 às famílias juncoenses beneficiárias do Programa, o que equivale a um repasse médio de R$69,21 por família.

Estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) estimou que cada R$1,00 transferido às famílias do Programa Bolsa Família acrescenta R$1,78 ao Produto Interno Bruto (PIB) municipal.

O pagamento do Bolsa Família é operado pela Caixa Econômica Federal, responsável pela emissão e entrega dos cartões e pelo atendimento aos beneficiários em seus canais de pagamento: agências, lotéricas, correspondentes Caixa Aqui e postos de atendimento bancário (PAB). O município de Junco do Seridó possui, atualmente, um canal de pagamento (lotérica).

b. Auxílio Emergencial

O Auxílio Emergencial foi instituído pelo Governo Federal, por meio de Medidas Provisórias, de modo a assistir muitas pessoas em situação de vulnerabilidade. O valor do benefício foi diferenciado, de acordo com a realidade de cada família, sendo menor para famílias com uma pessoa e maior para famílias cuja provedora é uma mulher monoparental.

De acordo com os dados do Ministério da Cidadania, no município de Junco do Seridó, havia 2.885 pessoas elegíveis ao Auxílio Emergencial e 2.631 pessoas elegíveis à extensão do auxílio no ano de 2020. Atualmente, há 1.626 pessoas elegíveis ao Auxílio Emergencial 2021 (BRASIL, 2021).

7.3.2.8 Organização Social

Durante as entrevistas realizadas, presencialmente e de maneira remota, com os gestores públicos municipais, foram identificadas as principais organizações sociais atuantes no município abrangido pelo empreendimento, conforme apresentado no **Quadro 7.3.2-37**.

Em Junco do Seridó, os gestores públicos entrevistados não relataram a existência de conflitos agrários e/ou tensões sociais em seus territórios.

Quadro 7.3.2-37 – Organizações Sociais Atuantes no Município de Junco do Seridó

Municípios (UF)	Associações / Entidades Civis e Ambientais / Sindicatos, etc.
Junco do Seridó (PB)	Sindicato dos Agricultores
	Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais (STTR) de Junco do Seridó (**Foto 7.3.2-12**)
	Fundação Aurora Bezerra da Nóbrega
	Associação de Pescadores de Junco do Seridó
	Associações Comunitárias Rurais
	Cooperativa dos Mineradores dos Municípios que formam as Regiões do Seridó, Cariri e Curimatau da Paraíba Ltda. (COOPERJUNCO)

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

7.3.2.9 Uso e Ocupação do Solo

Neste subitem, são abordados a estrutura fundiária, a utilização das terras na AII do meio socioeconômico (município de Junco do Seridó) para fins agropecuários, a ocupação do solo urbano e seus instrumentos legais de gestão e planejamento municipal, e as tendências de expansão e vetores de crescimento.

a. Estrutura Fundiária

Para a análise da estrutura fundiária, foram examinados os dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), utilizando as informações dos estabelecimentos por grupos de área (**Quadro 7.3.2-38** e **Figura 7.3.2-28**). Os 432 estabelecimentos existentes no município de Junco do Seridó (AII) perfazem uma área total de 8.258 ha, sendo que predominam os estabelecimentos com até 10 ha de área (264 estabelecimentos ou 61,1% do total), que detêm 1.003 ha de área (12,1% do total).

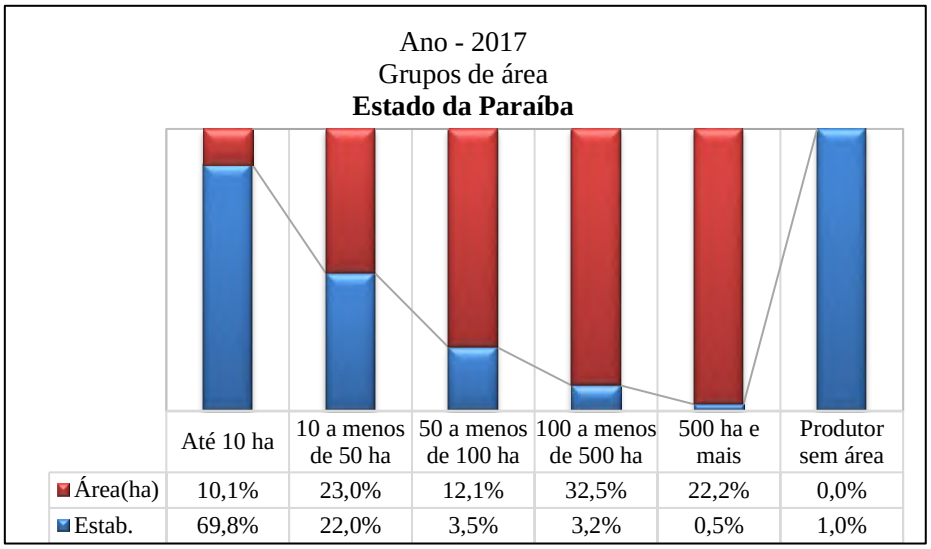
Quando agregados os dois grupos de área de "até 10 ha" e "10 a menos de 50 ha", obtém-se o montante de 88,2% dos estabelecimentos agropecuários de Junco do Seridó (381 propriedades), com área de 3.526 ha (42,7% do total).

Esses números indicam, portanto, a predominância de áreas voltadas à agricultura familiar em Junco do Seridó.

Quadro 7.3.2-38– Estrutura Fundiária

Estado e Município	Variável	Ano - 2017						
		Grupos de área						
		Total	Até 10 ha	10 a menos de 50 ha	50 a menos de 100 ha	100 a menos de 500 ha	500 ha e mais	Produtor sem área
Paraíba	Estab.	163.213	113.899	35.830	5.747	5.297	880	1.560
	Área (ha)	3.220.202	324.686	741.470	390.897	1.047.271	715.878	-
Junco do Seridó	Estab.	432	264	117	29	18	4	-
	Área (ha)	8.258	1.003	2.523	1.937	2.795	0	-

Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Agropecuário, 2017.



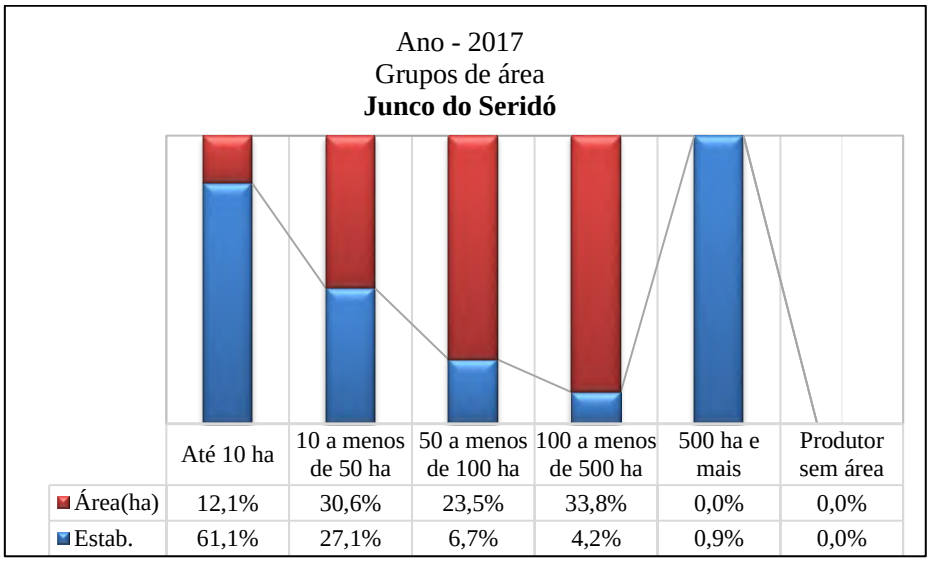


Figura 7.3.2-28 – Estrutura Fundiária.

Fonte: IBGE – SIDRA, 2021; Censo Agropecuário, 2017.

b. Utilização das Terras

Os estabelecimentos agropecuários da AII (município de Junco do Seridó) e do Estado da Paraíba podem ser caracterizados, segundo a forma de utilização das terras, como apresentado no **Quadro 7.3.2-39** e na **Figura 7.3.2-29**.

Assim, os dados mostram que a maior parte das áreas dos estabelecimentos agropecuários é destinada a matas e/ou florestas naturais (52,06% na AII – município de Junco do Seridó – e 46,09% no Estado da Paraíba), pastagens (31,69% no Estado e 7,69% na AII), áreas de águas públicas para aquicultura, construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis (27,92% na AII e 6,85% no Estado) e lavouras (12,33% na AII e 12,95% no Estado).

Em termos de número de estabelecimentos, 49,22% deles se dedicam às lavouras, com destaque para as temporárias, seguindo-se as áreas de águas públicas para aquicultura, construções,

benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis, com 33,55% na AII. No Estado, esses percentuais são, respectivamente, de 34,48% e 27,83%.

No município de Junco do Seridó (AII), as terras são utilizadas, portanto, com diferentes atividades: lavouras temporárias, lavouras permanentes, aquicultura e pastagens naturais e plantadas (7,69% de áreas) para pequenas criações animais (rebanhos bovino, caprino e ovino). As lavouras temporárias e permanentes respondem por 7,1% e 4,1%, respectivamente, da utilização das terras em Junco do Seridó (**Quadro 7.3.2-39**). A lavoura temporária mais significativa correspondeu à produção de feijão, seguida do cultivo de milho.

Os principais cultivos das lavouras permanentes foram castanha de caju e manga, conforme apresentado no **tópico b. Principais Atividades Econômicas**, no **subitem 7.3.2.4 – Aspectos Econômicos**, deste Diagnóstico. As pastagens são destinadas, principalmente, à criação de gado bovino (leiteiro e de corte), caprino (leiteiro) e ovino.

Quadro 7.3.2-39 – Nº de estabelecimentos agropecuários e Área por utilização das terras e grupos e classes da atividade econômica

Grupo de Área	Ano - 2017			
	Estado e Município			
	Paraíba		Junco do Seridó	
	Estab.	Área (ha)	Estab.	Área (ha)
Lavouras - permanentes	43.885	43.962	177	456
Lavouras - temporárias	133.370	398.910	419	800
Lavouras - área para cultivo de flores	206	536	4	124
Pastagens - naturais	64.443	755.260	7	730
Pastagens - plantadas em boas condições	26.362	184.264	13	96
Pastagens - pastagens plantadas em más condições	15.763	145.821	5	35
Matas ou florestas - matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	28.010	312.357	3	X
Matas ou florestas - matas e/ou florestas naturais	55.095	1.260.464	180	5.827
Matas ou florestas - florestas plantadas	598	5.591	1	X
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	3.717	82.967	1	X
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias ou caminhos, de terras degradadas e de terras inaproveitáveis	143.217	234.414	409	3.125
Total	**514.666**	**3.424.546**	**1.219**	**11.193**

Fonte: IBGE - SIDRA, 2020; Censo Agropecuário, 2017.

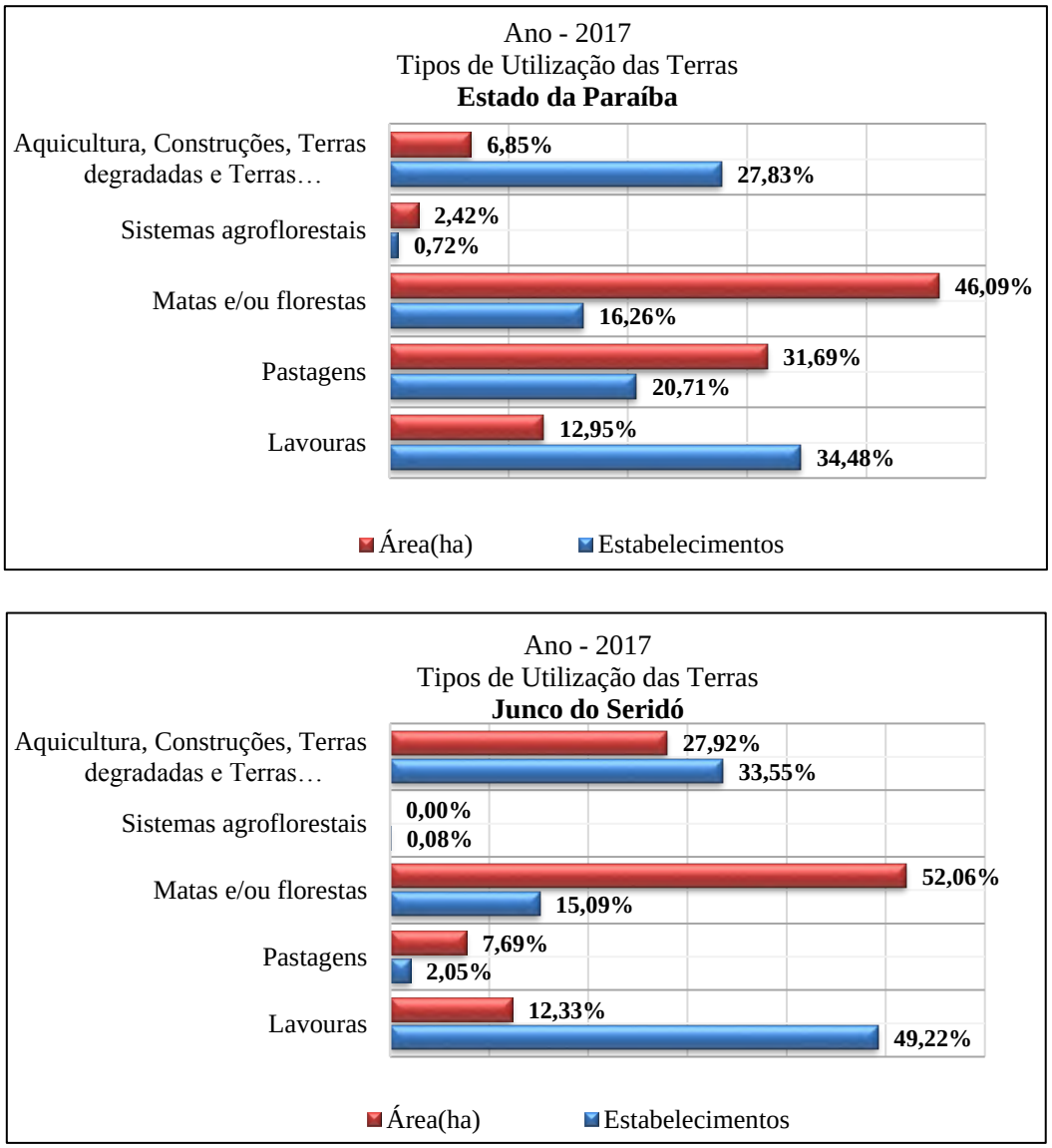


Figura 7.3.2-29 – Tipos de Utilização das Terras (%).
Fonte: IBGE - SIDRA, 2020; Censo Agropecuário, 2017.

c. Instrumentos de Planejamento e Gestão Territorial Municipal e Compatibilidade do Empreendimento em Relação ao Zoneamento Municipal

Neste tópico, são apresentados os instrumentos de planejamento e gestão governamentais utilizados no município de Junco do Seridó (AII), onde deverá ser implantado o empreendimento em análise.

As principais leis, com os instrumentos de gestão e planejamento municipal, em Junco do Seridó, estão listadas no **Quadro 7.3.2-40**.

Quadro 7.3.2-40 – Instrumentos de Gestão e Planejamento Territorial na AII

Município (UF)	População Estimada (IBGE/2020)	Possui Plano Diretor?	Outros Instrumentos de Gestão e Planejamento Territorial
Junco do Seridó (PB)	7.195	Não (em planejamento)	• Lei Orgânica

Fonte: IBGE - Estimativa da População, 2020; BIODINÂMICA, 2021.

d. Compatibilidade do Empreendimento em relação ao Zoneamento Municipal

Apresenta-se aqui a análise de compatibilização do empreendimento com os instrumentos de gestão e planejamento governamentais utilizados no município de Junco do Seridó, que compõe a Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico, conforme informações obtidas nas entrevistas com os gestores municipais (**Quadro 7.3.2-41**, no **tópico 7.3.2.10**).

Não houve análise de compatibilidade do empreendimento com o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), pois o Estado da Paraíba não dispõe desse instrumento para a região abrangida pelo futuro Complexo Eólico.

O município da AII tem população com menos de 20 mil habitantes, o que o isentaria da obrigatoriedade de elaboração de um Plano Diretor, mas, mesmo assim, a gestão municipal de Junco do Seridó, de acordo com as informações declaradas, está em fase de proposição desse instrumento, bastante útil no planejamento local.

Junco do Seridó também não possui legislação sobre uso e ocupação do solo, sendo seu território gerido por Lei Orgânica.

Com relação à compatibilização do empreendimento com o zoneamento municipal, procedeu-se ao mapeamento da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Complexo Eólico Serra do Seridó em sobreposição às áreas urbanas – sede municipal e distrito de Bom Jesus – do município analisado. Concluiu-se que não há incompatibilidade quanto à implantação e operação do empreendimento, no que se refere aos aspectos relacionados ao uso e à ocupação do solo municipal de Junco do Seridó.

e. Tendências de Expansão e Vetores de Crescimento

A seguir, são apresentados os vetores de expansão/crescimento e de adensamento urbano indicados nas entrevistas com gestores municipais durante a pesquisa de campo, analisados a partir das imagens do *Google Earth*.

Na AII, foram identificados os vetores de crescimento populacional existentes nas áreas urbanas – sede municipal de Junco do Seridó e distrito de Bom Jesus – analisadas. No entanto, em nenhuma dessas áreas em expansão urbana o empreendimento se sobrepõe e, na maioria delas, o vetor de crescimento avança no sentido oposto ao futuro Complexo Eólico.

De maneira geral, a sede municipal de Junco do Seridó e o distrito de Bom Jesus não apresentam crescimento populacional expressivo, principalmente em função da baixa oferta de empregos para a população local e da infraestrutura deficiente em termos de serviços básicos.

Nas áreas rurais, quando as localidades apresentam crescimento, o mesmo é incipiente, representado pelo retorno de antigos moradores, que saíram em busca de melhores condições de vida e trabalho, ou pelo crescimento das famílias, principais motivos do aumento populacional.

No município de Junco do Seridó, o empreendimento em análise está situado na área rural.

Na sede municipal, foram identificados vetores de crescimento (sentidos Noroeste e Sudeste) ao longo da rodovia BR-230. O crescimento urbano também é verificado nos sentidos Oeste, Nordeste e Sudoeste (**Figura 7.3.2-30**).

No distrito de Bom Jesus, foi identificado um vetor de crescimento urbano (sentido Leste), conforme pode ser observado na **Figura 7.3.2-31**.

A sede municipal de Junco do Seridó e o distrito de Bom Jesus estão, respectivamente, 4,0 km e 3,2 km distantes do Complexo Eólico Serra do Seridó (**Figura 7.3.2-32**).

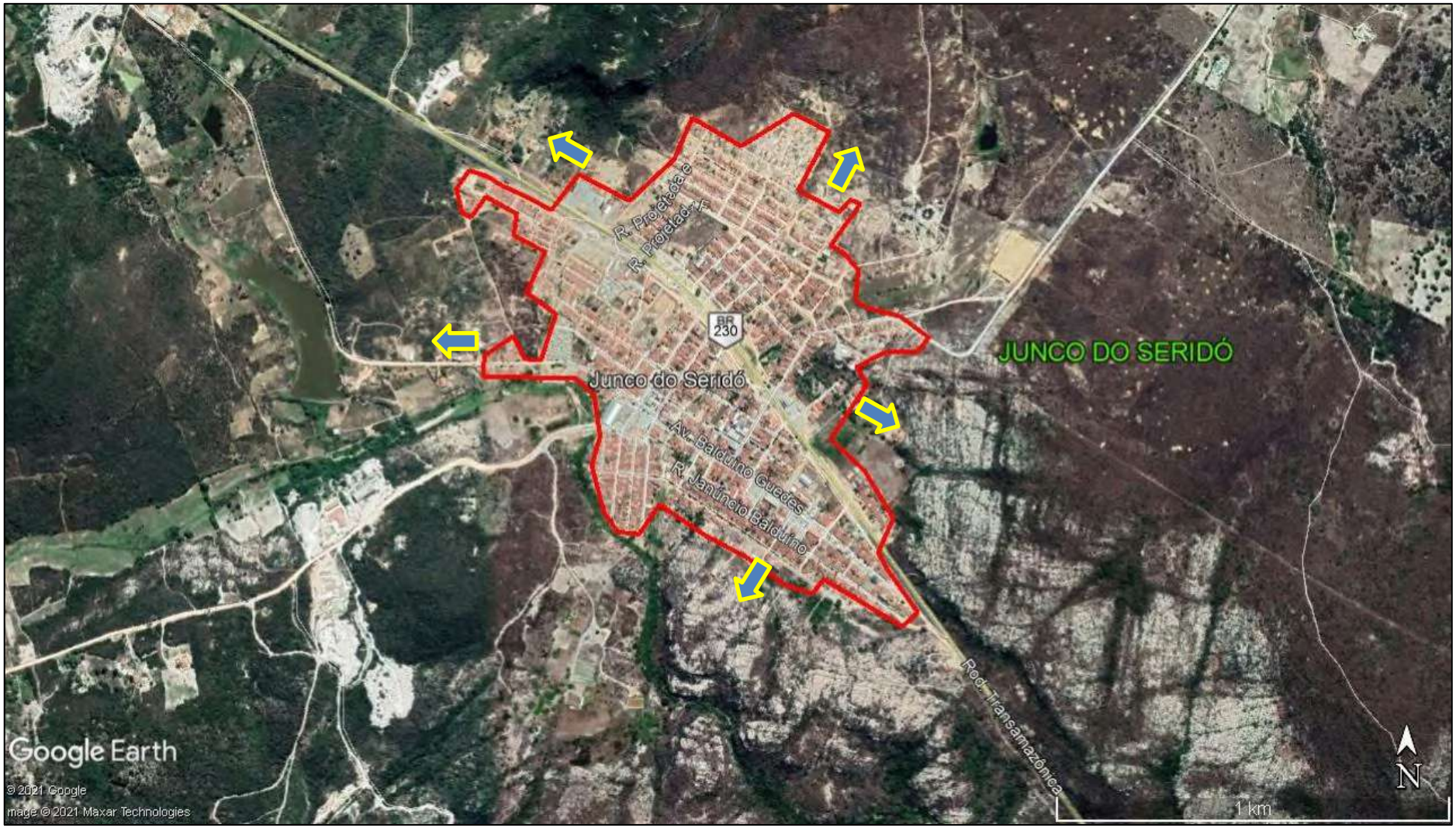


Figura 7.3.2-30 – Vetores de crescimento na sede municipal de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, 2021.
Legenda: vetor de crescimento urbano área urbana

Figura 7.3.2-32 – Vetor de crescimento no distrito de Bom Jesus, no município de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, 2021.
Legenda: vetor de crescimento urbano; área urbana

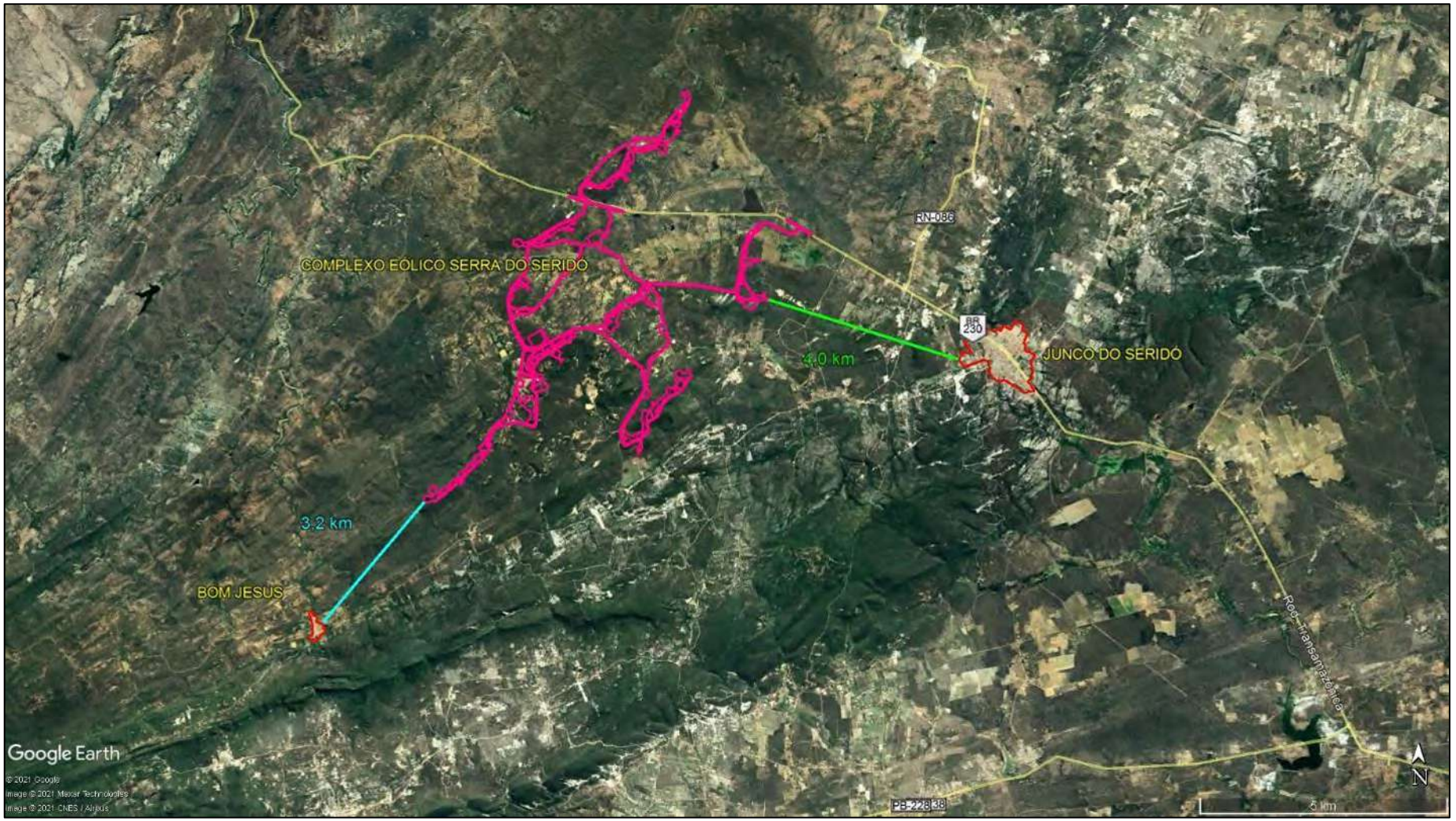


Figura 7.3.2-32 – Distâncias da sede municipal de Junco do Seridó e do distrito de Bom Jesus em relação ao Complexo Eólico Serra do Seridó.
Fonte: BIODINÂMICA, 2021.
Legenda: área urbana; Complexo Eólico Serra do Seridó

7.3.2.10 Gestores Entrevistados na AII

No **Quadro 7.3.2-41**, estão listados os nomes, cargos e contatos dos gestores públicos entrevistados na Prefeitura Municipal de Junco do Seridó, durante a pesquisa *in loco* realizada em maio de 2021.

Quadro 7.3.2-41 – Gestores municipais consultados na AII

Prefeitura e Secretarias Municipais	Endereço	Gestores Municipais (nome e cargo)	Contatos
Prefeitura Municipal de Junco do Seridó	Av. Balduino Guedes, nº 770, Centro CEP 58.640-000 Junco do Seridó (PB)	Paulo Neide Melo Fragoso "Dr. Paulo" (Prefeito)	(83) 3464-1069 prefeitura@juncodoserido.pb.gov.br
Gabinete do Prefeito		Clênio Nóbrega (chefe de gabinete)	(83) 99910.2928 clenionobrega78@gmail.com
Secretaria Municipal de Administração e Finanças		Elisandra Santiago Lopes (secretária)	(83) 99815-2266 prefeitura@juncodoserido.pb.gov.br
Secretaria Municipal de Saúde		Arthur Nóbrega (secretário)	(83) 99990.6174 smsjunco@gmail.com
Secretaria Municipal de Educação e Cultura		Mariana de Medeiros Nóbrega (secretária)	(83) 99661.8088 marianamnjaine@gmail.com

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.

7.3.2.11 Registro Fotográfico

Foto 7.3.2-1 – Fachada da Prefeitura de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-2 – Reunião com gestores municipais de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-3 – Secretaria Municipal de Saúde de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-4 – Igreja Matriz de Santo Onofre.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-5 – Produção da castanha de caju, em Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-6 – UMS Otília Balduino de Azevedo.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-7 – Escola Estadual Ezequiel Fernandes.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-8 – Escola Municipal Santo Onofre.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-9 – Clube Municipal "Seu Cabral".
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-10 – Praça Lourival Simões de Medeiros.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-11 – Pintura na Praça Lourival Simões de Medeiros.
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

Foto 7.3.2-12 – Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Junco do Seridó (PB).
Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, 2021.

7.3.3 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A elaboração do Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico foi subsidiada por trabalho de campo, quando a equipe técnica percorreu um raio de 500 m no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, analisando-se o uso do solo, a dinâmica socioeconômica territorial local e regional, os modos de vida presentes, a infraestrutura de serviços públicos oferecidos e a estrutura produtiva.

7.3.3.1 Características Gerais da AID

Ao longo da AID da Socioeconomia, foram verificados os diferentes usos do solo nas pequenas e médias propriedades visitadas, e também nas comunidades rurais chamadas localmente de "sítios". As principais culturas identificadas consistiram, principalmente, de pequenas lavouras ou roças de mandioca, milho, feijão, fava e tomate. Foram identificadas áreas de pastagens sem manejo nas propriedades rurais, bem como pequena presença de palma-forrageira. Foram, também, observadas pequenas criações animais: rebanhos bovinos, ovinos e caprinos, além de galinhas, destinadas ao consumo das famílias.

Cumpre ressaltar que a principal atividade econômica observada na região é a mineração de caulim e de rochas ornamentais. Muitos produtores rurais também atuam como garimpeiros nas jazidas e nos decantamentos existentes na região. Empresas ligadas à geração de energia eólica e também à extração de caulim têm se instalado na região nos últimos anos.

Além disso, verificaram-se áreas com vegetação nativa de Caatinga e áreas de Reserva Legal nas propriedades rurais.

7.3.3.2 Uso do Solo e Ocupação Humana na AID

a. Geral

Neste subitem, estão descritas as características de uso e ocupação do solo de diferentes localidades visitadas em campo, no município de Junco do Seridó, na área abrangida pelo empreendimento. O trabalho de campo permitiu que fosse realizado o levantamento de dados primários, através de entrevistas com proprietários e moradores, além de funcionários de uma empresa de mineração que atua na área estudada.

Na análise das localidades identificadas em campo, foram elaborados dois quadros analíticos, de modo a resumir as informações que seriam levantadas. O primeiro quadro sintetiza os dados sociais e as informações sobre as áreas de interesse social. O segundo apresenta informações sobre economia e infraestrutura pertinentes às localidades visitadas na AID.

As coordenadas geográficas de cada uma dessas localidades, bem como das edificações identificadas em seus territórios, e suas distâncias em relação às estruturas e aerogeradores

projetados mais próximos, são apresentadas no **Quadro 7.3.3-1 – Localidades e ocupações identificadas na AID**.

É importante ressaltar que não foram observadas edificações a menos de 500 m de distância dos locais projetados para a instalação dos aerogeradores.

As localidades identificadas na AID do empreendimento, durante a pesquisa de campo socioeconômica, não possuem um núcleo populacional. Em geral, as casas estão dispostas ao longo das estradas vicinais (não pavimentadas). Neste aspecto, é importante ressaltar que as estradas que serão utilizadas para acessar o empreendimento no município de Junco do Seridó, à exceção da rodovia BR-230, não possuem pavimentação, apresentando difícil trafegabilidade, sobretudo na época das chuvas, por estarem em terreno acidentado (composto por serras).

Os assentamentos humanos visitados na AID não possuem infraestrutura básica de serviços, tais como escolas e unidades de saúde. Com as escolas rurais desativadas, os residentes precisam se deslocar em busca dos serviços de educação, bem como de outros serviços básicos, para a sede municipal de Junco do Seridó.

A produção agropecuária, em geral, é destinada ao consumo das famílias e à venda (quando ocorrem excedentes) nas feiras livres existentes nas cidades de Junco do Seridó e Santa Luzia. No aspecto extrativista, percebe-se que a madeira da Caatinga é utilizada para construção de cercas nas propriedades rurais.

Nas entrevistas, também foi informado que algumas famílias obtêm renda proveniente do trabalho realizado por um membro familiar nas fábricas de bolo e salgados em outros estados. Junco do Seridó possui tradição nesse tipo de empreendedorismo local.

Em relação ao uso e ocupação do solo, percebeu-se que, nas porções Norte e Nordeste da AID do empreendimento, a vegetação da Caatinga é predominante na paisagem semiárida local, estando intercalada por pequenos plantios (fora da ADA) e áreas de pastagens não manejadas, além de alguns açudes, nas raras ocupações observadas nesse trecho, que fazem parte das seguintes propriedades: Fazenda Ipoeiras, Fazenda Ipoeira do Norte, Sítio Ipoeiras, Sítio Serra dos Tanques e Boqueirão do Exu. Nesse trecho, foram visitadas quatro sedes de propriedades rurais que correspondem aos nomes das localidades. Todas podem ser acessadas pela rodovia BR-230, muito próxima às sedes.

A Fazenda Ipoeiras, cuja sede (**Foto 7.3.3-1**) está localizada a 165 m da estrutura mais próxima projetada para o Complexo Eólico Serra do Seridó – considerando um de seus acessos internos –, possui outras ocupações, algumas delas abandonadas, não habitadas (vide coordenadas no **Quadro 7.3.3-1** apresentado mais adiante). Nas proximidades da sede, foram identificados alguns cultivos de milho e tomate, todos situados fora da ADA do Complexo Eólico.

No tocante à Fazenda Ipoeira do Norte, sua sede (**Foto 7.3.3-2**) está localizada a 1.026 m de uma torre anemométrica que faz parte do empreendimento. Foram identificadas outras duas construções na AID, porém sem moradores. Foi possível observar algumas áreas plantadas e outras sendo preparadas para o cultivo de milho, feijão e jerimum, além de pastagens manejadas para a criação de bovinos. Há mais duas ocupações fora da AID.

Os sítios Ipoeiras, Serra dos Tanques e Boqueirão do Exu apresentam características semelhantes. São pequenas propriedades rurais situadas nas proximidades da BR-230. Nessas localidades, foram identificadas várias construções, algumas delas atualmente desocupadas. As casas visitadas nas localidades Sítio Ipoeiras (**Foto 7.3.3-3**) e Sítio Serra dos Tanques estão distantes 506 m e 674 m, respectivamente, dos aerogeradores mais próximos projetados para o Complexo Eólico. Já a ocupação identificada no Sítio Boqueirão do Exu dista 27 m de um acesso interno do empreendimento, a ser utilizado a partir da rodovia BR-230. A casa está distante 580 m do aerogerador (projetado) mais próximo.

Nas porções Central e Leste da AID do empreendimento, observou-se uma ocupação humana mais adensada na área da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, e outro tipo de ocupação, menos adensada, composta por pequenas lavouras, pastagens não manejadas e áreas de exploração mineral – jazidas e galerias de caulim e granito –, na localidade Sítio Ramadinha.

Na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, foram identificadas várias residências unifamiliares e chácaras, caracterizadas como segundas-residências. Muitos proprietários moram nas cidades de Junco do Seridó e Santa Luzia, frequentando o local nos fins de semana. Em algumas propriedades, observou-se a presença de pequenos quintais, com plantas ornamentais e pomares, além de áreas de roçados.

Alguns proprietários residem permanentemente no local. A casa onde a entrevista foi realizada (**Foto 7.3.3-4**) situa-se fora da AID, a 905 m de um acesso interno e a 964 m de distância do aerogerador mais próximo. O ponto amostral foi escolhido em razão da presença de um antigo morador, um dos fundadores da comunidade, profundo conhecedor da realidade local. Todavia, nessa comunidade, foram identificadas ocupações na AID, algumas próximas à área projetada para a instalação do Complexo Eólico.

A 242 m de um acesso interno ao empreendimento e a 532 m do aerogerador (projetado) mais próximo, na localidade conhecida como Sítio Malhada da Jandaíra, vizinha à Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, foi identificado o Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra (**Foto 7.3.3-5**), cujas atividades encontravam-se suspensas na ocasião da pesquisa de campo, em função da pandemia de covid-19, não sendo possível o acesso à propriedade. Outra ocupação foi identificada na localidade Sítio Malhada da Palma, a 254 m de um acesso interno e a 511 m de distância do aerogerador (projetado) mais próximo.

Em uma das propriedades rurais identificadas no Sítio Ramadinha, observou-se a presença de atividade minerária, desenvolvida pela empresa Pedreiras do Brasil S.A. (**Foto 7.3.3-6**). A administração da empresa (**Foto 7.3.3-7**) está distante 862 m de uma faixa de Rede de Média Tensão (RMT) projetada, que integrará o Complexo Eólico Serra do Seridó.

Na localidade Sítio Ramadinha, foi visitada uma propriedade, cujas casas visitadas estão situadas fora da AID, a 701 m de um acesso interno ao empreendimento. Observou-se a predominância de pastagens em terrenos planos (baixada).

A porção oeste da AID do empreendimento apresentou a menor densidade demográfica, dentre as localidades visitadas na AID socioeconômica. Na localidade Sítio Tanque do Joaquim, foram visitadas duas propriedades rurais, cujas casas (**Fotos 7.3.3-8** e **7.3.3-9**) estavam situadas a 695 m e 109 m de distância de acessos internos ao Complexo Eólico, respectivamente. Essas edificações estão distantes 752 m e 807 m, respectivamente, dos aerogeradores (projetados) mais próximos.

No Sítio Baixinha, há duas casas em uma propriedade, porém estão desocupadas atualmente. Ocasionalmente, de acordo com as informações prestadas pelos moradores entrevistados no Sítio Tanque do Joaquim, a antiga moradora ainda costuma visitar a propriedade (**Foto 7.3.3-10**). As distâncias dessas edificações em relação às estruturas e aos aerogeradores projetados para o Complexo Eólico Serra do Seridó são apresentadas no **Quadro 7.3.3-1**.

Finalmente, na porção sul da AID, foram identificadas algumas ocupações na localidade Sítio Noruega. As casas e as instalações industriais de uma empresa de mineração estão dispostas ao longo da estrada rural localmente conhecida como Rota da Mineração. A via não pavimentada dá acesso à cidade de Junco do Seridó (a 10 km) e ao distrito de Bom Jesus (a 8 km).

A empresa atuante no local é a Mineração Noruega II, situada fora da AID, cujas instalações (**Foto 7.3.3-11**) estão distantes 1.433 m de um acesso interno ao Complexo Eólico e 1.548 m do aerogerador (projetado) mais próximo. A casa visitada no Sítio Noruega também está fora da AID (a 1.355 m de um acesso interno). Cumpre ressaltar, no entanto, conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.3-1**, que foram identificadas edificações na AID da Socioeconomia.

Quadro 7.3.3-1 – Localidades e edificações identificadas na AID do empreendimento, no município de Junco do Seridó (PB)

Município (UF)	Localidade / Edificação		Coordenadas UTM Fuso 24 M		Porção da AID	Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação a estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	S				
Junco do Seridó (PB)	Fazenda Ipoeiras	**Sede (2 casas, curral e galpão)**	**748.660**	**9.228.656**	Nordeste	Acesso interno	165	1.129
		Casa	748.513	9.229.056		Acesso interno	111	924
		Casa (abandonada)	748.106	9.229.087		Acesso interno	42	521
		Casa (abandonada)	747.943	9.229.462		Acesso interno	366	570
		Casa (abandonada)	748.056	9.229.535		Acesso interno	394	698
	Fazenda Ipoeira do Norte	**Sede (3 casas, curral e galpões)**	**747.009**	**9.230.616**	Norte	Torres anemométricas	1.026	1.148
		Casa (abandonada)	746.844	9.230.287		Torres anemométricas	1.033	1.185
		Casa (abandonada)	746.936	9.231.196		Faixa RMT	803	862
		Casa (abandonada)	746.628	9.231.213		Faixa RMT	508	582
		Casa (abandonada)	746.735	9.231.532		Acesso interno	531	591
		Casa (abandonada)	744.807	9.230.828		Acesso interno	196	448
	Sítio Ipoeiras	**2 casas**	**745.380**	**9.230.079**	Norte	Acesso interno	383	506
	Sítio Serra dos Tanques	**3 casas e 2 currais**	**745.141**	**9.229.512**	Norte	Acesso interno	335	674
		Casa	745.050	9.229.390		Acesso interno	197	702
		2 casas	744.866	9.229.501		Acesso interno	173	509
		Casa	744.613	9.229.441		Acesso interno	44	512
	Sítio Boqueirão do Exu	**Casa**	**744.315**	**9.229.420**	Norte	Acesso interno	27	580
		Casa	743.505	9.229.542		Acesso interno	246	532
	Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro	**Aglomerado (7 casas e haras)**	**746.530**	**9.229.235**	Central	Acesso interno	905	964
		Casa	746.935	9.229.226		Acesso interno	557	610
		Casa (abandonada)	746.258	9.229.242		Acesso interno	1.159	1.221

Município (UF)	Localidade / Edificação		Coordenadas UTM Fuso 24 M		Porção da AID	Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação a estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	S				
Junco do Seridó (PB) (cont.)	Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro (cont.)	Casa	746.194	9.229.070		Acesso interno	1.163	1.228
		2 casas e curral	745.890	9.228.780		Faixa RMT	918	1.373
		Aglomerado (5 casas, curral e galpões)	745.643	9.228.744		Faixa RMT	872	1.231
		Capela católica	**745.519**	**9.228.712**		Acesso interno	786	1.160
		Aglomerado (5 casas e curral)	745.462	9.228.668		Acesso interno	715	1.102
		Aglomerado (4 casas)	745.194	9.228.574		Acesso interno	434	974
		2 casas e curral	745.071	9.228.497		Acesso interno	290	905
		Aglomerado (4 casas, 2 currais e galpão)	744.952	9.228.271		Acesso interno	93	712
		Aglomerado (8 casas, curral e galpões)	744.758	9.228.330		Acesso interno	36	848
		Escola (desativada)	**744.604**	**9.228.337**		Acesso interno	113	935
	Sítio Malhada da Jandaíra	**Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra** (7 casas e galpões)	**743.702**	**9.228.460**	Central	Acesso interno	242	532
		Casa	743.721	9.228.504		Acesso interno	197	511
	Sítio Malhada da Palma	**Casa**	**744.719**	**9.227.929**	Central	Acesso interno	254	511
	Sítio Tanque do Joaquim	**2 casas**	**741.994**	**9.228.170**	Oeste	Faixa RMT	695	752
		Casa	742.275	9.228.293		Acesso interno	513	621
		Casa	742.063	9.228.035		Faixa RMT	574	630
		Casa	742.051	9.227.894		Faixa RMT	534	602
		Aglomerado (5 casas)	742.130	9.227.785		Faixa RMT	426	515
		Casa	742.375	9.227.152		Faixa RMT	182	696
		2 casas	**742.482**	**9.227.004**		Faixa RMT	109	807

Município (UF)	Localidade / Edificação		Coordenadas UTM Fuso 24 M		Porção da AID	Estrutura do Complexo Eólico mais próxima das edificações	Distância das edificações em relação a estrutura mais próxima (m)	Distância das edificações em relação ao aerogerador mais próximo (m)
			E	S				
Junco do Seridó (PB) (cont.)	Sítio Baixinha	**Casa (fechada)**	**742.543**	**9.226.627**	Oeste	Faixa RMT	227	610
		Casa (fechada)	742.491	9.226.845		Faixa RMT	174	785
	Sítio Ramadinha	**2 casas**	**747.003**	**9.226.739**	Leste	Acesso interno	701	788
		2 casas	745.542	9.227.221		Acesso interno	57	518
		Casa e curral	745.574	9.226.528		Acesso interno	7	742
		Casa	746.173	9.226.518		Acesso interno	379	455
		Casa	746.761	9.226.817		Acesso interno	773	856
		2 casas	747.172	9.226.794		Acesso interno	587	680
		Aglomerado (3 casas)	747.370	9.226.885		Acesso interno	456	571
		2 casas	747.565	9.226.986		Acesso interno	370	524
		Casa e curral	746.832	9.226.265		Faixa RMT	666	709
		Pedreiras do Brasil S.A. (administração)	**747.074**	**9.226.087**		Faixa RMT	862	922
	Sítio Noruega	**Aglomerado (11 casas)**	**744.482**	**9.223.241**	Sul	Torres anemométricas	1.355	1.515
		Mineração Noruega II (administração)	**744.274**	**9.223.280**		Torres anemométricas	1.433	1.548
		Aglomerado (4 casas)	744.888	9.223.710		Torres anemométricas	762	989
		2 casas	745.081	9.223.863		Torres anemométricas	573	857
		Casa, curral e galpões	745.179	9.224.103		Torres anemométricas	336	662
		Casa	745.516	9.224.136		Torres anemométricas	490	779

Fonte: BIODINÂMICA, Pesquisa de Campo, maio 2021.
Nota: Destaque, **em negrito**, para as ocupações humanas visitadas em campo pela equipe técnica de Socioeconomia.

b. Dados Sociais

A seguir, são apresentados os dados sociais observados nas localidades visitadas na AID, as áreas de interesse social identificadas, bem como informações sobre a economia e infraestrutura dessas localidades.

A população residente na AID procura atendimento em saúde pública, serviços de educação, oportunidades de trabalho e locais para a realização de compras para abastecimento na cidade de Junco do Seridó. Ressalta-se que não há unidades de saúde nessas localidades, cuja distância até a cidade pode variar de 4 a 14 km.

Moradores do Sítio Tanque do Joaquim declararam que também costumam utilizar o postinho de saúde da localidade Sítio Poço de Pedra (fora da AID). Para acessar o serviço, a população costuma se deslocar de moto (veículo próprio). No Sítio Noruega, como referência em saúde local, também foi citado o posto de saúde do distrito de Bom Jesus (fora da AID), a cerca de 10 km de distância. No entanto, a unidade só funciona a cada 8 dias, quando há o serviço de atendimento médico. Na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, no antigo prédio do grupo escolar (**Foto 7.3.3-12**), desativado há alguns anos, o médico da família costuma prestar atendimento periodicamente. Alguns moradores mencionaram o postinho de saúde do Sítio Exu (fora da AID) como ponto de vacinação.

Agentes comunitários de saúde realizam visitas mensais às famílias cadastradas no Programa Saúde da Família que residem nessas localidades.

No que tange ao acesso à educação básica, não foram identificadas escolas públicas nas áreas rurais atravessadas pelo empreendimento. As escolas rurais encontram-se desativadas. Na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro foi identificado o antigo prédio do grupo escolar, desativado há alguns anos.

Antes da pandemia de covid-19, a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó disponibilizava o serviço de transporte escolar (ônibus) para os alunos residentes nas localidades rurais acessarem as escolas públicas instaladas no centro da cidade. No Sítio Noruega, há também alunos matriculados na escola municipal instalada no distrito de Bom Jesus, distante 10 km, enquanto as escolas situadas na cidade de Junco do Seridó estão a 8 km dessa localidade. Dois ônibus escolares circulavam pelas estradas rurais entre Bom Jesus e a cidade de Junco do Seridó.

Atualmente, as aulas estão ocorrendo na modalidade EAD (*online*). Moradores do Sítio Tanque do Joaquim, que possuem filhos estudando *online*, relataram a dificuldade enfrentada pela família, em função do sinal de internet ser "ruim", incapaz de suportar uma chamada de vídeo nas webaulas. Informaram que os filhos só conseguem acessar as mensagens escritas e de áudio via aplicativo *whatsapp*. Outro ponto negativo é o gasto mensal com planos de acesso à *internet*.

Em Junco do Seridó, as aulas da rede de ensino fundamental ocorrem no turno da manhã.

No que tange aos cursos técnicos e profissionalizantes existentes em Junco do Seridó, desde 2019, a Escola Cidadã Integral Técnica Ezequiel Fernandes oferta o curso técnico em Energias

Renováveis. Ao final do curso, os estudantes recebem dois documentos: um diploma de conclusão do ensino médio e, outro, um diploma profissional do curso técnico ofertado na escola (EDUCAÇÃO EM FOCO, 2021).

Alguns entrevistados citaram que, em Junco do Seridó, a UNINASSAU oferta cursos de enfermagem e saúde bocal. Para isso, alugam salas em uma escola municipal. Em Santa Luzia, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) – *Campus* Santa Luzia, há a oferta do curso de informática.

Cumpre mencionar que, desde 2000, algumas instituições de ensino superior da Paraíba, como o IFPB, a Universidade do Estado da Paraíba (UEPB) e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), têm concedido auxílios de inclusão digital, de caráter emergencial, em função da pandemia de Covid-19, a alunos regularmente matriculados nos cursos técnicos integrados, subsequentes e superiores (presenciais), em situação de vulnerabilidade social, cuja renda bruta familiar *per capita* seja inferior a 1,5 salário mínimo mensal e que possuam dificuldade de acesso à *internet*.

Os alunos contemplados têm recebido, mensalmente, R$50,00 (cinquenta reais), destinados exclusivamente à aquisição de serviços de acesso à *internet*. O auxílio de inclusão digital para aquisição de equipamentos também foi concedido aos alunos selecionados, que receberam, em parcela única, R$1.000,00 (hum mil reais), destinado à aquisição de equipamento do tipo *tablet*, *notebook* ou *desktop*.

Nas localidades visitadas em campo, foi possível observar a disponibilidade de TVs com antena parabólica, e a Rádio Vale Sabugi (102,5 FM), de Santa Luzia, foi citada nas entrevistas como a mais ouvida pela população local. No Sítio Serra dos Tanques, moradores declararam que costumam ouvir a programação da Rádio Serra Branca (103,3 FM), do município de Serra Branca/PB.

Os moradores também são servidos por telefonia celular das operadoras Oi, Vivo, Claro e TIM. No Sítio Tanque do Joaquim, o sinal de celular é "ruim", de acordo com os informantes. Para contornar o problema, utilizam antena de celular rural.

Os meios de transporte mais utilizados pelas famílias residentes nas localidades identificadas na AID são os carros e motos próprios. Não há o serviço de transporte público nas comunidades. Para circular entre as cidades de Junco do Seridó, Patos, Santa Luzia, Cajazeiras, Campina Grande, Natal e Recife, os moradores utilizam transportes alterativos (vans, taxis e carros particulares que fretam o serviço) e também as linhas regulares da Viação Guanabara (ônibus intermunicipais) que trafegam somente na rodovia BR-230. No Sítio Tanque do Joaquim, moradores informaram que os motoristas de transportes alternativos costumam cobrar o valor de R$15,00 a R$20,00 no trecho entre a localidade e as cidades de Junco do Seridó ou Santa Luzia. Alguns moradores dos "sítios" também utilizam bicicletas como meio de locomoção.

As vias utilizadas para os deslocamentos são as estradas vicinais de terra, não pavimentadas (**Foto 7.3.3-13**) – algumas precárias –, e a rodovia BR-230 (pavimentada), em boas condições de trafegabilidade. As estradas rurais são mantidas pela Prefeitura Municipal de Junco do Seridó, sobretudo no período chuvoso, quando ficam muito danificadas, o que dificulta os deslocamentos da população rural. Outros empreendimentos em instalação na região (como os parques eólicos) também têm cooperado com a manutenção das estradas rurais.

Ressalta-se que, ao longo da estrada não pavimentada entre a cidade de Junco do Seridó e o distrito de Bom Jesus, com 18 km de extensão, onde estão situadas as ocupações da localidade Sítio Noruega, há intensa circulação de caminhões pesados transportando caulim e rochas ornamentais (**Foto 7.3.3-14**).

Nas localidades visitadas na AID, foi identificada a atuação da Cooperativa dos Mineradores dos Municípios que formam as Regiões do Seridó, Cariri e Curimataú da Paraíba Ltda. (COOPERJUNCO), fundada em 2008. Alguns moradores do Sítio Noruega informaram fazer parte dessa organização social. Atualmente, a cooperativa possui cerca de 200 associados.

c. Áreas de Interesse Social

Em algumas das localidades visitadas, o campo de futebol é a única área de lazer disponível. Na maioria delas, não há nenhuma opção de lazer para a população rural, que busca satisfazer essa e outras necessidades nas cidades. Foram identificadas também algumas áreas de lazer particulares, caracterizadas como pequenos balneários, com piscina e equipamentos esportivos: é o caso da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro e do Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra.

Com o esvaziamento das comunidades e localidades rurais, os eventos culturais também foram sendo deixados de lado. De acordo com os moradores entrevistados, restam poucos festejos na área rural de Junco do Seridó. “A tradição dos forrós pé de serra já não existe mais. Era muita gente, o povo foi para as cidades”, lamentou-se um antigo morador.

Até 2019, na capelinha (**Foto 7.3.3-15**) da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, situada a 785 m da área projetada para o Complexo Eólico, costumava ocorrer anualmente, em junho, o festejo da tradição do Sagrado Coração de Jesus. São comemoradas as novenas familiares. Cada dia é dedicado a uma das nove famílias que conformam o atual território. A antiga Fazenda Malhada do Umbuzeiro foi desmembrada entre nove herdeiros. Durante a pandemia, contudo, o festejo não foi realizado e também não têm ocorrido as missas.

Em 2013, de acordo com as informações obtidas com antigo morador, festejou-se seu centenário, atraindo cerca de 2 mil pessoas. Os entrevistados nas localidades visitadas na AID citaram as festividades religiosas que ocorrem anualmente no centro da cidade de Junco do Seridó – as festas de Santo Onofre, padroeiro (2ª quinzena de janeiro) e São Pedro (junho), principalmente –, o que denota, mais uma vez, a forte ligação entre as populações rurais e o centro urbano de Junco do Seridó.

No tocante às expectativas geradas pelo empreendimento na população local, percebeu-se, *in loco*, que boa parte dos moradores nutre expectativas positivas e vê as eólicas como uma forma de progresso e desenvolvimento da região, em função da possibilidade de geração de empregos para os trabalhadores locais e de oportunidades de melhoria das condições de vida, causadas pelo aumento de renda. Outros nutrem expectativas quanto à possibilidade de fornecimento de produtos agropecuários aos restaurantes das empresas subcontratadas para as obras ou venda de refeições e quitutes aos trabalhadores.

Para os proprietários de terras situadas na ADA do empreendimento, a expectativa gira em torno de receber algum dinheiro em função do arrendamento de sua propriedade para a instalação de alguma estrutura do futuro complexo eólico. Alguns proprietários entrevistados na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, na Fazenda Ipoeiras e no Sítio Serra dos Tanques informaram que já vivem ou conhecem algum vizinho que vive essa realidade, pois existem outras eólicas em processo de implantação na região.

Por outro lado, alguns moradores e proprietários demonstraram preocupação com possíveis interferências na principal atividade econômica existente em Junco do Seridó, a mineração de caulim e de rochas ornamentais, uma vez que poderá haver conflito em relação ao uso do solo, caso observado em algumas localidades da AID, como os sítios Noruega e Ramadinha.

No que diz respeito aos programas e projetos governamentais e/ou privados existentes na área rural do município de Junco do Seridó, especificamente nas localidades identificadas na AID do empreendimento em tela, foram citados nas entrevistas com proprietários e moradores da AID os seguintes programas: Programa Nacional de Apoio às Microempresas de Pequeno Porte (PRONAMPE), Programa Bolsa Família, Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas) e o Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú (PROCASE).

O PRONAMPE foi criado pelo Governo Federal para funcionar como um sistema de crédito emergencial. Esse Programa possibilitou que os bancos emprestassem dinheiro a empresários com a garantia de recursos de um fundo público em 2020.

Desde 2003, o Programa Cisternas é financiado pelo Ministério da Cidadania. Tem o objetivo de promover o acesso à água destinada ao consumo humano e à produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo. O público-alvo desse programa é composto pelas famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou pela falta regular de água, com prioridade para povos e comunidades tradicionais. Para participarem do Programa, as famílias devem necessariamente estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal. O Programa garante a segurança alimentar ao semiárido nordestino, sobretudo no período de estiagem (oito meses), o mais crítico para o sertanejo.

Podem ser três tipos de cisternas: a cisterna familiar de água para consumo, instalada ao lado da casa e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável (foi o caso observado na casa visitada na localidade Sítio Serra dos Tanques, durante a pesquisa de campo); a cisterna escolar de

água para consumo, instalada em escola do meio rural e com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável (com a extinção das escolas rurais, trata-se de uma opção quase inexequível); e a cisterna de água para produção, com capacidade de 52 mil litros de água, de uso individual ou coletivo das famílias (BRASIL, 2021).

Resultado de uma parceria entre o Governo do Estado da Paraíba e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), o PROCASE atua em cinco territórios do semiárido paraibano: Cariri Ocidental, Cariri Oriental, Curimataú, Seridó e Médio Sertão, beneficiando 56 municípios que apresentam baixos índices de desenvolvimento econômico e social. Tem o objetivo de contribuir para o desenvolvimento rural sustentável, reduzindo os atuais níveis de pobreza rural e fortalecendo as ações de prevenção e mitigação da desertificação em sua área de abrangência.

São ações do projeto: eventos ou cursos de capacitação e formação; fortalecimento de atividades produtivas, com a disponibilização de recursos financeiros destinados ao apoio e fomento a novos ou já consolidados empreendimentos rurais, agrícolas e não agrícolas. Tais ações incluem caprino-ovinocultura, fruticultura, agroindústrias, artesanato, pequenas indústrias de beneficiamento de minério, empreendimentos associativos e cooperativos e outras atividades relativas às novas ruralidades que são firmadas a partir das dinâmicas locais, voltadas ao fortalecimento da economia rural.

É dispensada atenção especial às iniciativas que envolvem grupos de mulheres e jovens, que são portanto públicos prioritários do projeto (SEMEAR, 2021). Na AID do empreendimento, portanto na área rural de Junco do Seridó, foram identificadas ações do projeto voltadas para caprino-ovinocultura, plantio de palma, perfuração de poço artesiano e instalação de catavento e de rede de distribuição de água.

No **Quadro 7.3.3-2**, são apresentados dados sociais e áreas de interesse social das localidades visitadas na AID, no município de Junco do Seridó.

Quadro 7.3.3-2 – Dados sociais e áreas de interesse social das localidades visitadas na AID, no município de Junco do Seridó (PB).

Junco do Seridó (PB)		Localidades Visitadas na AID											
Indicadores		Faz. Ipoeiras	Faz. Ipoeira do Norte	Sítio Ipoeiras	Sítio Serra dos Tanques	Sítio Boqueirão do Exu	Comunidade Faz. Malhada do Umbuzeiro	Sítio Malhada da Jandaíra	Sítio Malhada da Palma	Sítio Tanque do Joaquim	Sítio Baixinha	Sítio Ramadinha	Sítio Noruega
Dados Sociais	Nº de famílias	2	2	1	5*	1*	16*	1*	1*	13	–	8*	9*
	Nº de pessoas	7	5	–	12*	4*	44*	4*	4*	20	–	24*	27*
	Nº de casas	5	4	2	7	2	40	1	1	13	1	16	20
	Tendências de expansão	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	–	N
	Posto de saúde	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Escola pública	N	N	N	N	N	S***	N	N	N	N	N	N
	Transporte público (carro de linha, moto, ônibus, etc.)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Comunicação (rádio, TV, *internet*, telefonia)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	–	S	S
	Organização social	N	N	–	–	–	N	–	–	–	–	**N**	S
Áreas de Interesse Social	Áreas de turismo e lazer próximas (açude, futebol, etc.)	N	N	N	N	N	S	N	N	N	N	N	N
	Eventos culturais e religiosos	N	N	N	N	N	S**	N	N	N	N	N	N
	Expectativas sociais em relação ao empreendimento	S e B	S e B	–	S e B	–	S e B	–	–	–	–	–	–
	Programas e projetos governamentais e/ou privados	S	S	–	S	–	S	–	–	–	–	–	–

Fonte: ***Biodinâmica***, Pesquisa de Campo, maio 2021.
Legenda: S - sim; N - não; – sem informação; B - boa; P - preocupante.
Notas: (*) informações obtidas com os agentes comunitários de saúde da Prefeitura de Junco do Seridó responsáveis pelos atendimentos nas localidades rurais investigadas; (**) durante a pandemia, as missas ou festas religiosas foram suspensas; (***) a escola está desativada há alguns anos.

d. Economia

Todas as propriedades e localidades visitadas possuem produção agropecuária voltada ao consumo das famílias (subsistência). O excedente é vendido nas feiras livres de Junco do Seridó e de municípios vizinhos. Os destaques são as culturas de feijão, milho, jerimum e tomate. Também há pequenos cultivos de fava, coco, melancia e batata doce. Os produtores possuem também áreas com pastagens, em geral, sem manejo. Os rebanhos são de bovinos (leite e corte), caprinos, ovinos, suínos e galinhas.

"Antigamente, entre os anos 1960 e 1980, a produção de algodão era a riqueza local. Mas, com a falta de chuva e a praga do bicudo, a atividade algodoeira entrou em declínio", declarou um antigo morador da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro.

De acordo com o proprietário entrevistado na Fazenda Ipoeiras, na época do inverno, ou seja, no período da estação chuvosa (fevereiro a maio), predominam as plantações de tomate e milho (**Foto 7.3.3-16**) e as criações animais (pecuária bovina e ovina). O leite de vaca é vendido para produtor local de queijo coalho e doce de leite. Os carneiros são destinados ao corte, a partir de encomendas de particulares. O abate dos animais é feito no Matadouro Municipal de Santa Luzia, pois Junco do Seridó não dispõe de tal estabelecimento.

Na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, foram observados pequenos roçados nos quintais das pequenas propriedades, cuja produção é destinada à subsistência das famílias.

A fonte de renda da população residente na AID é proveniente da venda da produção agropecuária, de salários de trabalhos realizados nas propriedades rurais, trabalhos de diaristas na região e, principalmente, do Bolsa Família, das aposentadorias e do Garantia Safra.

Alguns moradores da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro trabalham no funcionalismo público de Junco do Seridó. Outros declararam já receber dinheiro, fruto de arrendamento para instalação de torre anemométrica em outras propriedades (Sítio Tanque de Joaquim). No Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra, situado na localidade Sítio Malhada da Jandaíra, antes da pandemia, também costumava ser empregada alguma mão de obra local.

No Sítio Noruega, foi observada pouca presença da atividade agrícola. A maioria dos moradores trabalha na mineração, principalmente nas explorações de caulim existentes na região (**Foto 7.3.3-17**).

A empresa Mineração Noruega II, identificada na área do Sítio Noruega, explora caulim e rochas ornamentais. Em suas instalações, é feita a moagem das rochas e o decantamento do caulim (processo da goma do caulim, a parte mais fina, e valiosa). O material é transportado em grandes carretas até Fortaleza (CE). Para extrair as rochas nas jazidas (serras), são utilizados explosivos.

Na Fazenda Ipoeiras, há uma área arrendada para uma pedreira de calcário e de pedras ornamentais (fora da AID). A atividade encontrava-se "parada" na ocasião do levantamento de campo. Na Fazenda Ipoeira do Norte, de acordo com o proprietário entrevistado, havia uma área de exploração de caulim (desativada há alguns anos). A Mineração Mata Verde possui uma mina de saibro (desativada) no Sítio Ipoeiras.

A empresa de mineração Pedreiras do Brasil S.A. arrenda parte de uma propriedade rural no Sítio Ramadinha para a exploração de granito. A empresa possui sede em Vitória (ES). Não há beneficiamento no local. Uma parte dos blocos de granito "bruto" (**Foto 7.3.3-18**) é destinada à exportação (China); a outra parte é serrada no Espírito Santo e também é destinada ao mercado externo (Itália, Espanha, Estados Unidos, Taiwan).

Para a extração do granito nas jazidas, é utilizado o fio diamantado. O volume de produção é de 300 m^3 por mês.

Na área visitada durante a pesquisa, identificou-se escritório, refeitório, gerador de energia para abastecer o maquinário, infraestrutura de saneamento básico (fossa e poço artesiano) para o trabalho. Para o consumo humano, de acordo com o encarregado entrevistado, são comprados galões de água de 20 litros.

A empresa emprega atualmente 13 funcionários, procedentes de municípios vizinhos a Junco do Seridó: Equador (RN), Santa Luzia (PB), Picuí (PB) e Pedra Lavada (PB). Ainda de acordo com informações prestadas pelo encarregado, a empresa possui outros registros minerários na região. Também possui áreas de reserva de caulim, porém não explora atualmente.

Outras atividades extrativistas realizadas na AID são a coleta de frutos da Caatinga, tais como umbu e cajarana, além do uso da madeira para confecção de cercas e lenha para cozinhar.

e. Infraestrutura

Em todas as localidades rurais visitadas na AID, as casas identificadas dispõem de infraestrutura básica com banheiros (**Foto 7.3.3-19**), fossas e algum tipo de abastecimento de água, seja via cisternas de captação de água da chuva, barreiros, açudes, poços artesianos ou através de carro-pipa.

Na Fazenda Ipoeiras, a água para o consumo humano é proveniente de galões de 20 litros que são trazidos da cidade de Santa Luzia, onde o proprietário também possui residência. A água utilizada no banho, na irrigação das plantações e para a dessedentação animal é captada no açude existente na propriedade.

Na Fazenda Ipoeira do Norte, no Sítio Ipoeiras e na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro, a captação de água ocorre em barreiros existentes nessas localidades.

No Sítio Serra dos Tanques, foi instalado um microssistema de captação de água de chuva (cisterna de 16.000 litros), fruto do Programa Cisternas (**Foto 7.3.3-20**). Caminhões pipa de Junco do Seridó complementam o abastecimento no período de seca. Para a dessedentação do gado bovino e irrigação das lavouras, há um barreiro na propriedade.

Poços artesianos, além dos caminhões pipa do Exército (na seca), foram as fontes de abastecimento de água citadas nas localidades Sítio Tanque do Joaquim, Sítio Ramadinha e Sítio Noruega.

Nas localidades rurais visitadas na AID, não há o serviço de coleta de lixo, que costuma ser queimado nas propriedades. Os moradores da Fazenda Ipoeiras mencionaram que os resíduos sólidos gerados na propriedade são descartados nas lixeiras existentes na cidade de Junco do Seridó.

No tocante à energia elétrica, a concessionária Energisa é a empresa responsável pelo fornecimento no município de Junco do Seridó, incluindo as localidades rurais.

"O fornecimento de energia é ótimo. Se cair, é só ligar para o 0800, e logo reativam, em poucas horas. A assistência é muito boa", declararam os moradores entrevistados na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Essa opinião foi confirmada em outras localidades visitadas em campo. De modo geral, não há queixas do serviço.

Não há infraestrutura ou serviço de segurança pública nas localidades investigadas. Caso haja ocorrências, é acionado o 3º Batalhão Regional Militar (BPM) de Santa Luzia, que dá o apoio necessário. Quinzenalmente, há ronda policial circulando na estrada rural entre a cidade de Junco do Seridó e o distrito de Bom Jesus, passando pela localidade Sítio Noruega.

No **Quadro 7.3.3-3**, são apresentadas informações sobre a economia e infraestrutura das localidades visitadas na AID, no município de Junco do Seridó.

Quadro 7.3.3-3 – Economia e infraestrutura das localidades visitadas na AID, no município de Junco do Seridó (PB).

Junco do Seridó (PB)		Localidades Visitadas na AID											
Indicadores		Faz. Ipoeiras	Faz. Ipoeira do Norte	Sítio Ipoeiras	Sítio Serra dos Tanques	Sítio Boqueirão do Exu	Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro	Sítio Malhada da Jandaíra	Sítio Malhada da Palma	Sítio Tanque do Joaquim	Sítio Baixinha	Sítio Ramadinha	Sítio Noruega
Economia	Produção agropecuária (bovino, caprino, ovino, suíno, galinha, agricultura de sequeiro, outras)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Fonte de renda (Bolsa Família, aposentadoria, Garantia Safra, diarista, produção local, outras)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Atividades extrativistas (madeira, frutos, outras)	N	N	S	N	N	N	N	N	N	N	N	S
	Área das propriedades (ha)	512	380	–	4 a 20	–	5	–	–	96	–	60	8
Infraestrutura	Residência com captação de água (cisterna) e poço artesiano	N e N	N e N	N e N	S e N	–	N e N	–	–	N e S	–	N e S	N e S
	Saneamento (queima de lixo e fossa séptica)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	Energia elétrica (Luz Para Todos)	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

Fonte: ***Biodinâmica***, Pesquisa de Campo, maio 2021.
Legenda: S - sim; N - não ; – sem informação.

7.3.3.3 Proprietários e Moradores Entrevistados na AID

No **Quadro 7.3.3-4**, estão listados os nomes e contatos dos proprietários e moradores entrevistados nas localidades rurais visitadas na AID, no município de Junco do Seridó, durante a pesquisa de campo realizada em maio de 2021.

Quadro 7.3.3-4 – Proprietários e moradores entrevistados na AID

Localidade	Nome do proprietário e/ou morador entrevistado	Contatos
Faz. Ipoeiras	João Martins Neto (morador) e Samuel Nóbrega Felipe (proprietário) (**Foto 7.3.3-21**)	(83) 99656.6873 (Samuel)
Faz. Ipoeira do Norte	Daniel Dantas Wanderley (proprietário) (**Foto 7.3.3-22**)	(83) 99944.3300
Sítio Ipoeiras	Romildo "de Parelhas" (proprietário) *	–
Sítio Serra dos Tanques	Geraldo Alves Fernandes (morador) (**Foto 7.3.3-23**)	(83) 99659.7404 (José – neto de Geraldo)
Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro	José Bezerra da Nóbrega e Maria Carmo de Medeiros Nóbrega (proprietários e moradores) (**Foto 7.3.3-24**)	(83) 99637.5110
Sítio Tanque do Joaquim	Arnaldo Manoel da Nóbrega (proprietário) e Benedita Pereira da Nóbrega (esposa) (**Foto 7.3.3-25**)	–
	Everaldo Francisco de Souza (proprietário) e Francileide Siqueira de Souza (esposa) (**Foto 7.3.3-26**)	(83) 99886.2736
Sítio Baixinha	Maria Madalena Pereira (proprietária) *	–
Sítio Ramadinha	Odilon Norberto (proprietário) e Benedita Norberto (esposa)	–
	Pedreiras do Brasil S.A. Leonardo Zanon (encarregado) (**Foto 7.3.3-27**)	(84) 98757.4129
Sítio Noruega	João Rufino de Andrade (morador) (**Foto 7.3.3-28**)	(84) 98856.2298

Fonte: BIODINÂMICA, 2021.
Nota: (*) Não foram realizadas as entrevistas, pois não havia ninguém na propriedade na ocasião das visitas da equipe da Socioeconomia. O nome do proprietário foi informado por moradores entrevistados em sítios vizinhos. Nos sítios Boqueirão do Exu, Malhada da Jandaíra e Malhada da Palma também não havia moradores na ocasião da visita.

7.3.3.4 *Status* dos Contratos de Arrendamentos com Proprietários da ADA

No **Quadro 7.3.3-5**, estão listados os nomes dos proprietários e das propriedades afetadas pelo empreendimento (ADA), localizadas na área rural do município de Junco do Seridó, e são apresentados os *status* contratos de arrendamentos firmados. Os dados apresentados ilustram a relação contratual existente entre o empreendedor e os superficiários, não sendo observados conflitos relacionados ao uso do solo na ADA do empreendimento.

Quadro 7.3.3-5 – *Status* dos arrendamentos com proprietários da ADA.

Código da Propriedade	Proprietário	Nome da Propriedade	Arrendamento (Freqüência)	Instrumento Contratual	*Status* do Contrato	Data de Assinatura do Contrato
PROP-SSE-001	MARÍLIA DANTAS WANDERLEY	Ipueira do Norte	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	03/10/2017
PROP-SSE-002-01	DARMILDO SIMÃO DE SOUZA	Fundamento	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	27/07/2017
PROP-SSE-003	ROMILDO AZEVEDO DOS SANTOS	Ipoeiras	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	08/11/2017
PROP-SSE-004	ONOFRE ROBERTO NOBREGA FERNANDES	Boqueirão do Exu	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	08/08/2018
PROP-SSE-006	JOSIVALDO JOVENCIO DA SILVA	Buqueirão do Exu	Anual	Cessão de Uso	Vigente	10/08/2018
PROP-SSE-011	AGENOR LINS DE MEDEIROS	Malhada da Palma	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	06/08/2018
PROP-SSE-012	COSME BONIFÁCIO DA NÓBREGA	Baixa Alegre	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	07/08/2018
PROP-SSE-013	ARNALDO BEZERRA DA NÓBREGA	Baixinha	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	22/04/2019
PROP-SSE-017	MARCONI DA COSTA PAIVA	Umbuzeiro de Jandaira	Anual	Cessão de Uso	Vigente	13/08/2018
PROP-SSE-018	FABÍOLA MARINHO GOMES DE OLIVEIRA	Umbuzeiro de Jandaira	Anual	Cessão de Uso	Vigente	08/08/2018
PROP-SSE-019	JOSÉ DA SILVA MARCOS	Tanque do Joaquim 2	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	13/08/2018
PROP-SSE-020	ALUISIO SOARES DOS SANTOS	Tanque do Joaquim 1	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	26/10/2020
PROP-SSE-021	JOSÉ BEZERRA DA NÓBREGA	Baixinha	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	27/08/2018
PROP-SSE-030	SAMUEL NOBREGA FELIPE	Ipoeiras	–	Cessão de Uso	Vigente	27/08/2018
PROP-SSE-030	SAMUEL NOBREGA FELIPE	Ipoeiras	–	Cessão de Uso	Vigente	27/08/2018
PROP-SSE-030-01	SAMUEL NOBREGA FELIPE	Ipoeiras	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	27/08/2018
PROP-SSE-043	LÚCIA DE FÁTIMA NOBREGA DE MEDEIROS	Baixinha	Anual	Cessão de Uso	Vigente	17/10/2019
PROP-SSE-044	ENGEFORM CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA	Tapera	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	04/05/2018
PROP-SSE-050	GILDETE PINHEIRO DA NÓBREGA	Malhada do Umbuzeiro	Anual	Cessão de Uso	Vigente	19/06/2017
PROP-SSE-051	PAULO NEIDE DE MELO FRAGOSO	Ramadinha I	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	25/09/2015
PROP-SSE-052	DALAIR VIANA DE OLIVEIRA	Saco Grande	Anual	Cessão de Uso	Vigente	14/02/2020

Código da Propriedade	Proprietário	Nome da Propriedade	Arrendamento (Freqüência)	Instrumento Contratual	*Status* do Contrato	Data de Assinatura do Contrato
PROP-SSE-053	IVONETE QUEIROZ DE GUSMÃO	Batista	Anual	Cessão de Uso	Vigente	16/01/2019
PROP-SSE-069	CASA GRANDE MINERAÇÃO LTDA	Saco Grande	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	12/02/2020
PROP-SSE-123	MARIA DO SOCORRO NÓBREGA	Macaraxeta II	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	28/08/2018
PROP-SSE-126	MARIA NEICI NÓBREGA DE MEDEIROS E OUTROS	João Ferreira	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	23/03/2018
PROP-SSE-127	ARTHUR ARAÚJO GOMES DA NÓBREGA E OUTROS	Ramadinha	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	12/12/2018
PROP-SSE-129	MARTINHO ALVES DA NÓBREGA	Noruega	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	20/09/2018
PROP-SSE-205	GILDETE PINHEIRO DA NOBREGA	Cabeça de Vaca	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	17/04/2019
PROP-SSE-207	MARTINHO ALVES DA NÓBREGA	Baixinha	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	27/08/2018
PROP-SSE-220	PAULO NEIDE MELO FRAGOSO	Noruega	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	20/02/2019
PROP-SSE-246	MARIA INÊS DE QUEIROZ	Batista	Anual	Cessão de Uso	Vigente	10/12/2018
PROP-SSE-251	ENGEFORM ENERGIA RENOVÁVEL LTDA	Baixinha	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	08/10/2019
PROP-SSE-256	AGENOR LINS DE MEDEIROS	Malhada da Palma	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	03/05/2019
PROP-SSE-291	IRACÍ NÓBREGA DE MEDEIROS	Malhada do Umbuzeiro	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	30/05/2014
PROP-SSE-313	MARIA DE FÁTIMA NOBREGA FERREIRA	Ipoeiras	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	10/07/2019
PROP-SSE-343	ADENOR LINS DE MEDEIROS	Malhada da Palma	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	15/10/2020
PROP-SSE-413	ESPOLIO DE AMAURI BEZERRA DA NOBREGA	Baixinha	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	15/10/2020
PROP-SSE-471	GERALDO ALVES FERNANDES	Serra do Tanque	Anual	Cessão de Uso	Vigente	10/12/2019
PROP-SSE-485	IRACI MEDEIROS NOBREGA	Malhada Do Umbuzeiro	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	15/10/2020
PROP-SSE-602	ROMILDO AZEVEDO DOS SANTOS	Sitio Ipueiras	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	26/10/2020
PROP-SSE-668	JOSÉ SOARES DA SILVA	Serra do Tanque	Anual	Cessão de Uso	Vigente	14/01/2020
PROP-SSE-700	IVETE BEZERRA DE QUEIROZ	Batista	Anual	Cessão de Uso	Vigente	10/12/2018
PROP-SSE-701	JOSÉ CORREIA DE QUEIROZ	Batista	Anual	Cessão de Uso	Vigente	22/11/2019

Código da Propriedade	Proprietário	Nome da Propriedade	Arrendamento (Freqüência)	Instrumento Contratual	*Status* do Contrato	Data de Assinatura do Contrato
PROP-SSE-702	ARTUR CORREIA DE QUEIROZ	Batista	Anual	Cessão de Uso	Vigente	24/07/2019
PROP-SSE-717	GINALVA PINHEIRO DA NÓBREGA	Cabeça de Vaca	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	17/04/2019
PROP-SSE-718	BARTOLOMEU PINHEIRO DA NÓBREGA JÚNIOR	Cabeça de Vaca	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	17/04/2019
PROP-SSE-719	MARIA DA CONCEIÇÃO PINHEIRO NÓBREGA	Cabeça de Vaca	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	17/04/2019
PROP-SSE-742	FLÁVIO ALEXANDRE NÓBREGA DE MEDEIROS E OUTROS	João Ferreira	Parcela Única	Servidão de Uso e Passagem (particular)	Vigente	26/10/2020
PROP-SSE-745 (antiga parte da PROP-SSE-223)	ROMILDO AZEVEDO DOS SANTOS	Ipoeiras	Mensal	Cessão de Uso	Vigente	08/11/2017

Fonte: PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., 2021.

7.3.3.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Foto 7.3.3-1 – Sede da Fazenda Ipoeiras. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-2 – Sede da Fazenda Ipoeira do Norte. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-3 – Casa no Sítio Ipoeiras. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-4 – Casa na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-5 – Porteira do Hotel Fazenda Umbuzeiro da Jandaíra, no Sítio Malhada da Jandaíra. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-6 – Área de exploração de granito arrendada pela empresa Pedreiras do Brasil S.A., no Sítio Ramadinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-7 – Área administrativa da empresa Pedreiras do Brasil S.A., no Sítio Ramadinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-8 – Casa no Sítio Tanque do Joaquim. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-9 – Outra casa visitada no Sítio Tanque do Joaquim. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-10 – Casa fechada na localidade Sítio Baixinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-11 – Mineração Noruega II, no Sítio Noruega. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-12 – Grupo Escolar (E.M.E.F. Elizeu Lins Medeiros) desativado, na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-13 – Estrada rural de acesso à Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-14 – Tráfego intenso de caminhões na estrada de acesso ao Sítio Noruega. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-15 – Capelinha do Sagrado Coração de Jesus, na Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-16 – Cultura de milho no Sítio Ipoeiras. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-17 – Área de exploração de caulim. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-18 – Blocos de granito no pátio da empresa Pedreiras do Brasil S.A., no Sítio Ramadinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-19 – Banheiro externo em alvenaria na casa visitada no Sítio Ramadinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-20 – Microssistema de abastecimento de água observado no Sítio Serra dos Tanques. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-21 – Entrevista com moradores na Fazenda Ipoeiras. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-22 – Entrevista com proprietário da Fazenda Ipoeira do Norte. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-23 – Entrevista com morador do Sítio Serra dos Tanques. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-24 – Entrevista com moradores da Comunidade Fazenda Malhada do Umbuzeiro. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-25 – Entrevista com moradora do Sítio Tanque do Joaquim. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-26 – Entrevista com morador de outra casa visitada no Sítio Tanque do Joaquim. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-27 – Entrevista com funcionários da mineração Pedreiras do Brasil S.A., no Sítio Ramadinha. Município de Junco do Seridó/PB.

Foto 7.3.3-28 – Entrevista com morador do Sítio Noruega. Município de Junco do Seridó/PB.

7.3.4 COMUNIDADES TRADICIONAIS

Os processos de licenciamento ambiental que envolvem comunidades tradicionais devem estar em consonância com a Portaria Interministerial nº 60/2015, que determina a necessidade da realização de estudos específicos para as comunidades cujos territórios estejam localizados a até 8 km de distância de empreendimentos pontuais, em regiões fora da Amazônia Legal, como é o caso do Complexo Eólico Serra do Seridó. A Fundação Nacional do Índio – FUNAI e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA atuam como órgãos públicos intervenientes nesses processos e devem ser consultados sobre a existência dessas comunidades nas Áreas de Influência do empreendimento.

As pesquisas de campo na Área de Influência Direta (AID), as entrevistas com gestores municipais de Junco do Seridó e as consultas a fontes secundárias revelaram a inexistência de comunidades tradicionais nas Áreas de Influência do empreendimento.

De acordo com as pesquisas realizadas, a Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado, localizada na área rural do município vizinho de Santa Luzia (PB), é a mais próxima ao empreendimento, estando a cerca de 12 km de distância, fora, portanto, da distância regulamentar prevista na citada Portaria para a realização de estudos específicos (**Quadro 7.3.4-1** e **Figura 7.3.4-1**).

Considerando que essa CRQ não tem ainda o seu território oficialmente delimitado pelo INCRA (Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID), a distância ao empreendimento em relação a CRQ foi calculada até o limite territorial que a comunidade considera dela e que foi informado em estudo recente lá realizado (NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019).

Quadro 7.3.4-1 – Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado

CRQ	Município/ Estado	Coordenadas UTM Fuso 24 M	Processo FCP	Processo INCRA	Distância aproximada da CRQ ao Complexo Eólico Serra do Seridó
Serra do Talhado	Santa Luzia/PB	727.031 E 9.223.821 N	01420.000195/2004-41	54320.000417/2005-00	12,0 km

Fontes: INCRA/FCP/Biodinâmica, 2021.

No intuito de confirmar essas informações, foram protocoladas, na Coordenação Geral de Regularização de Territórios Quilombolas do INCRA e na FUNAI, consultas formais a respeito da existência de quilombolas e indígenas no município de Junco do Seridó/PB (**Adendos 7.3-4 e 7.3-7**, respectivamente).

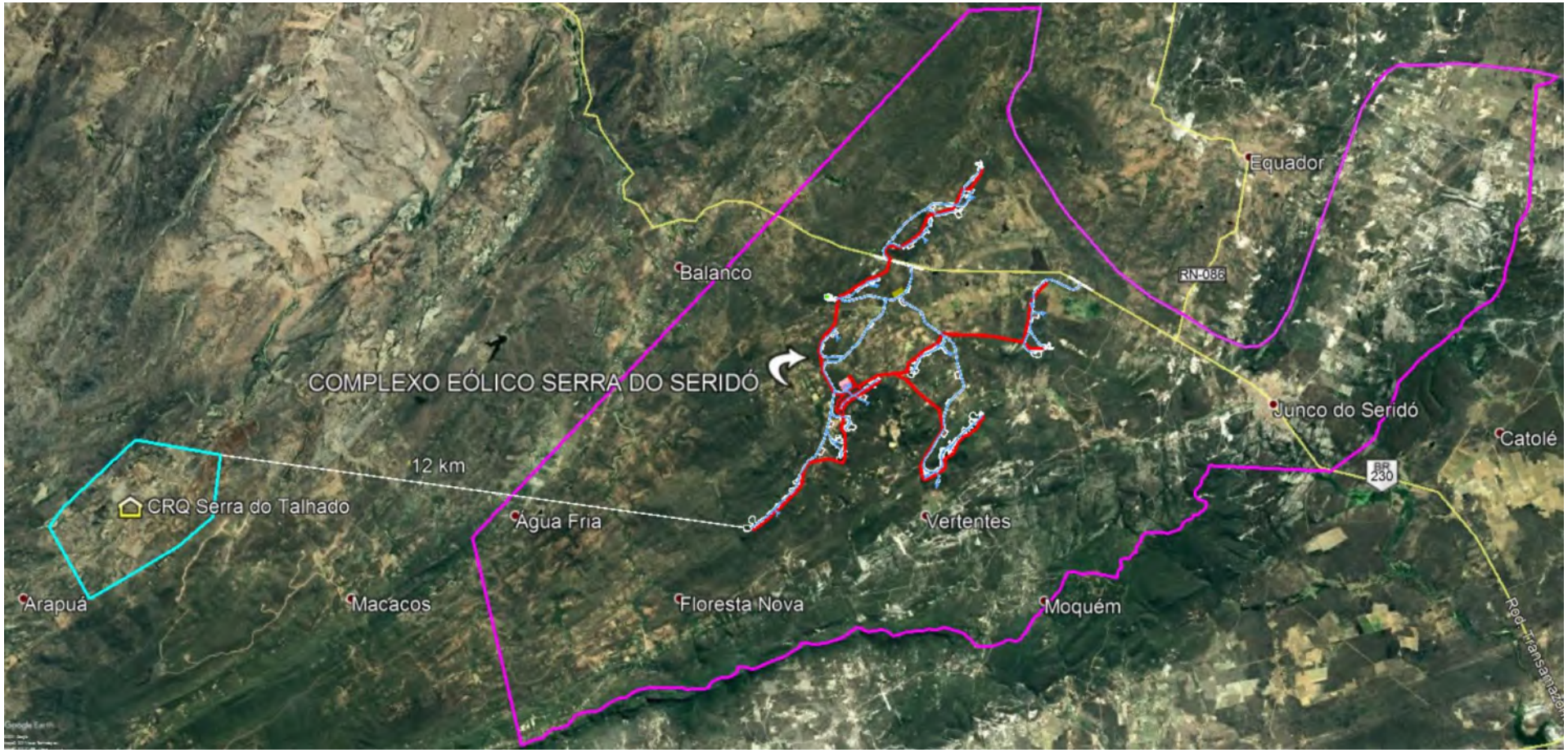


Figura 7.3.4-1 – Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado – distância ao Empreendimento.

7.3.5 PATRIMÔNIO CULTURAL, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

Considerando a necessidade de proteção do Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico e a possibilidade de ocorrência de sítios arqueológicos nas Áreas de Influência do empreendimento, está prevista a realização de atividades de pesquisa arqueológica preventiva na fase que antecede a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó. Para a realização desses estudos, a sociedade anônima Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., contratou a empresa Maron Ambiental Ltda.

Para tanto, em 09/10/2020, foi protocolado no IPHAN-PB, por meio do envio de um e-mail à Divisão Técnica do IPHAN-PB, a carta de encaminhamento (datada de 30/09/2020) e a Ficha de Caracterização de Atividade – FCA (**Adendo 7.3-8**).

Após a análise da FCA, o IPHAN emitiu o Termo de Referência Específico – TRE Nº 18/IPHAN-PB, no qual o Complexo Eólico Serra do Seridó recebeu o enquadramento no Nível III, de acordo com a sua tipologia, constante no Anexo II da Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 25/03/2015, definindo os estudos arqueológicos e culturais preventivos que deveriam ser realizados (**Adendo 7.3-9**).

Dessa forma, em 20/01/2021 foi enviado e-mail a Divisão Técnica do IPHAN-PB, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento (datada de 11/01/2021) e o ***"Projeto de Avaliação Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)"***, visando à obtenção da autorização de pesquisa na área do empreendimento, nos termos da Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, e da Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 25/03/2015 (**Adendo 7.3-10**).

Posteriormente, em 24/02/2021, o IPHAN emitiu o Despacho Nº 223/2021 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB, aprovando o PAIPA e solicitando a publicação da Portaria Autorizativa no Diário Oficial da União (DOU). No dia seguinte, em 25/02/2021, o IPHAN emitiu o Ofício Nº 87/2021/IPHAN-PB-IPHAN, citando o Despacho que aprovou o PAIPA, e solicitando a emissão da Portaria Autorizativa. Foi emitida inicialmente a Portaria 17, de 05/03/2021 e, posteriormente a Portaria 31, de 30/04/2021, sendo que nessa segunda foi publicada apenas a retificação, incluindo o *"Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Paleontologia – LABAP – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)"* (**Adendo 7.3-11**).

Após a conclusão das prospecções, foi enviado e-mail ao IPHAN-PB, em 08/06/2021, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento e o ***"Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Parque Eólico Serra do Seridó"***, com os resultados das prospecções realizadas (**Adendo 7.3-12**).

7.3.5.1 Patrimônio Arqueológico

No levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (CNSA/IPHAN), foram identificados 2 (dois) sítios arqueológicos no município de Junco do Seridó/PB, sendo um registrado e outro ainda não

validado pelo Centro Nacional de Arqueologia, conforme pode ser observado no **Quadro 7.3.5-1** (IPHAN, 2021a).

Quadro 7.3.5-1 – Sítios arqueológicos encontrados no município de Junco do Seridó

Sítio Arqueológico	Registrado no CNSA	CNSA/ IPHAN	Coordenadas e Geográficas UTM Fuso 24M	Distância aproximada dos Sítio Arqueológico ao Complexo Eólico Serra do Seridó (km)
Chorão	Sim	PB00019	6°59'50"S / 36°43'00 W	4,6
do Caminho	Não	-	749249 E / 9225422 N	2,6

Fontes: IPHAN, 2021a e BIODINÂMICA, 2021.

Na **Figura 7.3.5-1**, é apresentada a localização dos sítios arqueológicos encontrados no município de Junco do Seridó, registrado e validado ou não pelo Centro Nacional de Arqueologia, até o presente momento, cujas Coordenadas Geográficas ou UTM são conhecidas e estão disponibilizadas para consulta pública através do endereço eletrônico do IPHAN (http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Sitios_Georreferenciados.zip[1]).

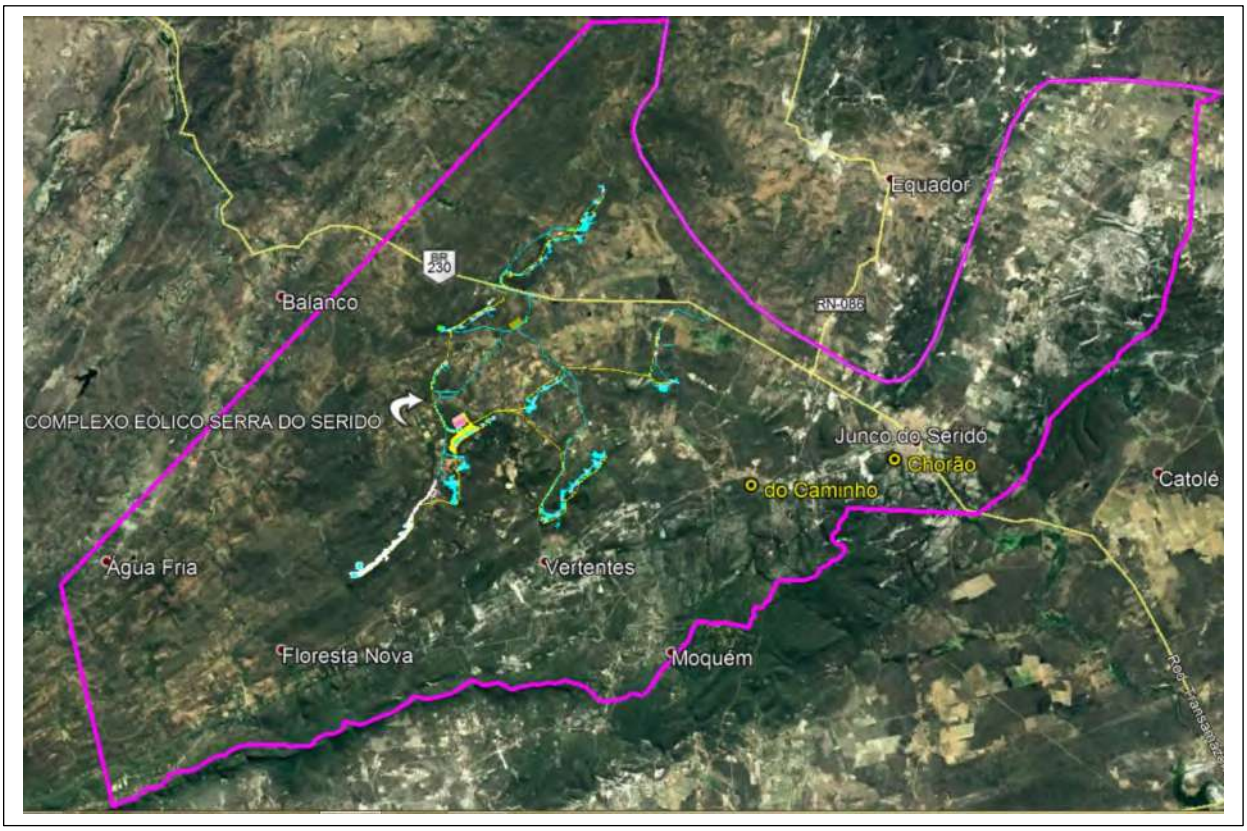


Figura 7.3.5-1 – Localização georreferenciada dos sítios arqueológicos existentes no município de Junco do Seridó.

[1] Cabe destacar que há uma discrepância entre o número de sítios registrados no CNSA/IPHAN e aqueles efetivamente georreferenciados, também disponibilizados no portal do IPHAN na internet (IPHAN, 2021a), justamente porque há um hiato de tempo para que os dados georreferenciados sejam analisados, confirmados e validados por esse Instituto.

Os sítios arqueológicos conhecidos e arrolados no **Quadro 7.3.5-1** e na **Figura 7.3.5-1** estão situados na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento. O que está mais próximo do Complexo Eólico Serra do Seridó é o Sítio do Caminho, localizado a aproximadamente 2,6 km do empreendimento.

No tocante às características dos sítios arqueológicos já identificados no município, há apenas informações sumárias sobre eles, até o momento, as quais se circunscrevem àquelas existentes nas fichas de registro no CNSA/IPHAN, disponíveis no *site* do IPHAN, conforme apresentado no **Quadro 7.3.5-2**.

Quadro 7.3.5-2 – Descrição sumária dos sítios arqueológicos conhecidos no município de Junco do Seridó/PB

Sítio Arqueológico	Descrição Sumária	Compartimento Ambiental	Contexto de Deposição	Contexto de Exposição	Categoria
Chorão	Sítio com gravuras situado na margem esquerda do riacho Chorão em um paredão de quartzito.	Planície de inundação	Céu aberto	Em superfície	Rupestre
do Caminho	Sítio histórico cujo componente de cultura material é composto por fragmentos de bojos de vasilhas cerâmicas torneadas, faianças finas inglesas (pearlware), porcelanas, vidraria e grés (stoneware).	Vale	Céu aberto	Em superfície	Histórico

Além desses sítios no município de Junco do Seridó, cabe ressaltar que durante a consecução do PAIPA, para a futura implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, cujos resultados foram apresentados no RAIPA, não foram encontrados vestígios arqueológicos na futura área da SE Serra do Seridó I, nem nas áreas previstas para a instalação dos canteiros de obra que se encontram adjacentes a área dessa Subestação e que servirão de apoio as obras de implantação dessa SE e da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I, como parte de outro licenciamento ambiental na SUDEMA no âmbito do Processo Nº 2021-003856/TEC/LP-3467. Entretanto, nas demais áreas que sofrerão intervenção para implantação do Complexo Eólico, foram encontradas duas ocorrências e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha).

A primeira ocorrência foi encontrada na superfície de um lajedo inclinado e isolado, indicando possivelmente um deslocamento superficial desses vestígios; a segunda ocorrência está associada as ruinas de uma construção, entretanto este conjunto está ao lado de uma estrada e parte do

contexto existente foi raspado junto com a camada superficial do sítio; e a terceira área é do Sítio Casa Velha, associado a ruínas de uma construção e, apesar da proximidade com acessos e áreas suprimidas, parte do contexto arqueológico encontra-se preservado e capaz de ser resgatado. Além desses pontos não foram identificados outros na ADA do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Como forma de avaliar e resguardar as potencialidades das ocorrências e do sítio arqueológico, foram recomendados no RAIPA a apresentação de um Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), sendo que neste deverá constar o resgate do Sítio Casa Velha, e de um Projeto de Monitoramento Arqueológico.

Posteriormente o IPHAN emitiu o Ofício Nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN aprovando o RAIPA e solicitando o envio do Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas pela Instituição de Guarda, bem como a apresentação do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), conforme Instrução Normativa nº 01, 25/03/2015, no qual deverá conter as medidas que serão adotadas para dar continuidade as atividades de pesquisa e proteção ao patrimônio arqueológico, visando o resgate do Sítio Casa Velha encontrado na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Considerando que se tratava de uma medida recomendada no PAIPA, foi enviado e-mail a Divisão Técnica do IPHAN-PB, em 05/07/2021, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento e o ***"Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba"*** visando à obtenção da autorização de pesquisa na área do empreendimento. No momento, aguarda-se a aprovação do PGPA e emissão da portaria autorizativa para executar as atividades previstas no Programa. Cópia dos documentos mencionado acima encontram-se no **Adendo 7.3-13**.

Informa-se, ainda, que os avanços dos trâmites relativos às atividades de arqueologia e de patrimônio cultural preventivas poderão ser apresentados à SUDEMA/PB ao longo das atividades de implantação do empreendimento.

7.3.5.2 Patrimônios Culturais Imaterial e Material Edificado

No que concerne às demais tipologias de bens culturais existentes nas Áreas de Influência do empreendimento, há de se ressaltar aqueles que já são de conhecimento e acautelamento federal, sob responsabilidade do IPHAN (2021b). Dentre eles, se destacam as manifestações imateriais registradas, inventariadas e/ou em processos de registro por esse Instituto no Estado da Paraíba, quer sejam isoladas ou compartilhadas, listadas a seguir.

a. Bens Imateriais Registrados na Paraíba

- Ofício das Baianas de Acarajé
- Roda de Capoeira
- Ofício dos Mestres de Capoeira
- Teatro de Bonecos Popular do Nordeste (Mamulengo; Babau; João Redondo e Casimiro Coco)
- Feira de Campina Grande
- Literatura de Cordel

b. Bens Imateriais em Processo de Instrução para Registro na Paraíba

- Cocos do Nordeste
- Matrizes do Forró
- Repente
- Saberes e Práticas das Parteiras Tradicionais do Brasil

c. Bens Imateriais Inventariados Realizados na Paraíba

- INRC da Feira Central de Campina Grande

Os bens culturais de natureza imaterial supracitados têm abrangências nacional e/ou regional, conforme arrolados nos seus respectivos Livros de Registro do IPHAN. Todavia, não há previsão de impactos negativos aos mesmos com a implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó. Entretanto, no TRE emitido, o IPHAN solicitou a elaboração do Relatório de Impacto aos Bens Culturais Registrados, no qual deverá indicar se há ou não, na área de influência do empreendimento, as seguintes manifestações registradas como Patrimônio Cultural Imaterial brasileiro:

1. Ofício dos Mestres de Capoeira/Roda de Capoeira;
2. Teatro de Bonecos Popular do Nordeste - Mamulengo, Babau, João Redondo e Cassimiro Coco;
3. Cavalo Marinho;
4. Feira de Campina Grande.

O IPHAN reforça ainda no TRE, que existem no Estado da Paraíba os seguintes bens culturais com processos devidamente instruídos, com pedidos de registro como patrimônio cultural imaterial brasileiro:

1. Literatura de cordel;
2. Cocos do Nordeste;
3. Matrizes do forró;
4. Repente;
5. Saberes e práticas das parteiras tradicionais do Brasil.

No que concerne aos bens culturais materiais legalmente protegidos em nível federal pelo IPHAN, no Estado da Paraíba, existem dezenas de edificações, logradouros e demais unidades espaciais acauteladas. Não há, também, previsão de impactos aos bens tombados, valorados e chancelados ou com processos abertos para esse fim, bem como não foram identificados processos de chancela da paisagem cultural no município de Junco de Seridó onde será instalado o empreendimento.

ADENDO 7.3-1

FORMULÁRIOS DA AID

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Fazenda Ipoeiras** (abrange os dois lados da rodovia BR-230, também compreende outras ocupações próximas)
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	748.660 E / 9.228.656 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_085952, 085953, 085955, 090401, 090402 e 090459
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	João Martins Neto (morador) Samuel Nóbrega Felipe (proprietário)
Contato (tel./cel.):	(83) 99656.6873 (Samuel)

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 2 famílias (7 pessoas).

2 casas ocupadas e 3 abandonadas, e um curral.

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento.

Não ocorre expansão.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento.

Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade?

Não soube citar.

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome? Não se aplica.

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas?

Um filho estuda na cidade de Parelhas/RN (a avó possui casa lá) e o outro na cidade de Junco do Seridó. A família se encarrega do transporte.

d) É oferecido transporte escolar? ( ) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Não se aplica.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? (X) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

Em Junco do Seridó, a UNINASSAU oferta cursos de enfermagem e saúde bocal em uma sala alugada na escola municipal.

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)?

BR-230 com boas condições de trafegabilidade. Para circularem entre as cidades de Junco do Seridó, Patos, Santa Luzia, Cajazeiras, Campina Grande, Natal e Recife, os moradores utilizam transportes alterativos (vans, taxis e carros particulares que fretam o serviço) e também as linhas regulares da Viação Guanabara.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo).

Rádio Vale FM, de Santa Luzia. Há sinal de internet e de telefonia celular.

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto).

Não conhece.

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Na época do inverno (estação chuvosa: fevereiro a maio), plantações de tomate, milho. Pecuária bovina e ovina.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda (X)? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

A produção agrícola é destinada ao consumo das famílias e à venda (excedente). Vendem o leite de vaca para produtor local de queijo coalho e doce de leite. A pecuária ovina é destinada ao corte (encomendas de particulares). O abate dos animais é feito no Matadouro Municipal de Santa Luzia, pois junco não dispõe de tal estabelecimento.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Agropecuária.

Os moradores não recebem benefícios do governo.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 512 hectares (propriedade abrange os dois lados da BR-230)

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? (X) sim ( ) não. Quais? Na fazenda, há uma área arrendada para uma pedreira de calcário e de pedras ornamentais. Parada no momento.

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? Cada casa ocupada possui 2 banheiros. O esgoto doméstico é destinado às fossas. Na fazenda, há mais 3 casas, todas abandonadas (1 no lado esquerdo da BR-230, sentido Santa Luzia, e outras 2 no lado direito).

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? A água destinada ao consume humano é proveniente de galões de 20 litros que são trazidos de Santa Luzia. A água utilizada no banho, nas plantações e dessedentação animal é captada no açude existente na propriedade.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? Os resíduos sólidos são descartados na lixeira existente na cidade de Junco do Seridó. O restante é queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade?

A viatura policial só circula na localidade em caso de ocorrências.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias).

Cemitério somente na cidade de Junco do Seridó.

Na comunidade Malhada do Umbuzeiro, há uma capelinha antiga.

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade?

Somente as tradicionais festas de santos e padroeiros existentes nas cidades de Junco do Seridó e Santa Luzia.

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento?

Geração de empregos para os trabalhadores locais.

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região.

O morador citou o Programa Nacional de Apoio às Microempresas de Pequeno Porte (Pronampe), criado pelo Governo Federal para funcionar como um sistema de crédito emergencial. Este programa possibilitou que os bancos emprestassem dinheiro a empresários com a garantia de recursos de um fundo público em 2020.

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Fazenda Ipoeira do Norte** (antigamente, a região toda era conhecida como Ipoeira e também como Fundamento)
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	747.009 E / 9.230.616 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_091634, 092614, 092615, 092617, 092936, 092941 e 093015
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Daniel Dantas Wanderley (proprietário)
Contato (tel./cel.):	(83) 99944.3300

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 2 famílias (5 pessoas).

2 casas ocupadas, 1 abandonada e 1 fechada, além de alguns galpões.

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento.

Não ocorre expansão.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento.

Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade?

Não soube citar.

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome? Não se aplica.

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas?

Cidade de Junco do Seridó. Contudo, durante a pandemia, as aulas estão ocorrendo na modalidade EAD (online).

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da Pandemia.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim (X) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)?

BR-230 com boas condições de trafegabilidade.

Morador possui transporte próprio.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo).

Rádio Vale FM, de Santa Luzia. Há sinal de internet e de telefonia celular.

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto).

Não conhece.

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Plantações de milho, jerimum, feijão e milho. Criações de gado bovino e caprino.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda (X)? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

Atende à demanda interna (Junco do Seridó) e de municípios vizinhos. O corte ocorre sob demanda.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Agropecuária.

A caseira recebe Bolsa Família.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 380 ha

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? (X) sim ( ) não. Quais? Na fazenda, havia uma área de exploração de caulim (desativada há alguns anos).

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? 2 casas com banheiros. O esgoto doméstico é destinado às fossas.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? A captação de água ocorre em um barreiro existente na propriedade.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? O lixo é queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade?

A viatura policial só circula na localidade em caso de ocorrências.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). Não.

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? Não.

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento?

Expectativa positiva em função da oferta de trabalho e da consequente melhoria na renda.

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região.

Bolsa Família (família do vaqueiro), que recebe em média 1 salário mínimo mensal.

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Fazenda Malhada do Umbuzeiro (comunidade)** (são 9 lotes da mesma família - herdeiros)
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	746.530 E / 9.229.235 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_100215, 100217, 100218, 100250, 100253, 100814, 131200, 131247, 131258, 131414, 131752, 131753, 131754, 132558, 132600 e 132726
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	José Bezerra da Nóbrega e Maria Carmo de Medeiros Nóbrega (proprietários e moradores)
Contato (tel./cel.):	(83) 99637.5110

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 2 famílias (5 pessoas).

Ao longo da rodovia BR-230 (lado esquerdo), são 3 casas ocupadas (1 só nos fins de semana, onde há um parque de vaquejada, balneário com piscina, para aluguel – no momento fechado por conta da pandemia).

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento.

Tem ocorrido pequeno processo de adensamento na comunidade Malhada do Umbuzeiro. Famílias que moram nas cidades próximas estão constituindo pequenos sítios (segundas residências) para usufruto nos fins de semana.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento.

Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó. Periodicamente, o médico da família presta atendimentos no antigo grupo escolar da comunidade. Há também um agente comunitário de saúde que visita mensais às famílias. Alguns moradores também costumam se vacinar no postinho de saúde do Sítio Exu.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade?

Não soube citar.

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome? Não se aplica.

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas?

Não há crianças na comunidade. As escolas estão localizadas na cidade de Junco do Seridó, no distrito Bom Jesus e no Sítio Carneira.

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da Pandemia, o transporte escolar circulava às 7h00 da manhã (ida) com retorno às 11h30. O ônibus passava de porta em porta.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim (X) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)?

BR-230 com boas condições de trafegabilidade.

Morador possui transporte próprio.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo).

Há sinal de internet e de telefonia celular.

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto).

Não tem.

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Agricultura, funcionalismo público e aposentadorias.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda ( )? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

Consumo próprio. Pequenos roçados nos quintais das pequenas propriedades.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Aposentadorias e Bolsa Família.

Os moradores já recebem dinheiro de arrendamento de torre anemométrica em sua outra propriedade no Sítio Tanque de Joaquim.

Antigamente, nos anos 1960 aos 1980, a produção de algodão era a riqueza local. Mas com a escassez das chuvas e a praga do bicudo a atividade algodoeira entrou em declínio.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): lotes de 5 ha

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? ( ) sim (X) não. Quais?

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? 2 casas com banheiros. O esgoto doméstico é destinado às fossas.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? A captação de água ocorre em um barreiro existente na propriedade.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa. Ótimo fornecimento de energia. "Se cair, é só ligar para o 0800, e logo reativam, em poucas horas. A assistência é muito boa!"

d) Qual o destino do lixo? O lixo é queimado em buracos.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade?

A viatura policial só circula na localidade em caso de ocorrências.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias).

Cemitérios no distrito de Bom Jesus e na cidade de Junco do Seridó.

Capelinha do Sagrado Coração de Jesus, cujo festejo do seu centenário ocorreu em 2013, atraindo cerca de 2 mil pessoas.

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade?

Durante a pandemia, não têm ocorrido as missas.

Em junho, ocorre a tradição do Coração de Jesus. São 9 novenas familiares. Cada dia é dedicado a 1 família. A antiga fazenda Malhada do Umbuzeiro foi dividia entre os 9 herdeiros.

"A tradição dos forrós pé de serra já não existe mais. Era muita gente, o povo foi para as cidades", lamentou-se o antigo morador.

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento?

As eólicas têm trazido o progresso e muito trabalho. Para quem tem terras arrendadas também tem sido muito bom!

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região.

Bolsa Família, no caso de algumas famílias.

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Ipoeiras / Mineração Mata Verde** (mineração desativada)
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	745.380 E / 9.230.079 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_101100, 101103, 101213, 101222, 101230, 101709, 101839, 101852, 101934, 101938, 102151 e 102154
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Romildo "de Parelhas" (proprietário) Informação prestada pelo morador do Sítio Serra dos Tanques. Não havia ninguém na propriedade durante a visita da equipe técnica.
Contato (tel./cel.):	-

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 1 família (caseiro).

2 casas.

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento.

Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome? Não se aplica.

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas?

Cidade de Junco do Seridó.

d) É oferecido transporte escolar? ( ) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)?

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? x

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo). x

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto). x

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Agricultura – roçados de milho e feijão.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda ( )? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Agricultura.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): x

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? ( ) sim (X) não. Quais? desativada

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? x

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? A captação de água ocorre em um barreiro existente na propriedade.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? x

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? x

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento? x

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. x

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Serra dos Tanques**
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	745.197 E / 9.229.561 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_104447, 104611, 104617, 104618, 104619, 104628, 104638, 104935 e 104936
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Geraldo Alves Fernandes (proprietário)
Contato (tel./cel.):	(83) 99659.7404 (José – neto de Geraldo)

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 3 famílias.

3 casas ocupadas.

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento.

Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó e posto de saúde do Sítio Exu. A agente comunitária de saúde do Sítio Exu também presta atendimento nessa localidade.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome? Não se aplica.

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas?

Cidade de Junco do Seridó.

d) É oferecido transporte escolar? ( ) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)?

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? BR-230.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo).

Rádio Serra Branca (Cariri) e Rádio Vale FM (Santa Luzia).

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto).

Não soube informar.

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Agricultura – roçados de milho, fava e feijão. Pequenas criações animais (galinhas, porcos, cavalos e ovelhas).

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda ( )? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

Somente para o consumo das famílias.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Agropecuária.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 12 ha, 20 ha e 4 ha

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? ( ) sim (X) não. Quais?

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? Casas simples, uma delas de taipa. Banheiros. Fossas.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? Captação de água de chuva (cisterna de 16.000 litros – programa do Governo Federal). Caminhão pipa de Junco do Seridó também complementa o abastecimento. Para o gado e as lavouras, há um barreiro na propriedade.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? x

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? x

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento?

Coisa boa. Expectativa em receber algum dinheiro, fruto de possível arrendamento de suas terras. Realidade em alguns vizinhos.

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. Bolsa Família e Programa Cisternas.

O Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas), financiado pelo Ministério da Cidadania (MDS) desde 2003, tem como objetivo a promoção do acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implementação de tecnologias sociais simples e de baixo custo.

O público do programa são famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou falta regular de água, com prioridade para povos e comunidades tradicionais. Para participarem, as famílias devem necessariamente estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.

O Programa Cisternas garante a segurança alimentar ao semiárido nordestino, sobretudo no período de estiagem (oito meses), o mais crítico para o sertanejo. O público do programa são famílias rurais de baixa renda atingidas pela seca ou falta regular de água, com inclusão para povos e comunidades tradicionais. Para participar, as famílias devem necessariamente estar inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal.

As cisternas podem ser:

- Cisterna familiar de água para consumo, instaladas ao lado das casas e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável. É o caso observado nesta localidade;
- Cisterna escolar de água para consumo, instaladas em escolas do meio rural e com capacidade de armazenar 52 mil litros de água potável; e
- Cisterna de água para produção, com capacidade de 52 mil litros de água, de uso individual ou coletivo das famílias.

Fonte: MINISTÉRIO DA CIDADANIA. SECRETARIA ESPECIAL DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Programa Cisternas**. Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas. Acesso em: 17 maio 2021.

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Tanque do Joaquim**
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	741.994 E / 9.228.170 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_133426, 133427, 134601, 134655, 134705, 134749, 135037 e 141924
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Benedita Pereira da Nóbrega e Arnaldo Manoel da Nóbrega (proprietários)
Contato (tel./cel.):	-

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 1 família (2 pessoas).

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento. Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Sítio Poço de Pedra possui posto de saúde ou cidade de Junco do Seridó (os moradores se deslocam com moto).

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome?

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas? Cidade de Junco do Seridó.

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da pandemia, havia o serviço de transporte escolar na estrada que acessa a localidade.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? X

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo). Sinal de celular é ruim. Celular rural com antena.

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto). x

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Plantações de subsistência e pequenas criações animais.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda ( )? Em caso de venda, quais são os principais destinos? Somente para o consumo.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Esposo trabalha como pedreiro na Fazenda Jandaíra e a esposa é aposentada.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): "são pequenas propriedades". Não soube informar.

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? ( ) sim (X) não. Quais?

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? Banheiros. Fossas.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? Poço artesiano.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? Queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? Não.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento?

Não soube informar.

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. x

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Tanque de Joaquim / Sítio Baixinha** Na Baixinha, há somente 2 casas (não mora ninguém – casa da mãe de Everaldo). A antiga moradora Maria Madalena Pereira frequenta a casa (que possui mais de 100 anos) aos fins de semana, junto com outros parentes.
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	742.482 E / 9.227.004 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_142831, 142832, 142934, 144033, 144035, 144036 e 144310
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Everaldo Francisco de Souza e Francileide Siqueira de Souza (proprietários)
Contato (tel./cel.):	(83) 99886.2736

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 1 família (5 pessoas).

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento. Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome?

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas? Cidade de Junco do Seridó.

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da pandemia, havia o serviço de transporte escolar na estrada que acessa a localidade.

Os três filhos do casal estão com dificuldade de assistir as aulas online, em função do sinal de internet que é ruim, não suporta uma chamada de vídeo. "Só o whatsapp funciona. Tá ruim de estudar", disse a mãe.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? (X) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

IFPB de Santa Luzia – curso de Informática. Em Junco do Seridó, também são ofertados outros cursos.

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? Somente carro e moto particular. Na "pista", como os moradores chamam a rodovia BR-230 (asfaltada), há transportes alternativos (fretes em carros particulares e vans) que cobram o valor de R$15 a R$20,00 para o trecho até as cidades de Junco do Seridó ou Santa Luzia.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo). Sinal de celular é razoável. Sinal de internet da VIVO – R$100 / mês, "mas acaba logo".

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto). x

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Plantações de subsistência (roçados) e pequenas criações animais.

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda (X)? Em caso de venda, quais são os principais destinos? Venda do excedente da produção de melancia e batata.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Agricultura.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 96 ha

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? ( ) sim (X) não. Quais?

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? 1 banheiro e fossa.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? Caminhão pipa do Exército.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? Queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? Não.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento? x

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. x

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Ramadinha**
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	747.003 E / 9.226.739 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_151430, 151758 e 153100
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Odilon Norberto e Benedita Norberto (proprietários)
Contato (tel./cel.):	Não soube informar o telefone do filho.

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 1 família (5 pessoas).

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não.

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento. Cidade de Junco do Seridó.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó. A agente comunitária de saúde visita as famílias mensalmente.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome?

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas? Cidade de Junco do Seridó.

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da pandemia, havia o serviço de transporte escolar.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? Somente carro e moto particular.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo). Sinal de internet (whatsapp).

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto). Não tem.

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Roçados de feijão e milho (agricultura de subsistência) e pequenas criações animais (pecuária bovina).

b) A produção local é para subsistência (X) ou venda ( )? Em caso de venda, quais são os principais destinos? Somente para consumo.

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Aposentadorias.

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 60 ha

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? (X) sim ( ) não. Quais? Pedreiras do Brasil S.A. que arrenda parte do Sítio Ramadinha para a exploração de granito. **Ver Formulário 1 (específico para atividades minerárias)**.

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? 1 banheiro e fossa.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? Caminhão pipa do Exército.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? Queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? Não.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento? x

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. x

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Noruega**
Data:	08/05/2021
Coordenadas (UTM):	744.485 E / 9.223.269 N
Fotos:	TimePhoto_20210508_092228, 092433, 092633, 092805, 092811 e 093149
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	João Rufino de Andrade (morador)
Contato (tel./cel.):	(84) 98856.2298

1) População

a) Estimativa do nº de pessoas e famílias que residem no local: 1 família (8 pessoas).

b) Tendências de expansão / crescimento populacional.

Obs: saber se a localidade está expandindo e qual o vetor (direção) de crescimento, principalmente se for em direção ao empreendimento. Não tem ocorrido crescimento, mas há muita demanda por terras para a constituição de novos sítios (chácaras).

2) Localidades que servem como referência para a população local em termos de serviços de saúde e educação, oportunidades de trabalho e compras para abastecimento. Cidade de Junco do Seridó e distrito de Bom Jesus. O Sítio Noruega está distante 10 km de Junco do Seridó e 8 km de Bom Jesus.

3) Saúde

a) Há Posto de Saúde no local? ( ) sim (X) não. Se sim. Quais são os profissionais que prestam atendimento?

b) Em caso de não existir posto de saúde no local, onde a população procura atendimento médico?

Cidade de Junco do Seridó. A agente comunitária de saúde visita as famílias mensalmente. O posto de saúde de Bom Jesus só funciona de 8 em 8 dias.

c) Quais são as principais doenças, endemias e vulnerabilidades observadas na localidade? x

4) Educação

a) Há Escola no local? ( ) sim (X) não. Se sim, qual o nome?

b) Recebe alunos somente da localidade ou de povoados vizinhos? Não se aplica.

c) Em caso de não existir escola no local, onde os moradores frequentam as aulas? Cidade de Junco do Seridó e distrito de Bom Jesus.

d) É oferecido transporte escolar? (X) sim ( ) não. Se sim, que tipo de transporte e qual o turno (manhã/tarde/noite)? Antes da pandemia, havia o serviço de transporte escolar. 2 ônibus circulavam pelas estradas rurais de Serra de Santana e de Bom Jesus até a cidade de Junco do Seridó.

e) É oferecido algum curso profissionalizante? ( ) sim ( ) não. Se sim, descrever qual, onde, tipo de curso?

5) Transporte

a) Quais são as principais vias utilizadas? Condições de manutenção e trafegabilidade das vias? Principais meios de transporte utilizados (ônibus, van, outros, quais)? Somente carro e moto particular. Há intensa

circulação de caminhões pesados transportando o caulim e as rochas ornamentais na estrada não pavimentada.

6) Comunicação

a) Quais são os principais meios de comunicação (TV, rádio, telefone, *internet*, *blog*)? Obs: saber a qualidade do sinal (ótimo, bom, ruim, péssimo). Sinal de celular (Oi de Equador/RN) e de internet.

7) Organização Social

a) Quais são os Movimentos e Grupos Sociais que atuam no local (nome, contato, nome do Presidente, nº de associados, ano de fundação, se possui sede própria e estatuto). x

8) Aspectos Econômicos

a) Quais são as atividades produtivas (comércio, indústria, serviços, agropecuária) existentes na localidade?

Pouca atividade agrícola.

Quase todos trabalham na mineração. A maior parte das explorações minerárias é clandestina. Muitos são garimpeiros sem carteira de trabalho. Há muitos acidentes, mortes por soterramento.

b) A produção local é para subsistência ( ) ou venda (X)? Em caso de venda, quais são os principais destinos?

c) Quais são as principais fontes de renda da população local (inclusive os complementos: Bolsa Família, Bolsa Safra etc.)? Quais são as atividades que geram emprego, mesmo que seja sazonalmente? Saber quais são a fontes de renda, se é formal ou informal.

Aposentadorias, mineração (principal fonte de renda).

9) Uso do Solo

a) Tamanho médio aproximado dos lotes (em hectares, m^2 ou outra medida): 8 ha (em geral, por conta de haver muitos herdeiros, os lotes são pequenos; mas há lotes grandes também na localidade).

b) Há atividades extrativas (vegetal, mineral, etc.) ? (X) sim ( ) não. Quais? Mineração Noruega II (84 – 3471.2143 ou 3091) – caulim e moagem de rochas. Para extrair as rochas nas serras usam explosivos. Morador relatou incômodo com a atividade, pois, em geral, as empresas sequer avisam! Gostaria de ser informado previamente.

10) Infraestrutura

a) As casas possuem banheiros, fossas? Qual a destinação do esgoto? banheiros e fossas.

b) De que forma ocorre o abastecimento de água? Onde é feita a captação? Poços artesianos nas propriedades. Água é boa.

c) Há fornecimento de energia elétrica? Energisa.

d) Qual o destino do lixo? Queimado.

e) Há algum tipo de infraestrutura ou serviço de segurança pública na localidade? Quinzenalmente, a ronda policial segue pela estrada até Bom Jesus.

11) Áreas de Relevante Interesse Social

a) Existem áreas de lazer ou turismo na localidade? Não.

b) São observados cemitérios, áreas de interesse cultural (patrimônio cultural material), histórico, arqueológico, paisagístico, áreas sagradas na localidade? Se sim, identificar e registrar (coordenadas e fotografias). x

d) Existem práticas / manifestações culturais (danças, eventos, festividades, etc.) – patrimônio cultural imaterial – na localidade? x

e) Observam-se aeródromos e/ou pistas de pouso na localidade? Não.

12) Expectativas

a) Quais são as principais expectativas geradas pela população local em relação ao empreendimento? Não soube informar.

13) Programas e Projetos Governamentais e/ou Privados

Obs: *caso existam*, identificar quais são os Programas de Saúde, Educação, Infraestrutura, de Sistemas Viários existentes na região. x

Município/UF:	Junco do Seridó/PB
Localidade: Saber se é um povoado, assentamento rural, fazenda, sítio, escola, posto de saúde, comércio, agroindústria, área de lazer etc.	**Sítio Ramadinha / Pedreiras do Brasil S.A.**
Data:	07/05/2021
Coordenadas (UTM):	747.101 E / 9.226.094 N
Fotos:	TimePhoto_20210507_153729, 153733, 153907, 154324, 154736, 154827, 154830 e 155042
Nome(s) do(s) entrevistado(s):	Leonardo Zanon (encarregado)
Contato (tel./cel.):	(84) 98757.4129

ATIVIDADES MINERÁRIAS

1) Qual o nome da empresa e procedência (município/UF)? **Pedreiras do Brasil S.A.** – Vitória/ES

2) Qual o nome do proprietário? Sandro Verssola

3) Quais os contatos da empresa (e-mail e telefone)? (27) 99901.0779 – Alessandra (RH – escritório)

4) Que tipo de mineral é (ou será) explorado? granito

5) Qual(is) o(s) produto(s) beneficiado(s), caso haja algum tipo de beneficiamento? Blocos de granito bruto para exportação ("inteiro" para China) e para serrar no ES

6) Qual o tipo de exploração (características, métodos de explosão ou martelete etc.)? Fio diamantado

7) Qual o volume de produção (diária, semanal ou mensal)? 300 m^3 / mês

8) Qual a estimativa de volume da reserva mineral e o tempo de exploração? x

9) Qual(is) é(são) o(s) mercado(s) consumidor(es)? China (bloco inteiro), Itália, Espanha, Estados Unidos, Taiwan (serrado)

10) Qual é a infraestrutura do local? Possui escritório, refeitório, fornecimento de energia (gerador para maquinário), saneamento básico (fossa e poço artesiano para o trabalho). Para o consumo humano, são comprados galões de água de 20 litros.

11) Qual o nº de empregados (fixos e/ou temporários)? 13 funcionários

12) Qual é a procedência dos empregados (municípios de Santa Luzia e Junco do Seridó ou outros)? Equador/RN, Santa Luzia/PB, Picuí/PB e Pedra Lavada/PB.

13) *Se possível*, solicitar a indicação das áreas potenciais de exploração ou que já vem sendo exploradas, e se estão localizadas na futura faixa de servidão da LT (indicar em mapa ou informar as coordenadas). A empresa possui outros registros na região. Também possui áreas de reserva de caulim, porém não explora atualmente.

ADENDO 7.3-2

ROTEIRO DA AII

Roteiro de Entrevistas AII do Meio Socioeconômico (consultas *online* às Prefeituras)

Documentos/informações a serem levantados nas Prefeituras e respectivas Secretarias Municipais.

Consultor: _____ Município: _____ Data:_____ / _____ / 2021

1. Plano Diretor (PD): se o município possuir, obter cópia inteira ou das partes que tratam do **Uso e Ocupação do Solo** (**zoneamento municipal** com **descritivo** e **mapa**), da **legislação ambiental** e do **diagnóstico socioeconômico do município**; se não possuir PD, descrever a situação que se encontra (em elaboração, revisão, aprovação da Câmara etc.).

_____

2. Lei de Uso e Ocupação do Solo/Zoneamento Municipal: (*normalmente faz parte do Plano Diretor, quando este existir*)

- O município possui Lei de Uso e Ocupação / Zoneamento ? ( ) Sim (obter **cópia lei** e **mapa** correspondente) ( ) Não.
- Há outros **instrumentos de Gestão** e **Planejamento** implementados em nível municipal, tais como: Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), Agenda 21, Plano de Manejo, Conselho Gestor? ( ) Sim ( ) Não. **Se existirem**, descrevê-los e obter cópia (digital *preferencialmente*).

_____

3. Vetores de Crescimento / Expansão Urbana:

- Em que zonas / áreas será implantado o empreendimento? A que tipo de ocupação se destina esta zona?

_____

- Caracterizar as **tendências**, os **potenciais de expansão urbana** e industrial, identificando os vetores de crescimento nas áreas próximas ao empreendimento. Há projetos de construção de loteamentos residenciais ou outros empreendimentos previstos para esta área? Marcar no mapa da sede municipal (**usar setas** indicando os vetores).

_____

- Existem planos, programas habitacionais previstos para o município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, descrever essas medidas.

_____

4. Leis ambientais municipais:

- O município possui leis específicas para o meio ambiente? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**: obter cópia das mais importantes ou, citá-las juntamente com ementa; **caso negativo**: quais legislações o município adota para resolver as questões ambientais (Federal / Estadual)?

_____

5. Unidades de Conservação: existem UCs no município (Federal, Estadual, Municipal, RPPN etc.)? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, identificá-las e obter leis/decretos de criação, polígono de localização das UCs, descritivos sobre elas, mapas etc. Alguma delas está próxima ao empreendimento? Qual(is)? _____ (localizar com auxílio do **mapa municipal**).

6. Aspectos Demográficos:

- Vem ocorrendo saída / emigração ou entrada / imigração da população para outros municípios? **Caso ocorra saída**, quais os municípios mais procurados e os motivos? _____ **Caso ocorra entrada** (imigração) de habitantes no município, de onde vêm (municípios) e os motivos? _____
- Vem ocorrendo êxodo rural no município (saída da população da área rural para a cidade)? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, quais são as causas?

_____

7. Populações Tradicionais (comunidades indígenas, quilombolas e outras):

- Há populações tradicionais no município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, qual(is)? _____.

Há informações sobre o contingente populacional dos aldeamentos/comunidades? _____.

Há decreto/certificação e sua localização? _____ (solicitar informações em **mapas**, dados sobre o modo de vida e histórico, etc.)

8. Trabalho e Renda:

- Quais as atividades econômicas mais importantes (setor agropecuário, industrial ou de serviços/comércio), mais promissoras, que empregam mais gente e expectativas futuras? _____

- Qual(is) a(s) principal(is) empresa(s) instalada(s) no município? _____
- Qual(is) é(são) o(s) principal(is) uso(s) rural(is) no município (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)?

_____

- Qual é a destinação da produção local? _____
- Há oferta de mão de obra no município? ( ) Sim ( ) Não. Essa população é qualificada? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, qual(is) é(são) a(s) principal(is) oferta(s)? _____
- Quais foram os principais impactos na economia municipal em função da Pandemia?

_____

_____

- Existem planos, programas e ações previstas para a geração de renda e de novos postos de trabalho no município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, descrever essas medidas. _____

9. Saúde:

- Citar quais estabelecimentos de saúde existentes no município são referência para a população (nome, se é particular ou público).

_____

- Os estabelecimentos de saúde do município conseguem atender a demanda da população local? ( ) Sim ( ) Não.
- Quais os locais (unidades de saúde / município) que a população do município procura para atendimento especializado ou não?

_____

_____

- Qual o número de médicos e outros profissionais de saúde (agentes comunitários de saúde, equipes de saúde etc.) no município?

_____

_____

- Qual a cobertura de atuação desses profissionais e sua suficiência para atendimento atual e futuro?

_____

- Quais medidas têm sido tomadas para a prevenção e combate ao COVID19?

_____

_____

- Além do COVID19, têm ocorrido outras epidemias e/ou endemias no município (dengue, febre amarela, DSTs entre outras)? Quais?

_____

- Existe o risco de novas endemias? Existem planos, programas e ações previstas para o controle e prevenção dessas endemias e epidemias no município? **Caso positivo**, descrever essas medidas.

_____

- Quais os principais problemas (deficiências) na área de saúde?

_____

_____

10. Educação:

- Há problemas de **evasão** das escolas do município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, qual(is) o(s) motivo(s)?

_____

- São oferecidos cursos de **educação ambiental** nas escolas do município ou através de outras entidades? Sim ( ) Não ( ). **Caso positivo**, qual(is)? Como atua(m)? (citar alguns exemplos de atividades desenvolvidas)

_____

_____

- Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural? (transporte, merenda escolar etc.)?

_____

- São oferecidos **cursos técnicos/profissionalizantes/superiores** no município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, qual(is) e onde?

_____

_____

- Qual(is) o(s) município(s) mais procurado(s) para os alunos que desejam prosseguir seus estudos (superior, profissionalizante etc)?

_____

- Qual(is) o(s) principal(is) problema(s) na área da educação?

_____

- Existem planos, programas e ações previstas para a educação no município? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, descrever essas medidas.

_____

11. Meios de Comunicação:

- Qual(is) é(são) a(s) **rádio(s)** mais ouvida(s) no município? (nome/ município de origem) _____
- Qual(is) é(são) o(s) **jornal(is)** que mais circula(m) no município? (nome, município de origem e periodicidade) _____
- O município recebe sinais de qual(is) **emissora(s) de televisão**? _____
- Recebe sinais de **celular**? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, qual(is) é(são) a(s) **operadora(s)**? _____
- A população tem acesso à ***internet***? ( ) Sim ( ) Não. **Caso positivo**, como funciona? _____
- Qual(is) são os ***canais/sites*** mais acessado(s)? _____

12. Saneamento básico (se possível apontar as localizações no mapa):

- **Água**: qual a empresa responsável pelo abastecimento de água no município? _____. E pelo tratamento? _____

Onde é feita a captação, o tratamento, e como é fornecida à população? (através de rede geral, cisterna, poço etc.) _____

_____

Apontar os problemas e deficiências do sistema. _____

- **Esgotamento sanitário**: citar a empresa responsável, o tratamento realizado e estações de tratamento. _____.

Qual(is) a(s) principal(is) fonte(s) de poluição existente(s) (esgoto doméstico, industrial etc.), quem produz, onde é(são) despejado(s)?_____

- **Sistema de coleta de lixo**: qual empresa responsável e como é feita a coleta, o transporte e a disposição final do lixo? _____

Existem lixões e/ou aterros? (localização no mapa e nome do bairro) _____

Há alguma iniciativa voltada para a reciclagem e/ou reaproveitamento do lixo no município? _____

Há coleta e beneficiamento de materiais recicláveis? _____

13. Associações: quais as principais **entidades civis**, **sindicais**, **ambientais** (associações, fundações, institutos, cooperativas, sindicatos, ONGs etc.) atuantes na região e suas **formas de atuação**? _____

_____

14. Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas **governamentais** (federais, estaduais, municipais) e **privados** propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os e considerando a relação destes com o empreendimento (sinergia, conflito, neutralidade, proximidade etc.).

Planos e Programas Governamentais e Privados	Esfera Federal/Estadual/ Municipal/ Privado	Descrição do Plano e/ou Programa (Objetivos)	Situação Atual

15. CONTATOS REALIZADOS

Entrevistado	Cargo	Endereço / Telefone / E-mail

ADENDO 7.3-3

QUESTIONAMENTOS E RESPOSTAS – GESTORES DE JUNCO DO SERIDÓ

QUESTIONAMENTOS E RESPOSTAS OBTIDAS COM A PREFEITURA DE JUNCO DO SERIDÓ

Consulta realizada à Secretária Municipal de Finanças, Sra. Sandra Lopes, em 05/03/2021.

Secretaria Municipal de Infraestrutura

Energia

* Qual a empresa responsável pela distribuição de energia elétrica no município? Há energia em toda a área rural? **Energisa. Sim.**

* Existem fontes alternativas de energia no município? **Não.**

* Há projetos para a geração de energia a partir de fontes renováveis? **Em análise.**

Infraestrutura viária e transporte

* Como é a estrutura viária existente no município? Citar as vias de acesso, condições de tráfego e meios de transporte mais utilizados. **Vias de acesso são de sinais e estão precisando de melhorias e os meios de transportes são de carro, moto e caminhão.**

* Caracterizar os serviços de transporte (rodoviário, ferroviário, aéreo, fluvial, etc.) disponíveis no município. **Rodoviário.**

* Tipificar as principais rotas: há linhas de ônibus que passam próximo ao empreendimento? Caso positivo, quais periodicidades? **Viação Guanabara e alternativo.**

* Há aeroporto ou campo de pouso no município? Caso positivo, quais empresas aéreas operam no aeroporto? Quais destinos e periodicidades? **Não.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **Nenhum.**

Lazer, turismo e patrimônio histórico-cultural

* Quais são as principais áreas de lazer utilizadas pela população local e os principais atrativos turísticos do município? **Não temos.**

* Qual a importância do turismo como fonte de renda para o município? **Não tem.**

* Existe algum folder, material descritivo e/ou registro fotográfico? **Tem foto aérea mais antiga.**

* Quais são os principais patrimônios e/ou áreas de valor histórico, cultural, paisagístico e arqueológico do município? **x**

* Quais são as principais manifestações culturais materiais e não materiais locais? (festas, eventos, saberes, tradições etc.) **Festa do padroeiro e São Pedro.**

* O município possui alguma lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico? **Sim.**

* Quais a (s) instituições responsáveis pela preservação/tombamento do patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico (estaduais e municipais)? **x**

* Há Populações Tradicionais (comunidades indígenas, quilombolas e outras) no município? Se sim, há informações sobre o contingente populacional dos aldeamentos/comunidades? Há decreto/certificação e sua localização? **x**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **x**

Comunicação e informação

* Quais são as rádios mais ouvidas no município? (nome, município de origem) **Rádio Junco FM.**

* Quais são os meios de comunicação (sites/blog/mídias etc.) mais acessados pela população? ***E-mail*, *whastsApp*, *facebook* e *instagram*.**

* O município recebe sinais de quais emissoras de televisão? **Todos por antena parabólica e tv pré-pago.**

Segurança pública

* Qual a infraestrutura e o efetivo de segurança disponível no município (Polícia Militar, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, etc.)? **Polícia Militar.**

* Quais os principais problemas (registros mais comuns) relacionados à segurança no município? **Não tem.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **x**

Secretaria Municipal de Administração e Finanças e Secretaria Municipal de Agricultura

Meio ambiente

* O município possui leis ambientais específicas? **Mineração.**

* O município possui Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente? E as formas de atuação? **x**

* Quais os principais problemas ambientais do município? **Falta de água.**

* Há Unidades de Conservação (UCs) no município (Federal, Estadual, Municipal)? **x**

Gestão e planejamento

* Quais são os instrumentos de Gestão e Planejamento implementados em nível municipal? **Em andamento.**

* Quais são as tendências e os potenciais de expansão urbana, rural, industrial, loteamentos residenciais, nas áreas próximas ao empreendimento e no município como um todo? Existe algum projeto previsto para a área? Qual(ais)? **x**

* Quais são os vetores de crescimento das áreas urbanas e periurbanas do município? **x**

Demografia

* Vem ocorrendo saída (emigração) ou entrada (imigração) da população para outros municípios? Caso ocorra saída, quais os municípios mais procurados e os motivos? Caso ocorra entrada (imigração) de habitantes no município, de onde vêm (municípios) e os motivos? **Sim, devido à falta de emprego.**

* Vem ocorrendo êxodo rural no município (saída da população da área rural para a cidade)? Caso positivo, quais são as causas? **Não.**

* Há uma estimativa/perspectiva de crescimento ou redução da população para os próximos anos, considerando as áreas urbana e rural do município? Caso positivo, qual(is) o(s) motivo(s)? **x**

* Vem ocorrendo algum tipo de ocupação irregular? É próximo à área prevista para o empreendimento? **Não.**

* Há conflitos agrários e/ou tensões sociais na área do município a ser abrangida pelo empreendimento? E em outras áreas do município? Quais os motivos? **Não.**

Economia

* Quais as principais fontes de renda da população local? **Mineração e castanha de caju.**

* Quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras para o município, que empregam mais gente e expectativas futuras? **Mineração.**

* Há expectativas de futuros empreendimentos se instalarem no município? Quais? **x**

* Quais são as principais indústrias e empresas instaladas no município? **x**

* Quais são os principais usos rurais no município (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)? **x**

* Qual é a destinação da produção local e a importância relativa? **x**

* Qual a média de renda da população do município? **De um a dois salários mínimos.**

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego? **Sim, médio.**

* Existe oferta de mão-de-obra no município? Essa população é qualificada? Em caso positivo, quais as principais ofertas? **Sim, em partes.**

* A possível implantação do empreendimento no município poderá causar interferências na economia local? Quais? **x**

* Quais são os empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município? **Não.**

* Quais foram os principais impactos na economia municipal em função da Pandemia? **Impacto financeiro em função de isolamento.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **x**

Secretaria Municipal de Água, Esgoto e Saneamento

Saneamento básico

* Água: qual a empresa responsável pelo abastecimento de água no município? E pelo tratamento? **Cagepa.**

* Onde é feita a captação, o tratamento, e como é fornecida à população? (rede geral, cisterna, poço, etc.) **No açude do estado, rede geral.**

* Apontar os problemas e deficiências do sistema. **x**

* Esgotamento sanitário: citar a empresa responsável, o tratamento realizado e estações de tratamento. **Cagepa.**

* Quais as principais fontes de poluição existentes (esgoto doméstico, industrial, etc.), quem produz, onde é despejado? **Esgoto doméstico.**

* Sistema de coleta de lixo: qual empresa responsável e como é feita a coleta, o transporte e a disposição final do lixo? **Pela Prefeitura.**

* Existem lixões e/ou aterros? **E reciclável.**

* Há alguma iniciativa voltada para a reciclagem e/ou reaproveitamento do lixo no município? Há coleta e beneficiamento de materiais recicláveis? **Sim.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **x**

Secretaria Municipal de Saúde

* Qual a infraestrutura e os serviços do sistema de saúde (nº de hospitais, postos e unidades de saúde, nº de leitos convencionais e de UTI), na área urbana e na área rural, e vinculação ao SUS ou rede privada? **7 postos de saúde e 1 unidade mista.**

* Quais estabelecimentos de saúde existentes no município são referência para a população local? **Otilia Balduino.**

* Os estabelecimentos de saúde do município conseguem atender a demanda da população local? **Sim.**

* Quais os locais (unidades de saúde/município) que a população do município procura para atendimento especializado ou não? **Otilia Balduino.**

* Qual o número de médicos e outros profissionais de saúde (agentes comunitários de saúde, equipes de saúde etc.) no município? **15 agentes de saúde, 12 técnicos de enfermagem, 7 médicos e 11 enfermeiras.**

* Qual a cobertura de atuação desses profissionais e sua suficiência para atendimento atual e futuro? **Total.**

* Quais medidas têm sido tomadas para a prevenção e combate ao COVID19? **Decreto municipal, campanhas alternativas, testagem das pessoas.**

* Além do COVID19, têm ocorrido outras epidemias e/ou endemias no município (dengue, febre amarela, DSTs entre outras)? Quais? **Não.**

* Existe o risco de novas endemias? Existem planos, programas e ações previstas para o controle e prevenção dessas endemias e epidemias no município? Caso positivo, descrever essas medidas. **Não.**

* Quais os principais problemas (deficiências) na área de saúde? **Financeiro.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **x**

Secretaria Municipal de Educação

* Caracterizar os sistemas formais e informais de ensino rural e urbano no município (recursos físicos e humanos: no de escolas, no de estudantes matriculados, no de professores, etc.). **x**

* Quais são as escolas que estão mais próximas ao futuro empreendimento? **Escolas municipal e estadual.**

* Qual a taxa de alfabetização da população do município? **90%**

* Há problemas de evasão das escolas do município? **0%**

* São oferecidos cursos de educação ambiental nas escolas do município ou através de outras entidades? Quais? Como atuam? **x**

* Há auxílio da Prefeitura para alunos da zona rural? (transporte, merenda escolar, etc.)? **Sim.**

* São oferecidos cursos técnicos/profissionalizantes/superiores no município? **Não.**

* Quais os municípios mais procurados para os alunos que desejam prosseguir seus estudos (superior, profissionalizante, etc.)? **Campina Grande.**

* Quais os principais problemas na área da educação? **Recursos financeiros.**

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os. **PNE, PEE e PM.**

Secretaria Municipal de Assistência Social

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego? **Sim, médio.**

* Associações: quais as principais entidades civis, sindicais, ambientais (associações, fundações, institutos, cooperativas, sindicatos, ONGs, Conselhos Municipais etc.) atuantes na região e suas formas de atuação? **Sindicato, cooperativa e associações.**

Ricardo Malta

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviado em: segunda-feira, 10 de maio de 2021 15:28
Para: 'prefeitura@juncodoserido.pb.gov.br'
Assunto: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó

Prezado Sr. Clênio Nóbrega, boa tarde.

Como vai, tudo bem?

Agradeço mais uma vez pela disponibilidade e atenção dispendidas na última quinta-feira, dia 06/05/2021, quando conversamos pessoalmente no gabinete da Prefeitura Municipal de Junco do Seridó.

Conforme combinamos, seguem alguns questionamentos.

Se possível, solicito urgência em relação à obtenção das informações para subsidiar à elaboração do diagnóstico socioeconômico que irá compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Economia

* Quais as principais fontes de renda da população local?

* Quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras para o município, que empregam mais gente e expectativas futuras?

* Há expectativas de futuros empreendimentos se instalarem no município? Quais?

* Quais são as principais indústrias e empresas instaladas no município?

* Quais são os principais usos rurais no município (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)?

* Qual é a destinação da produção local e a importância relativa?

* Qual a média de renda da população do município?

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?

* Existe oferta de mão-de-obra no município? Essa população é qualificada? Em caso positivo, quais as principais ofertas?

* A possível implantação do empreendimento no município poderá causar interferências na economia local? Quais?

* Quais são os empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município?

* Quais foram os principais impactos na economia municipal em função da pandemia?

* Planos e Programas Governamentais: Listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os.

Assistência Social

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?

* Durante a pandemia, foram implementadas novas medidas assistenciais ou algum tipo de benefício emergencial? Se sim, qual (is)?

*PAssociações:PquaisPasPprincipaisPentidadesPcivis,Psindicais,PambientaisP(associações,Pfundações,PinstitutosP cooperativas,PsindicatosP,PONGs,PConselhosPMunicipaisPetc.)PatuantesPnaPregiãoPePsuasPformasPdePatuação?P

Aguardo retorno,
Att.,
P

Ricardo Malta
Analista Ambiental
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

P

Ricardo Malta

De: jose clenio <clenionobrega78@gmail.com>
Enviado em: quarta-feira, 19 de maio de 2021 15:56
Para: Ricardo Malta
Assunto: Re: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó
Anexos: image001.jpg

Boa tarde,

Conforme solicitado segue as referidas respostas.

Atenciosamente,

José Clênio da Nóbrega
Chefe de gabinete da Prefeitura Municipal de Junco do Seridó

Economia
* Quais as principais fontes de renda da população local?
- Mineração, Castanha, Prefeitura, Estado e Bolsa Família.

* Quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras para o município, que empregam mais gente e expectativas futuras?
- Mineração

* Há expectativas de futuros empreendimentos se instalarem no município? Quais?
Sim, Eólicas e comércios.

* Quais são as principais indústrias e empresas instaladas no município?
Apenas empresas de Mineração.

* Quais são os principais usos rurais no município (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)?
Plantadas.

* Qual é a destinação da produção local e a importância relativa?

* Qual a média de renda da população do município?

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?
Bolsa Família. Nível alto de desemprego.

* Existe oferta de mão-de-obra no município? Essa população é qualificada? Em caso positivo, quais as principais ofertas?
Sim.

* A possível implantação do empreendimento no município poderá causar interferências na economia local? Quais?
Positivamente sim, melhorando a economia do município.

*Quais são os empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município?

*Quais foram os principais impactos na economia municipal em função da Pandemia?
Desemprego.

*Planos e Programas Governamentais: Listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os.

Assistência Social
*A população recebe algum tipo de benefício social? (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?
*Durante a pandemia, foram implementadas novas medidas assistenciais ou algum tipo de benefício emergencial? Se sim, qual(is)?
*Associações: Quais as principais entidades civis, sindicais, ambientais (associações, fundações, institutos, cooperativas, sindicatos, ONGs, Conselhos Municipais etc.) atuantes na região e suas formas de atuação?

Em ter, 18 de mai de 2021 09:18, Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br> escreveu:

> Sr. Clênio Nóbrega, bom dia,
>
> Segue os questionamentos,
>
> Agradeço pela colaboração,
>
> Att.,

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviada em: segunda-feira, 10 de maio de 2021 15:28
Para: prefeitura@juncodoserido.pb.gov.br' <prefeitura@juncodoserido.pb.gov.br>
Assunto: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó

Prezado Sr. Clênio Nóbrega, boa tarde.

Como vai, tudo bem?

Agradeço mais uma vez pela disponibilidade e atenção dispendidas na última quinta-feira, dia 06/05/2021, quando conversamos pessoalmente no gabinete da Prefeitura Municipal de Junco do Seridó.

Conforme combinamos, seguem alguns questionamentos.

Se possível, solicito urgência em relação à obtenção das informações para subsidiar à elaboração do diagnóstico socioeconômico que irá compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Eólico Serra do Seridó.

<u>Economia</u>

* Quais as principais fontes de renda da população local?

* Quais as atividades econômicas mais importantes, mais promissoras para o município, que empregam mais gente e expectativas futuras?

* Há expectativas de futuros empreendimentos se instalarem no município? Quais?

* Quais são as principais indústrias e empresas instaladas no município?

* Quais são os principais usos rurais no município (principais culturas temporárias e permanentes, pastagens naturais ou plantadas)?

* Qual é a destinação da produção local e a importância relativa?

* Qual a média de renda da população do município?

* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?

* Existe oferta de mão-de-obra no município? Essa população é qualificada? Em caso positivo, quais as principais ofertas?

* A possível implantação do empreendimento no município poderá causar interferências na economia local? Quais?

* Quais são os empreendimentos causadores ou potencialmente causadores de poluição ou degradação ambiental no município?

* Quais foram os principais impactos na economia municipal em função da pandemia?

* Planos e Programas Governamentais: Listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os.

Assistência Social

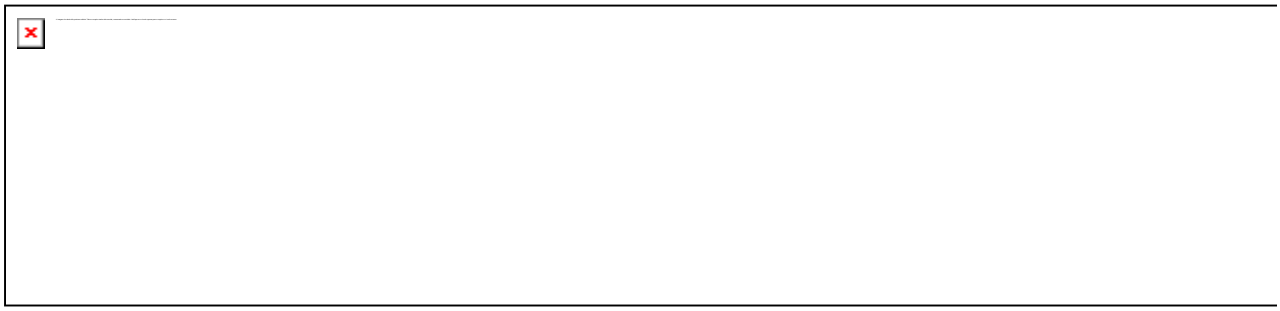
* A população recebe algum tipo de benefício social (Bolsa Família etc.)? Qual o nível de desemprego?

* Durante a pandemia, foram implementadas novas medidas assistenciais ou algum tipo de benefício emergencial? Se sim, qual (is)?

* Associações: quais as principais entidades civis, sindicais, ambientais (associações, fundações, institutos, cooperativas, sindicatos, ONGs, Conselhos Municipais etc.) atuantes na região e suas formas de atuação?

Aguardo retorno,

Att.,



Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

Ricardo Malta

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviado em: segunda-feira, 10 de maio de 2021 14:40
Para: 'marianamnjaine@gmail.com'
Assunto: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó

Prezada Sra. Mariana de Medeiros Nóbrega, boa tarde.

Como vai, tudo bem?

Na última quinta-feira, dia 06/05/2021, estive na Prefeitura Municipal de **Junco do Seridó/PB**, e conversei com a Sra. Sandra Lopes e com os Srs. Clênio Nóbrega e Arthur Nóbrega.

Preciso obter informações socioeconômicas de **Junco do Seridó/PB** para a elaboração de um diagnóstico socioeconômico que retrate a realidade municipal. Esse documento irá compor o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Eólico Serra do Seridó, empreendimento a ser licenciado junto à SUDEMA/PB.

Solicito urgência em relação à obtenção dessas informações.

Seguem os questionamentos ao representante da Secretaria Municipal de Educação de **Junco do Seridó/PB**.
P

Secretaria Municipal de Educação

Secretária: Mariana de Medeiros Nóbrega

P

EducaçãoP
*PCaracterizarPosPsistemasPformaisPePinformaisPdePensinoPruralePurbanoPnoPmunicípioP(recursosPfísicosePP humanos:PnoPdePescolas,PnoPdePestudantesPmatriculados,PnoPdePprofessores,Petc.).P

*PQuaisPsãoPasPescolasPquePestãoPmaisPpróximasPaoPfuturoPempreendimento?P

*PQualPaPtaxaPdePalfabetizaçãoPdaPpopulaçãoPdoPmunicípio?P

*PHáPproblemasPdePevasãoPdasPescolasPdoPmunicípio?P

*PSãoPoferecidosPcursosPdePeducaçãoPambientalPnasPescolasPdoPmunicípioPouPatravésPdePoutrasPentidades?P Quais?PComoPatuam?P

*PHáPauxílioPdaPPrefeituraPparaPalunosPdaPzonaPrural?P(transporte,PmerendaPescolar,Petc.)?P

*PSãoPoferecidosPcursosPtécnicos/profissionalizantes/superioresPnoPmunicípio?P

*PQuaisPosPmunicípiosPmaisPprocuradosPparaPosPalunosPquePdesejamPprosseguirPseusPestudosP(superior,P profissionalizante,Petc.)?P

*PQuaisPosPprincipaisPproblemasPnaPáreaPdaPeducação?P

*PDurantePaPpandemia,PhouvePalgumPincentivoPouPassistênciaPaosPalunosPdaPredePmunicipalP(ePestadual)PparaP asPaulasPonline?PP

*PPlanosePProgramasPGovernamentais:PlistarPosPprincipaisPPlanosePProgramasPgovernamentaisP(federais,P estaduais,Pmunicipais)PePprivadosPpropostosPe/ouPemPdesenvolvimentoPnosPmunicípios,Pdetalhando-os.P

Aguardo retorno,
Att.,
P

Ricardo Malta
Analista Ambiental
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

P

Ricardo Malta

De: Marianamn jayne <marianamnjaine@gmail.com>
Enviado em: sexta-feira, 14 de maio de 2021 13:55
Para: ricardo.malta@biodinamica.bio.br
Assunto: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó
Anexos: Éolica.docx

MunicípioPdePJuncoPdoPSeridóPPPBP
P

Livre de vírus. www.avast.com.

P

P

A Secretaria Municipal de Educação do município de Junco do Seridó – PB tem como finalidade programar, coordenar e executar a política educacional em toda a rede pública municipal de ensino, administrar o sistema de ensino, instalar e manter estabelecimentos de educação, controlando e fiscalizando o seu funcionamento, mantendo e assegurando a universalização dos níveis de ensino sob responsabilidade do município, visando proporcionar os meios necessários à oferta e qualidade dos serviços ofertados.

A nossa rede de ensino é composto do funcionamento de três instituições escolares:

Zona Urbana: 01 Unidade escolar

- Escola Municipal de Educação Infantil Ensino Fundamental e Médio Santo Onofre, INEP – 25038460.

Zona Rural: 02 Unidades Escolares

- Escola Municipal de Educação Infantil Ensino Fundamental José Mariano da Nóbrega, INEP – 25038729.
- Escola Municipal de Educação Infantil Ensino Fundamental Castelo Branco, INEP – 25038648.

Hoje, contamos com uma grade de 63 professores na Rede Municipal de Ensino, atendendo em torno de 964 alunos, nas etapas de Ensino Infantil e Fundamental I e II. Todas as escolas ficam próximas ao Complexo Eólico Serra do Seridó.

O problema de evasão sempre é uma lacuna que acontece nas cidades de pequeno porte devido a carência e a vunerabilidade social em que muitas famílias se encontram, e por falta de oportunidade de emprego e de renda para os pais, os filhos acabam desistindo de estudar para ajudar aos mesmos.

No ano de 2020 tivemos apenas 03 alunos que foram considerados Evadidos por não ter frequentado a escola. Neste ano de nova Gestão já me comprometi, enquanto secretária, de implantar de fato o Busca Ativa Escolar e 02 alunos, desses alunos acima citados já retornaram as escolas do município e o outro pediu transferência.

De acordo com o IBGE, ano de 2010 a taxa de escolarização de 6 a 14 anos é de 96,2%. A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo

P

P

completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação. No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 8,77% e no de período 1991 e 2000, 77,31%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 119,21% entre 2000 e 2010 e 174,60% entre 1991 e 2000. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 217,24% no período de 2000 a 2010 e 195,17% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 522,97% entre 2000 e 2010 e 202,14% entre 1991 e 2000.

No municipio, a rede estadual de ensino tem o nível médio técnico, e em relação aos demais cursos, acontecem alguns de ténico, profissionalizantes só que através de instituições privadas, não oferecemos no município porque não temos um repasse suficiente para esta demanda.

Os alunos que desejam seguir nos estudos procuram as cidades de Campina Grande, Patos e João Pessoa, ppor erem os pólos mais perto deste municipio.

Os problemas que enfrentamos é primeiro e mais importante que é a Pandemia, onde nem todos os alunos não tem acesso as aulas online por não terem celulares e intervet em casa, porém disponibilizamos atividades impressas. Outra é falta de investimento para os profissionais de educação por parte federal.

Nos temos vários Programas na área da educação, como o Programa dinheiro direto na escola (PDDE), Programa nacional de apoio de transporte escolar (PNATE), Programa Caminho da Escola, Sistema Saber, programa Integra Paraíba, o CONVIVA, Busca Ativa, Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), entre outros.

P

Ricardo Malta

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviado em: sexta-feira, 14 de maio de 2021 17:50
Para: 'Marianamn jayne'
Assunto: RES: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Junco do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó

Prezada Sra. Secretária Mariana Medeiros, boa tarde!

Muito obrigado pelas respostas aos questionamentos sobre Educação.

É possível responder também a alguns questionamentos da pasta de **lazer, turismo e patrimônio histórico-cultural?**

* Quais são as principais áreas de lazer utilizadas pela população local e os principais atrativos turísticos do município?

* Qual a importância do turismo como fonte de renda para o município?

* Existe algum folder, material descritivo e/ou registro fotográfico?

* Quais são os principais patrimônios e/ou áreas de valor histórico, cultural, paisagístico e arqueológico do município?

* Quais são as principais manifestações culturais materiais e não materiais locais? (festas, eventos, saberes, tradições etc.)

* O município possui alguma lei de proteção ao patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico?

* Quais a (s) instituições responsáveis pela preservação/tombamento do patrimônio histórico, cultural, paisagístico e arqueológico (estaduais e municipais)?

* Há Populações Tradicionais (comunidades indígenas, quilombolas e outras) no município? Se sim, há informações sobre o contingente populacional dos aldeamentos/comunidades? Há decreto/certificação e sua localização?

* Planos e Programas Governamentais: listar os principais Planos e Programas governamentais (federais, estaduais, municipais) e privados propostos e/ou em desenvolvimento nos municípios, detalhando-os.

Agradeço mais uma vez pela colaboração.

Aguardo retorno,

Att.,

P
P
P

25 ANOS
bio dinâmica
engenharia e meio ambiente

Ricardo Malta
Analista Ambiental
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

P

De: Marianamnjayne <marianamnjaine@gmail.com>
Enviadarem: sexta-feira, 14 de maio de 2021 13:55
Para: ricardo.malta@biodinamica.bio.br
Assunto: Solicitação de informações socioeconômicas sobre o município de Juncos do Seridó/PB - EIA do Complexo Eólico Serra do Seridó

Município de Juncos do Seridó - PB

Livre de vírus. www.avast.com.

Ricardo Malta

De: Marianamn jayne <marianamnjaine@gmail.com>
Enviado em: terça-feira, 25 de maio de 2021 09:46
Para: ricardo.malta@biodinamica.bio.br
Assunto: Relatório de Esporte, Lazer e Cultura
Anexos: RELATÓRIO neoenergia.docx

P
P

Livre de vírus. www.avast.com.

P

RELATÓRIO LAZER, TURISMO E PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL.

O município de Junco do Seridó – PB é de pequeno porte, tendo apenas 7.195 pessoas, e tem como áreas de lazer as academias de saúde, onde são feitos aulas de Funcional, e praças.

Aqui o Turismo não rende fonte de renda para o município, aqui as famílias vivem da extração mineral, venda de castanha, comércio e como funcionário da prefeitura.

Os registros fotográficos dos espaços tombados no município estão guardados num acervo particular.

No nosso município temos como Patrimônio Público os seguintes prédios:

- Mercado Público Municipal;
- Clube das Mães;
- Unidade Hospitalar Otília Balduino de Azevedo;
- Lavanderia Pública Chiquinho Bernardino;
- Clube Municipal “Seu Cabral”
- Quadra Esportiva Manoel de Mestre;
- Praça de Eventos Lourival Simões de Medeiros;
- Mercado Público Francisco Viana de Medeiros (Distrito de Bom Jesus);
- Prefeitura Municipal;
- Açougue Público Pedro Brás;
- Unidade Administrativa João Paulino;
- Casa Laerte Vieira de Lima;
- Pastoral da Criança;
- Escola Municipal Santo Onofre;
- Posto de Saúde Francisca Maria Batista (Sítio Carneira)
- Cemitério Público São Judas Tadeu;
- Arthur Mariano da Nóbrega (Posto de Saúde Distrito de Bom Jesus)

Como Patrimônio Histórico e Cultural:

- As Itacoatiaras do Sítio Arqueológico do Chorão;
- Toda a preservação ambiental do Sítio Chorão e a Ponta do Poço;
- A Baraúna, a Gameleira e o Tambor.

- Serra da Brenan;
- Dois Mulungunzeiros e o Juazeiro.
- Quadrilha Rosas do Vento;

Todos esses dados foram extraídos da Lei municipal n° 228/2005, 213/2005, 226/2005 e 374/2005. As instituições responsáveis pela execução dessas Leis é o Poder Executivo. Aqui no município não temos populações tradicionais.

Ricardo Malta

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviado em: terça-feira, 25 de maio de 2021 13:37
Para: 'Marianamn jayne'
Assunto: RES: Relatório de Esporte, Lazer e Cultura
Anexos: Carta_Apres_Equipe Biodinâmica.pdf

Boa tarde, Sra. Secretária Mariana de Medeiros Nóbrega,

Acuso o recebimento do documento. Muito obrigado!

Qual o nome correto de sua Secretaria?

Esclareço que não se trata de um empreendimento da Neoenergia. O nome do empreendedor é Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A. (segue Carta de Apresentação em anexo para que a senhora conheça um pouco mais sobre o empreendimento).

Para quaisquer esclarecimentos adicionais também estou à disposição.

Att.,

De: Marianamn Jayne <marianamnjaine@gmail.com>
Enviada em: terça-feira, 25 de maio de 2021 09:46
Para: ricardo.malta@biodinamica.bio.br
Assunto: Relatório de Esporte, Lazer e Cultura

Livre de vírus. www.avast.com.

Roteiro de Entrevistas AII do Meio Socioeconômico (consultas *online* às Prefeituras)

Documentos/informações a serem levantados nas Prefeituras e respectivas Secretarias Municipais.

Consultor: _____ Município: _____ Data:_____ / _____ / 2021

Saúde:

- Citar quais estabelecimentos de saúde existentes no município são referência para a população (nome, se é particular ou público).

_____

- Os estabelecimentos de saúde do município conseguem atender a demanda da população local? ( ) Sim ( ) Não.
- Quais os locais (unidades de saúde / município) que a população do município procura para atendimento especializado ou não?

_____

_____

- Qual o número de médicos e outros profissionais de saúde (agentes comunitários de saúde, equipes de saúde etc.) no município?

_____

_____

- Qual a cobertura de atuação desses profissionais e sua suficiência para atendimento atual e futuro?

_____

- Quais medidas têm sido tomadas para a prevenção e combate ao COVID19?

_____

_____

- Além do COVID19, têm ocorrido outras epidemias e/ou endemias no município (dengue, febre amarela, DSTs entre outras)? Quais?

_____

- Existe o risco de novas endemias? Existem planos, programas e ações previstas para o controle e prevenção dessas endemias e epidemias no município? **Caso positivo**, descrever essas medidas.

_____

- Quais os principais problemas (deficiências) na área de saúde?

_____

_____

P

RESPOSTASr

QUESTIONÁRIOrSOBRErSAÚDEr

9-SAÚDE:r

r

1- **3rUNIDADESrDErSAÚDEr(PSF),r1rUNIDADErMISTArDErSAÚDEr(PLANTONISTAr24rHORAS).r**
2- **UNIDADErMISTArDErSAÚDEr(5rMÉDICOS,r5rENFERMEIROS,r6rTÉCNICOSrDErENFERMAGEM,rNÃOrÉr ATENDIMENTOrESPECIALIZADO,rTODOSrOSrDIASrTEMrATENDIMENTOrPLANTONISTA,rUMArVESrPORr SEMANArGINECOLOGISTA.r**
3- **15rACS,r6rACE,r3rMÉDICOS,r3rENFERMEIROS,r3rTECNICOErMErENFERMAGEMrLOTADPSrNOSrPSF,r3r ODONTÓLOGOSrEr3rTÉCNICOSrEMrSAÚDErBUCAL.r**
4- **ArCOBERTURArPRECISArSERrMELHORADArPORQUErArPOPULAÇÃOrESTÁrCRESCENDOr CONTINUAMENTErErNECESSITArPORTANTOrDErMAISrAGENTESrCOMUNITÁRIOSrDErSAÚDErPARAr SUPRIRrArDEMANDA.r**
5- **CENTROrDErATENDIMENTOrAOrCOVID,rVACINAÇÃOrDArPOPULAÇÃOrPRECONIZADArPELOr MINISTERIOrDArSAÚDE,rEQUIPErDErCOLABORADORESrPARArTRABALHJOrNOSrCOMÉRCIOSrEr CONSCIENTIZAÇÃOrNOSrLOCAISrDErAGLOMERAÇÃO,rEQUIPErDErVIGILÂNCIArSANITÁRIArPARArFAZERr ACOMPANHAMNTOrDOSrCASOSrSUSPEITOSrErPOSITIVOS,rCOMrENTREGArDErCESTASrBÁSICASrAOSr CARENTESrEMrPARCERIArCOMrArSECRETARIArDErAÇÃOrSOCIAL.r**
6- **TIVEMOSrUMrSURTOrDErDIARRÉIArNOSrPRIMEIROSrMESESrDOrANO,rMASrJÁrESTÁrCONTROLADA.r**
7- **SIM,rFIZEMOSrOrPLANOrMUNICIPALrDErSARAMPO,rErOrPLANOrDErCONTIGENCIArDASrARBOVIROSES.r**
8- **FALTArDErRECURSOSrFINANCEIROSrPARArREALIZARMOSrOrPLANEJAMENTOrDASrAÇOESrNOr MUNICIPÍO.r**
   r

r

Arthur Araujo Gomes da Nóbrega
Secretário de Saúde

P

Junco do Seridó/PB, _____ de _____ de 2021.

_____

Assinatura do responsável

P

P

Ricardo Malta

De: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Enviado em: quarta-feira, 12 de maio de 2021 10:25
Para: 'Secretaria Municipal de Saúde de Junco do Serido PB'
Assunto: RES: QUESTIONARIO SOBRE SAÚDE -JUNCO DO SERIDO-PB

Está certo, Sr. Arthur, agradeço mais uma vez pelos esclarecimentos.

Bom dia!

De: Secretaria Municipal de Saúde de Junco do Serido PB <smsjunco@gmail.com>
Enviada em: quarta-feira, 12 de maio de 2021 09:09
Para: Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>
Assunto: Re: QUESTIONARIO SOBRE SAÚDE -JUNCO DO SERIDO-PB

BOM DIA

NÃO ENCONTRARAM PORQUE NÃO TEMOS NOSSO MUNICÍPIO SO TEM ESTRATEGIA DE SAUDE DA FAMILIA, NÃO TEMOS HOSPITAIS AQUI,CASOS QUE PRECISEM DE INTERNAÇÃO SÃO ENCAMINHADOS PARA A REFERENCIA EM SANTA LUZIA, PATOS, CAMPINA GRANDE OU JOÃO PESSOA.

ESTAMOS A DISPOSIÇÃO PARA MAIORES ESCLARECIMENTOS.

ATENCIOSAMENTE

Em ter., 11 de mai. de 2021 às 19:39, Ricardo Malta <ricardo.malta@biodinamica.bio.br> escreveu:

> Sr. Arthur, boa noite,
>
> Poderia informar a respeito do número de leitos disponíveis no município de Junco do Seridó?
>
> Tentei obter a informação no DATASUS (vide quadro abaixo), sem sucesso. Se só houver Leitos Comuns pelo SUS, solicito a informação.
>
> Quadro - Leitos de Internação

Estado e Municípios	Período	Período: Março e Dezembro - 2020						
		Leitos de internação por Tipo						
		Total	Cirúrgicos	Clínicos	Obstétrico	Pediátrico	Outras Especialidades	Hospital/DIA
Paraíba	Março	8.292	1.984	3.101	1.156	1.212	641	198
	Dezembro	8.726	2.033	3.428	1.156	1.205	646	258
Junco do Seridó	Março	-	-	-	-	-	-	-
	Dezembro	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: DATASUS, 2021.

Att.,

De: Secretaria Municipal de Saúde de Junco do Seridó PB <smsjunco@gmail.com>
Enviada em: sexta-feira, 7 de maio de 2021 14:00
Para: ricardo.malta@biodinamica.bio.br
Assunto: QUESTIONARIO SOBRE SAÚDE PJUNCO DO SERIDO-PB

BOA TARDE

SEGUE EM ANEXO RESPOSTAS SOBRE SAÚDE DO MUNICIPIO.

POR FAVOR ACUSAR RECEBIMENTO

P

ATENCIOSAMENTEP

PP

--PP

PP

*Secretario Municipal de Saúde - SMS*P

*Secretário: Arthur Araújo Gomes Nóbrega*P

*Av. Balduíno Guedes, SN - Centro - 58.640-000*P

*Tel: 83-3464-1222 - Email: smsjunco@gmail.com*P

*Junco do Seridó - PB*P

P

EsteP emailPfoiP escaneadoPpeloP AvastPantivírus.P
www.avast.comPP

P

P
P
P
--PP

P
*Secretario Municipal de Saúde - SMS*P
*Secretário: Arthur Araújo Gomes Nóbrega*P
*Av. Balduíno Guedes, SN - Centro - 58.640-000*P
*Tel: 83-3464-1222 - Email: smsjunco@gmail.com*P
*Junco do Seridó - PB*P

ADENDO 7.3-4

CARTA AO INCRA-DF (COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS)

Adalton

De: Adalton <adalton@biodinamica.bio.br>
Enviado em: quinta-feira, 22 de julho de 2021 14:28
Para: 'erico.goulart@incra.gov.br'
Cc: 'coordenacao.quilombolas@incra.gov.br'; 'Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br'; 'mauricio.susin@edf-re.com.br'; 'mayara.aniceto@edf-re.com.br'; 'ana.azzi@edf-re.com.br'; 'thais'; 'fabricia@biodinamica.bio.br'; 'edson@biodinamica.bio.br'; 'Ricardo Malta'; 'Luciana'
Assunto: Solicitação de Informações sobre Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) no Estado da Paraíba
Anexos: SDS_F1_032_INCRA-DF_CRQs+EDF_rev.02.docx.pdf; Shapefile e KMZ.rar

Prezado Sr. Érico Melo Goulart,
Coordenador Geral de Regularização de Territórios Quilombolas do INCRA,

As sociedades anônimas Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX, são responsáveis pela implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba.

Em atendimento à legislação aplicável, essas sociedades anônimas estão procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse importante serviço público de geração e transmissão de energia elétrica.

A empresa de consultoria Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda., sediada no Rio de Janeiro/RJ é a empresa contratada pela sociedade Parque Eólico Serra do Seridó para a realização dos correspondentes estudos ambientais.

Nesse contexto, vimos consultar o INCRA a respeito da existência de Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) no município de Junco do Seridó, que faz parte da Área de Influência do Empreendimento, ou que estejam dentro da distância regulamentar de 8 km do Empreendimento, conforme previsto no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, para empreendimentos pontuais situados fora da Amazônia Legal.

Em anexo estamos encaminhando a **Carta nº SDS F1 032/2021**, bem como os arquivos ***Shapefile*** com a localização do empreendimento no município de Junco do Seridó, para subsidiar o INCRA no fornecimento das informações solicitadas.

O fornecimento dessas informações é importante, pois servirá para que possamos encaminhar ao órgão licenciador (SUDEMA) a comprovação de consulta ao INCRA.

Aguardamos retorno,

Att,

25 ANOS
bio dinâmica engenharia e meio ambiente
Adalton Argolo
Coordenador de Projetos / Economista
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

Para ajudar a proteger a sua privacidade, o Microsoft Office impediu o download automático desta imagem da Internet. Avast logo
Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 15 de julho de 2021.

Carta nº SDS F1 032/2021

Ao
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA
Setor Bancário Norte (SBN), Quadra 1, Bloco D - Edifício Palácio do Desenvolvimento
Brasília – DF
CEP 70.057-900

At.: Sr. Érico Melo Goulart
M.D. Coordenador Geral de Regularização de Territórios Quilombolas
Solicitantes: Parque Eólico Serra do Seridó II S.A, Parque Eólico Serra do Seridó III S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
Referência: Complexo Eólico Serra do Seridó (Processos SUDEMA 2020-010259/TEC/LI-7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 e 2020-010268/TEC/LI-7618)
Assunto: Informações sobre Comunidades Remanescentes de Quilombos no Estado da Paraíba

Prezado Senhor,

As sociedades **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42 (a "**SPE II**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Buqueirão do Exú, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46 (a "**SPE III**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "**SPE IV**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Umbuzeiro de Jandaíra, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71 (a "**SPE VI**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57 (a "**SPE VII**"); e a **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99 (a "**SPE IX**" e, em conjunto a SPE II, SPE III, SPE IV, SPE VI e SPE VII, as "Sociedades") são responsáveis pela implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

Em atendimento à legislação aplicável, o empreendedor está procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Projeto Básico Ambiental (PBA) e a da solicitação da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental do Empreendimento.

Para tal, contratamos a empresa de consultoria ***Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.***, com sede no Rio de Janeiro e dispondo de ampla experiência em Estudos, Projetos, Gerenciamento e Licenciamento Ambiental de empreendimentos de energia, para a realização dos correspondentes serviços ambientais (EIA, RIMA, PBA e ASV).

Nesse contexto, vimos consultar o INCRA a respeito da existência de Comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs) no município de Junco do Seridó, que faz parte da Área de Influência do Empreendimento, ou que estejam dentro da distância regulamentar de 8 km do Empreendimento, conforme previsto no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, para empreendimentos pontuais situados fora da Amazônia Legal.

De acordo com pesquisas realizadas, a Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado está localizada em área rural do município de Santa Luzia (PB), sendo esta a mais próxima do Empreendimento, a cerca de 12 km de distância, estando portanto, fora do limite previsto na citada Portaria para a realização de estudos específicos (**Quadro 1** e **Figura 1**).

Considerando que a CRQ Serra do Talhado não possui o seu território oficialmente delimitado pelo INCRA (Relatório Técnico de Identificação e Delimitação – RTID), a distância entre a mesma e o Empreendimento foi calculada até o limite territorial definido pela própria comunidade, o qual também foi informado por meio de estudo realizado no local recentemente (NEOENERGIA/BIODINÂMICA, 2019). A distância do empreendimento até a área central da comunidade, por sua vez, é ainda maior, sendo de aproximadamente 14 km.

Quadro 1 – Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado

CRQ	Município/ Estado	Coordenadas UTM - Fuso 24 M (Área Central)	Processo INCRA	Processo FCP	Distância aproximada da CRQ ao Complexo Eólico Serra do Seridó
Serra do Talhado	Santa Luzia/PB	727.031 E 9.223.821 N	54320.000417/2005-00	01420.000195/2004-41	12,0 km

Fontes: INCRA/FCP/Biodinâmica, 2021.

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

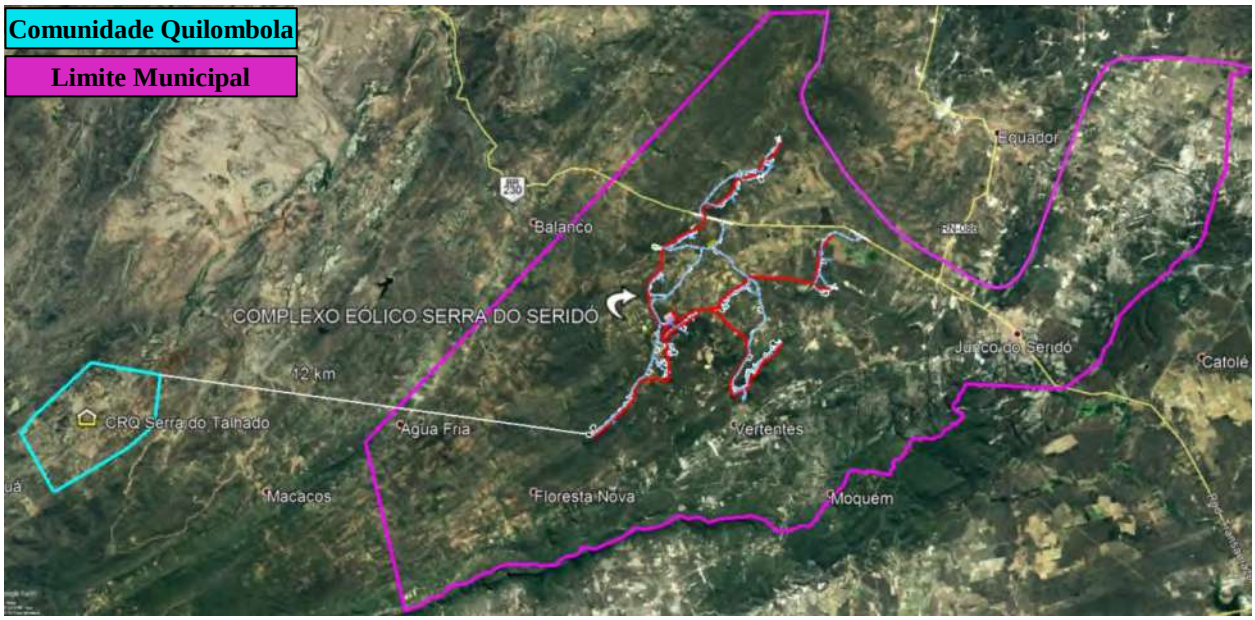


Figura 1 – Distância da Comunidade Remanescente de Quilombo (CRQ) Serra do Talhado ao Complexo Eólico Serra do Seridó

Diante do exposto, no âmbito do licenciamento ambiental do Empreendimento, vimos solicitar a manifestação do INCRA a respeito da ocorrência de CRQs, que estejam localizadas dentro da área de 8 km de distância do Complexo Eólico Serra do Seridó, conforme previsto no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
P.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócio

ADENDO 7.3-5

CARTA AO INCRA-PB (PROJETOS DE ASSENTAMENTOS FEDERAIS)

Adalton

De: Manoel Mariano Neves <manoel.neves@incra.gov.br>
Enviado em: segunda-feira, 9 de agosto de 2021 18:37
Para: Adalton
Cc: Fabio Andre Ferreira dos Santos; Gabinete SR18; Ailton de Queiroz Coutinho Filho
Assunto: ENC: Solicitação de Informações os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Boa noite Adalton.

Segue resposta quanto ao questionamento, relativo a existência de Projetos de Assentamentos próximos a área do empreendimento **do Complexo Eólico Serra do Seridó**.

Att.
Mariano

De: Fabio Andre Ferreira dos Santos <fabio.ferreira@incra.gov.br>
Enviado: segunda-feira, 9 de agosto de 2021 17:55
Para: Manoel Mariano Neves <manoel.neves@incra.gov.br>
Cc: Ailton de Queiroz Coutinho Filho <ailton.filho@incra.gov.br>
Assunto: RES: Solicitação de Informações os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Caro Mariano, boa tarde!

Informo que consultando a Base de Cadastro Georreferenciado do Incra SR(18)PB, esse município, Junco do Seridó/PB, **NÃO** existe nenhum Projeto de Assentamento.

O Projeto de Assentamento Olho d'Água se localiza no município de **Santana do Seridó/PB.**

Portanto, pode repassar para a referida empresa **que não há nenhum assentamento próximo ao empreendimento**.

--
Atenciosamente:

Fábio André - Engenheiro Cartógrafo
Presidente do Comitê Regional de Certificação - SR-18/PB
Ordem de Serviço nº 1584/2020, de 02/10/2020.
(83) 3049-9272

De: Manoel Mariano Neves <manoel.neves@incra.gov.br>
Enviada em: quinta-feira, 5 de agosto de 2021 12:24
Para: Fabio Andre Ferreira dos Santos <fabio.ferreira@incra.gov.br>
Cc: Ailton de Queiroz Coutinho Filho <ailton.filho@incra.gov.br>
Assunto: ENC: Solicitação de Informações os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Boa tarde Fábio!

Por gentileza, veja se vc pode nos ajudar nessa informação solicitada no e-mail abaixo e seus anexos. No município do Seridó/PB, temos apenas um Projeto de Assentamento que é o PA Olho D`Água, PB0245000, com área de 1.628 ha e com capacidade para assentar 30 famílias. Desde já agradeço!

Att.
Mariano

De: Gabinete SR18 <gabinete@jpa.incra.gov.br>
Enviado: sexta-feira, 30 de julho de 2021 14:44
Para: Manoel Mariano Neves <manoel.neves@incra.gov.br>
Cc: Ailton de Queiroz Coutinho Filho <ailton.filho@incra.gov.br>
Assunto: Fwd: Solicitação de Informações os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Prezado colega Mariano, favor verificar possibilidade de atendimento a demanda formulada pela Bio Dinâmica - Engenharia e Meio Ambiente, na forma proposta.

Atenciosamente,
SR(18)PB-G

----- Mensagem encaminhada -----
De: Adalton <adalton@biodinamica.bio.br>
Para: gabinete@jpa.incra.gov.br
Cc: protocolo@jpa.incra.gov.br, Anderson Bragagnolo <Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br>, mauricio susin <mauricio.susin@edf-re.com.br>, mayara aniceto <mayara.aniceto@edf-re.com.br>, ana azzi <ana.azzi@edf-re.com.br>, 'thais' <thais@biodinamica.bio.br>, fabricia@biodinamica.bio.br, edson@biodinamica.bio.br, 'Ricardo Malta' <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>, 'Luciana' <luciana@biodinamica.bio.br>
Enviadas: Thu, 22 Jul 2021 14:39:49 -0300 (BRT)
Assunto: Solicitação de Informações os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Prezado Sr. Kleber Oliveira da Nobrega,
Superintendente do INCRA da Paraíba

As sociedades anônimas Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX,são responsáveis pela implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba.

Em atendimento à legislação aplicável, essas sociedades anônimas estão procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse importante serviço público de geração e transmissão de energia elétrica.

A empresa de consultoria Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda., sediada no Rio de Janeiro/RJ é a empresa contratada pela sociedade Parque Eólico Serra do Seridó para a realização dos correspondentes estudos ambientais.

Para compor esses Estudos exigidos pela SUDEMA previamente à implantação do Empreendimento, vimos, por meio desta, solicitar ao Senhor informações acerca da existência de Projetos de Assentamentos (PAs), bem como seus descritivos – área, número de famílias e atividades econômicas – e localizações georreferenciadas, através dos seus limites territoriais (polígonos), caso disponíveis no município paraibano de Junco do Seridó, ou cujos limites encontram-se próximos ao Empreendimento. Essas informações são de suma importância para que possamos inseri-las no nosso banco de dados, identificar essas populações e avaliar as possibilidades de interferências com o Empreendimento.

Em anexo estamos encaminhando a **Carta nº SDS F1 033/2021**, bem como os arquivos ***Shapefile*** com a localização do empreendimento no município de Junco do Seridó, para subsidiar o INCRA-PB no fornecimento das informações solicitadas.

O fornecimento dessas informações é importante, pois servirá para que possamos encaminhar ao órgão licenciador (SUDEMA) a comprovação de consulta ao INCRA-PB.

Aguardamos retorno,

Att,

Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 15 de julho de 2021.

Carta nº SDS F1 033/2021

Ao
Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária da Paraíba – INCRA (PB)
Rua Desportista Aurélio Rocha, 592 – Bairro dos Estados
João Pessoa – PB
CEP 58.031-310

At.: Sr. Kleber Oliveira da Nobrega
M.D. Superintendente do INCRA da Paraíba

Solicitantes: Parque Eólico Serra do Seridó II S.A, Parque Eólico Serra do Seridó III S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.

Referência: Complexo Eólico Serra do Seridó (Processos SUDEMA nºs 2020-010259/TEC/LI-7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 e 2020-010268/TEC/LI-7618)

Assunto: Informações sobre os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Prezado Senhor,

As sociedades **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42 (a "**SPE II**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Buqueirão do Exú, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46 (a "**SPE III**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "**SPE IV**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Umbuzeiro de Jandaíra, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71 (a "**SPE VI**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57 (a "**SPE VII**"); e a **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99 (a "**SPE IX**" e, em conjunto a SPE II, SPE III, SPE IV, SPE VI e SPE VII, as "Sociedades") são responsáveis pela implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

Em atendimento à legislação aplicável, o empreendedor está procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Projeto

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

Básico Ambiental (PBA) e a da solicitação da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental do Empreendimento.

Para tal, contratamos a empresa de consultoria ***Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.***, com sede no Rio de Janeiro e dispondo de ampla experiência em Estudos, Projetos, Gerenciamento e Licenciamento Ambiental de empreendimentos de energia, para a realização dos correspondentes estudos ambientais (EIA, RIMA, PBA e ASV).

Para compor esses Estudos exigidos pela SUDEMA previamente à implantação do Empreendimento, vimos, por meio desta, solicitar ao Senhor informações acerca da existência de Projetos de Assentamentos (PAs), bem como seus descritivos – área, número de famílias e atividades econômicas – e localizações georreferenciadas, através dos seus limites territoriais (polígonos), caso disponíveis no município paraibano de Junco do Seridó, ou cujos limites encontram-se próximos ao Empreendimento. Essas informações são de suma importância para que possamos inseri-las no nosso banco de dados, identificar essas populações e avaliar as possibilidades de interferências com o Empreendimento.

Desde já agradecemos e colocamo-nos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
P.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócio

ADENDO 7.3-6

CARTA À EMPAER-PB (PROJETOS DE ASSENTAMENTOS ESTADUAIS)

Adalton

De: dipar@empaer.pb.gov.br
Enviado em: sexta-feira, 23 de julho de 2021 09:45
Para: Adalton
Assunto: Re: Solicitação de Informações sobre os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Bom dia Sr Adalton,

Na condição de Diretor de Regularização Fundiária da EMPAER e em atenção ao teor do e-mail enviado, esclareço que no município de Junco do Seridó-PB não existe assentamento pelo PNCF (Programa Nacional de Crédito Fundiário). Desconheço a existência de assentamento Federal e, neste caso, o INCRA deverá ser indagado.
Disponha sempre.
Francisco Elias Ramos
Diretor de Regularização Fundiária

De: "Adalton" <adalton@biodinamica.bio.br>
Para: "presidencia" <presidencia@empaer.pb.gov.br>, gabin@empaer.pb.gov.br
Cc: "dipar" <dipar@empaer.pb.gov.br>, "diraf" <diraf@empaer.pb.gov.br>, "dipea" <dipea@empaer.pb.gov.br>, "Anderson Bragagnolo" <Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br>, "mauricio susin" <mauricio.susin@edf-re.com.br>, "mayara aniceto" <mayara.aniceto@edf-re.com.br>, "ana azzi" <ana.azzi@edf-re.com.br>, "thais" <thais@biodinamica.bio.br>, fabricia@biodinamica.bio.br, edson@biodinamica.bio.br, "Ricardo Malta" <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>, "Luciana" <luciana@biodinamica.bio.br>
Enviadas: Quinta-feira, 22 de julho de 2021 12:40:06
Assunto: Solicitação de Informações sobre os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Prezado Sr. Nivaldo Moreno de Magalhães,
Diretor Presidente da EMPAER,

As sociedades anônimas Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX, são responsáveis pela implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba.

Em atendimento à legislação aplicável, essas sociedades anônimas estão procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse importante serviço público de geração e transmissão de energia elétrica.

A empresa de consultoria Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda., sediada no Rio de Janeiro/RJ é a empresa contratada pela sociedade Parque Eólico Serra do Seridó para a realização dos correspondentes estudos ambientais.

Para compor esses estudos exigidos pela SUDEMA, previamente à implantação do Empreendimento, vimos, por meio desta, solicitar a Vossa Senhoria informações acerca da existência de Projetos de Assentamentos (PAs), bem como seus descritivos – área, número de famílias e atividades econômicas – e localizações georreferenciadas, através dos seus limites territoriais (polígonos), caso disponíveis no município paraibano de Junco do Seridó, ou cujos limites encontram-se próximos ao Empreendimento. Essas informações são de suma importância para que possamos inseri-las no nosso banco de dados, identificar essas populações e avaliar as possibilidades de interferências com o Empreendimento.

Em anexo estamos encaminhando a **Carta nº SDS F1 034/2021**, bem como os arquivos ***Shapefile*** com a localização do empreendimento no município de Junco do Seridó, para subsidiar a EMPAR-PB no fornecimento das informações solicitadas.

O fornecimento dessas informações é importante, pois servirá para que possamos encaminhar ao órgão licenciador (SUDEMA) a comprovação de consulta à EMPAER/PB.

Aguardamos retorno,

Att,

Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 15 de julho de 2021.

Carta nº SDS F1 034/2021

À
Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária – EMPAER
Rodovia BR 230 – Km 13,3, S/N – Parque Esperança – LTO Morada Nova, L-26
Cabedelo – PB
CEP 58.108-502

At.: Sr. Nivaldo Moreno de Magalhães
M.D. Diretor Presidente

Solicitantes: Parque Eólico Serra do Seridó II S.A, Parque Eólico Serra do Seridó III S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.

Referência: Complexo Eólico Serra do Seridó (Processos SUDEMA nºs 2020-010259/TEC/LI-7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 e 2020-010268/TEC/LI-7618)

Assunto: Informações sobre os Projetos de Assentamentos em municípios no Estado da Paraíba

Prezado Senhor,

As sociedades **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42 (a "**SPE II**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Buqueirão do Exú, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46 (a "**SPE III**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "**SPE IV**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Umbuzeiro de Jandaíra, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71 (a "**SPE VI**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57 (a "**SPE VII**"); e a **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99 (a "**SPE IX**" e, em conjunto a SPE II, SPE III, SPE IV, SPE VI e SPE VII, as "Sociedades") são responsáveis pela implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

Em atendimento à legislação aplicável, o empreendedor está procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Projeto

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

Básico Ambiental (PBA) e a da solicitação da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse Empreendimento.

Para tal, contratamos a empresa de consultoria ***Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.***, com sede no Rio de Janeiro e dispondo de ampla experiência em Estudos, Projetos, Gerenciamento e Licenciamento Ambiental de empreendimentos de energia, para a realização dos correspondentes estudos ambientais (EIA, RIMA, PBA e ASV).

Para compor esses estudos exigidos pela SUDEMA previamente à implantação do Empreendimento, vimos, por meio desta, solicitar a Vossa Senhoria informações acerca da existência de Projetos de Assentamentos (PAs), bem como seus descritivos – área, número de famílias e atividades econômicas – e localizações georreferenciadas, através dos seus limites territoriais (polígonos), caso disponíveis no município paraibano de Junco do Seridó, ou cujos limites encontram-se próximos ao Empreendimento. Essas informações são de suma importância para que possamos inseri-las no nosso banco de dados, identificar essas populações e avaliar as possibilidades de interferências com o Empreendimento.

Desde já agradecemos e colocamo-nos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
P.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócio

ADENDO 7.3-7

CARTA À FUNAI (COMUNIDADES E TERRAS INDÍGENAS)

Adalton

De: Serviço de Expedição e Protocolo - SEPRO - DAGES <sepro.dages@funai.gov.br>
Enviado em: quinta-feira, 22 de julho de 2021 17:38
Para: Adalton; Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental - CGLIC
Cc: Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br; mauricio.susin@edf-re.com.br; mayara.aniceto@edf-re.com.br; ana.azzi@edf-re.com.br; 'thais'; fabricia@biodinamica.bio.br; edson@biodinamica.bio.br; 'Ricardo Malta'; 'Luciana'
Assunto: RES: Solicitação de Informações sobre Comunidades e Terras Indígenas no Estado da Paraíba

Prezados (as),

De ordem, acuso recebimento e registro de informação via SEI – FUNAI, segue abaixo imagem de registro.

E o envio a área demandante para providências subsequentes.

Att,

Eskarleti Rodrigues dos Santos
Técnico em Secretariado
Serviço de Protocolo
Coordenação-Geral de Gestão Estratégica
Diretoria de Administração e Gestão
Fundação Nacional do Índio – Funai
SCS, quadra 9, Bloco B – Ed. Parque Cidade Corporate (Torre B)
70.307-902 - Brasília/DF
Fone: +55 61 3247-6512/13/14

De: Adalton [mailto:adalton@biodinamica.bio.br]
Enviada em: quinta-feira, 22 de julho de 2021 14:12
Para: Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental - CGLIC <cglic@funai.gov.br>
Cc: Serviço de Expedição e Protocolo - SEPRO - DAGES <sepro.dages@funai.gov.br>; Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br; mauricio.susin@edf-re.com.br; mayara.aniceto@edf-re.com.br; ana.azzi@edf-re.com.br; 'thais' <thais@biodinamica.bio.br>; fabricia@biodinamica.bio.br; edson@biodinamica.bio.br; 'Ricardo Malta' <ricardo.malta@biodinamica.bio.br>; 'Luciana' <luciana@biodinamica.bio.br>
Assunto: Solicitação de Informações sobre Comunidades e Terras Indígenas no Estado da Paraíba

Prezada Sra. Carla Fonseca de Aquino Costa,
Coordenadora Geral de Licenciamento Ambiental da FUNAI,

As sociedades anônimas Parque Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX, são responsáveis pela implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba.

Em atendimento à legislação aplicável, essas sociedades anônimas estão procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse importante serviço público de geração e transmissão de energia elétrica.

A empresa de consultoria Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda., sediada no Rio de Janeiro/RJ é a empresa contratada pela sociedade Parque Eólico Serra do Seridó para a realização dos correspondentes estudos ambientais.

Nesse sentido, vimos consultar a FUNAI a respeito da existência de Comunidades e Terras Indígenas (TIs) no município de Junco do Seridó, que faz parte da Área de Influência do Empreendimento, ou que estejam dentro da distância regulamentar de 8 km do Complexo em foco, conforme previsto no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, para empreendimentos pontuais situados fora da Amazônia Legal. De acordo com um levantamento preliminar, no site desta Fundação (www.gov.br/funai/pt-br), não foram identificadas TIs nas Áreas de Influência do Empreendimento. A TI (homologada) mais próxima ao Empreendimento é a TI Xukuru, localizada no Estado de Pernambuco, a cerca de 136 km de distância.

Em anexo estamos encaminhando a **Carta nº SDS F1 035/2021**, bem como os arquivos ***Shapefile*** com a localização do empreendimento no município de Junco do Seridó, para subsidiar a FUNAI no fornecimento das informações solicitadas.

O fornecimento dessas informações é importante, pois servirá para que possamos encaminhar ao órgão licenciador (SUDEMA) a comprovação de consulta à FUNAI.

Aguardamos retorno,

Att,

25 ANOS
bio dinâmica
engenharia e meio ambiente

Adalton Argolo
Coordenador de Projetos / Economista
Rua México, 3 / 3º andar, Centro - RJ - CEP: 20031-144
(21) 2524-5699
www.biodinamica.bio.br

Para ajudar a proteger a sua privacidade, o Microsoft Office impediu o download automático desta imagem da Internet. Avast logo

Este email foi escaneado pelo Avast antivírus.
www.avast.com

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 15 de julho de 2021.

Carta nº SDS F1 035/2021

À
Fundação Nacional do Índio – FUNAI
SCS – Quadra 09, Bloco B – Ed. Parque Cidade Corporate
Brasília – DF
CEP 70.308-200

At.: Sra. Carla Fonseca de Aquino Costa
M.D. Coordenadora Geral de Licenciamento Ambiental

Solicitantes: Parque Eólico Serra do Seridó II S.A, Parque Eólico Serra do Seridó III S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A, Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A, Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
Referência: Complexo Eólico Serra do Seridó (Processos SUDEMA nº 2020-009247/TEC/LP-3405, 2020-010259/TEC/LI-7613, 2020-010262/TEC/LI-7615, 2020-010261/TEC/LI-7614, 2020-010264/TEC/LI-7616, 2020-010265/TEC/LI-7617 e 2020-010268/TEC/LI-7618)
Assunto: Informações sobre Comunidades e Terras Indígenas no Estado da Paraíba

Prezado Senhora,

As sociedades **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.799/0001-42 (a "**SPE II**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Buqueirão do Exú, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.835.835/0001-46 (a "**SPE III**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Ipoeiras, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.957.107/0001-07 (a "**SPE IV**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Umbuzeiro de Jandaíra, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71 (a "**SPE VI**"); **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.892/0001-57 (a "**SPE VII**"); e a **PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A,** com sede na Estrada Vicinal que conecta à BR230, Fazenda Saco Grande, Zona Rural, Junco do Seridó, PB, CEP: 58640-000, inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.831.535/0001-99 (a "**SPE IX**" e, em conjunto a SPE II, SPE III, SPE IV, SPE VI e SPE VII, as "Sociedades") são responsáveis pela implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, no Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

Em atendimento à legislação aplicável, o empreendedor está procedendo à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), do Projeto Básico Ambiental (PBA) e a da solicitação da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) que serão submetidos à análise e aprovação do órgão ambiental estadual da Paraíba, a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, e dos demais órgãos envolvidos no licenciamento ambiental desse Empreendimento.

Para tal, contratamos a empresa de consultoria ***Biodinâmica Engenharia e Meio Ambiente Ltda.***, com sede no Rio de Janeiro e dispondo de ampla experiência em Estudos, Projetos, Gerenciamento e Licenciamento Ambiental de empreendimentos de energia, para a realização dos correspondentes serviços (EIA, RIMA, PBA e ASV).

Nesse contexto, vimos consultar a FUNAI a respeito da existência de Comunidades e Terras Indígenas (TIs) no município de Junco do Seridó, que faz parte da Área de Influência do Empreendimento, ou que estejam dentro da distância regulamentar de 8 km do Complexo em foco, conforme previsto no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, para empreendimentos pontuais situados fora da Amazônia Legal. De acordo com um levantamento preliminar, no *site* desta Fundação (www.gov.br/funai/pt-br), não foram identificadas TIs nas Áreas de Influência do Empreendimento.

De acordo com essa fonte, a TI (homologada) mais próxima ao Empreendimento é a TI Xukuru, localizada no Estado de Pernambuco, a cerca de 136 km de distância, conforme apresentado no **Quadro 1**, a seguir.

Quadro 1 – Distâncias das TIs e Aldeias mais próximas ao Empreendimento

TI e Aldeias	Municípios/Estado	Etnia	Distância aproximada do Complexo Eólico Serra do Seridó às TIs (km)
TIs Homologadas			
TI Potiguara de Monte-Mor	Rio Tinto/PB e Marcação/PB	Potiguara	180
TI Jacaré de São Domingos	Rio Tinto/PB e Marcação/PB	Potiguara	180
TI Potiguara	Rio Tinto/PB, Marcação/PB e Baía da Traição/PB	Potiguara	185
TI Xukuru	Poção/PE e Pesqueira/PE	Xukuru de Ororubá	136
TIs em Estudo			
TI Sagi/Trabanda	Baía Formosa/RN	Potiguara	199
TI Tabajara	Pitimbu/PB, Conde/PB e Alhandra/PB	Tabajara	206

Fonte: http://www.gov.br/funai/pt-br

Diante do exposto, após confirmada, pelos Senhores, a inexistência de TIs localizadas a menos de 8 km do Complexo Eólico Serra do Seridó, distância determinada pela Portaria Interministerial nº 60/2015, para a realização de estudos específicos do Componente Indígena,

DocuSign Envelope ID: 2F52FB7A-9067-4084-B3FB-CFA840B4923F

PARQUE EÓLICO
SERRA DO SERIDÓ

no âmbito do licenciamento ambiental, solicitamos uma *Declaração de Não Óbice* para o Complexo Eólico Serra do Seridó.

Desde já agradecemos e colocamo-nos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
P.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócio

ADENDO 7.3-8

PROTOCOLO DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA) NO IPHAN/PB

RE: Protocolo FCA - Parque Eólico Serra do Seridó

Tais Conceição [taisconceicao@maronconsultoria.com.br]
Enviado: sexta-feira, 9 de outubro de 2020 10:42
Para: Divisao Tecnica do IPHAN-PB
Cc: Ana Paula [anapaula@maronconsultoria.com.br]; Taís [tais@maronconsultoria.com.br]; Marcelo Bernades - Maron Ambiental [marcelo@maronconsultoria.com.br]; Alfredo [alfredo@maronconsultoria.com.br]; Thais Couto [thais@maronconsultoria.com.br]; Madalena - Maron Ambiental [madalena@maronconsultoria.com.br]; Mauricio.Susin@edf-re.com.br; Ana Luiza Santos [analuizasantos@maronconsultoria.com.br]
Anexos: FCA_PE Serra do Seridó.pdf (1 MB) ; Protocolo_FCA_PE_Serido.rar (11 MB)

Caros,

Segue anexada novamente a pasta contendo a documentação necessária para a abertura do processo. Caso não consigam abrir, ela também está disponibilizada através do link IPHAN_PE Serra do Seridó

Atenciosamente,

MARON AMBIENTAL

TAÍS NARA
AUXILIAR TÉCNICO

Av. Tancredo Neves, 274, salas 430 e 431-B
Caminho das Árvores, Salvador-BA, CEP 41820-020
Tel.: +55 (71) 3042-1581
Cel.: +55 (71) 98144-3831
taisconceicao@maronconsultoria.com.br
@maronconsultoria www.maronconsultoria.com.br

De: Divisao Tecnica do IPHAN-PB <tecnica.pb@iphan.gov.br>
Enviado: sexta-feira, 9 de outubro de 2020 10:25
Para: Tais Conceição <taisconceicao@maronconsultoria.com.br>
Cc: Ana Paula <anapaula@maronconsultoria.com.br>; Taís <tais@maronconsultoria.com.br>; Marcelo Bernades - Maron Ambiental <marcelo@maronconsultoria.com.br>; Alfredo <alfredo@maronconsultoria.com.br>; Thais Couto <thais@maronconsultoria.com.br>; Madalena - Maron Ambiental <madalena@maronconsultoria.com.br>; Mauricio.Susin@edf-re.com.br <Mauricio.Susin@edf-re.com.br>; Ana Luiza Santos <analuizasantos@maronconsultoria.com.br>
Assunto: RES: Protocolo FCA - Parque Eólico Serra do Seridó

Prezada,

Ao cumprimentá-la, informo que não conseguimos abrir o arquivo. Com isso, solicitamos que seja reencaminhado para que possamos abrir o processo.

Atenciosamente,

Divisão Técnica - Iphan-PB

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional | Iphan
Superintendência do Iphan na Paraíba Iphan | Iphan-PB
Pç. Anthenor Navarro | nº 23 | 58010-480 | Varadouro | João Pessoa | PB
Tel. 83 3241.2896 | Fax 83 3241.2959
iphan-pb@iphan.gov.br | tecnica.pb@iphan.gov.br
www.iphan.gov.br

De: Tais Conceição [taisconceicao@maronconsultoria.com.br]
Enviado: sexta-feira, 9 de outubro de 2020 9:09
Para: Divisao Tecnica do IPHAN-PB
Cc: Ana Paula; Taís; Marcelo Bernades - Maron Ambiental; Alfredo; Thais Couto; Madalena - Maron Ambiental; Mauricio.Susin@edf-re.com.br; Ana Luiza Santos

Assunto: ENC: Protocolo FCA - Parque Eólico Serra do Seridó

Prezada Thaís Gadelha, bom dia!

Conforme conversado por telefone, a pedido, reencaminho a solicitação de abertura do processo de licenciamento arqueológico.

"Em virtude da presente situação pandêmica, solicitamos, através deste e-mail, a abertura do processo de licenciamento arqueológico do Parque Eólico Serra do Seridó. Deste modo, por meio do arquivo anexado, encaminhamos a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA), os arquivos vetoriais e ARTs, relativos à implantação e ampliação do empreendimento na zona rural do município de Junco do Seridó, no estado da Paraíba.

Aguardarmos o retorno com o número do processo e agradecemos a atenção."

Estamos à disposição para esclarecimentos de dúvidas,

MARON AMBIENTAL

TAÍS NARA
AUXILIAR TÉCNICO

Av. Tancredo Neves, 274, salas 430 e 431-B
Caminho das Árvores, Salvador-BA, CEP 41820-020
Tel.: +55 (71) 3042-1581
Cel.: +55 (71) 98144-3831
taisconceicao@maronconsultoria.com.br
@maronconsultoria www.maronconsultoria.com.br

De: Tais Conceição
Enviado: terça-feira, 6 de outubro de 2020 16:14
Para: protocolo.pb@iphan.gov.br <protocolo.pb@iphan.gov.br>
Cc: Ana Paula <anapaula@maronconsultoria.com.br>; Taís <tais@maronconsultoria.com.br>; Marcelo Bernades - Maron Ambiental <marcelo@maronconsultoria.com.br>; Alfredo <alfredo@maronconsultoria.com.br>; Ana Luiza Santos <analuizasantos@maronconsultoria.com.br>; Thais Couto <thais@maronconsultoria.com.br>; Alfredo <alfredo@maronconsultoria.com.br>; Madalena - Maron Ambiental <madalena@maronconsultoria.com.br>; Mauricio.Susin@edf-re.com.br <Mauricio.Susin@edf-re.com.br>
Assunto: Protocolo FCA - Parque Eólico Serra do Seridó

Prezados, boa tarde!

Em virtude da presente situação pandêmica, solicitamos, através deste e-mail, a abertura do processo de licenciamento arqueológico do Parque Eólico Serra do Seridó. Deste modo, por meio do arquivo anexado, encaminhamos a Ficha de Caracterização da Atividade (FCA), os arquivos vetoriais e ARTs, relativos à implantação e ampliação do empreendimento na zona rural do município de Junco do Seridó, no estado da Paraíba.

Aguardarmos o retorno com o número do processo e agradecemos a atenção.

Estamos à disposição para esclarecimentos de dúvidas,

MARON
AMBIENTAL

TAÍS NARA
AUXILIAR TÉCNICO

Av. Tancredo Neves, 274, salas 430 e 431-B
Caminho das Árvores, Salvador-BA, CEP 41820-020
Tel.: +55 (71) 3042-1581
Cel.: +55 (71) 98144-3831
taisconceicao@maronconsultoria.com.br
@maronconsultoria www.maronconsultoria.com.br

DocuSign Envelope ID: 35CCEFA1-BD43-4EFE-B752-A1F5D5050EA3

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 30 de setembro de 2020.

Ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Superintendência do Iphan na Paraíba
At. Sr. Hyago Costa Celane - Superintendente Estadual
Praça Antenor Navarro, n° 23, Varadouro
CEP 58010-480 - João Pessoa, Paraíba

Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó, localizado nos municípios de Santa Luzia, São Mamede e Junco do Seridó, Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

Assunto: Submissão de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA).

Prezado Sr. Hyago,

Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., sociedade anônima inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71, com sede na Avenida Almirante Barroso, n° 52, salas 1801 e 1802, Centro, na cidade do Rio de Janeiro, Estado do Rio de Janeiro, CEP 20031-918, responsável pela implantação e operação dos parques eólicos Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX junto ao IPHAN, vem, por meio de seu representante legal, de acordo com a Instrução Normativa nº 01/2015, submeter a este Órgão os documentos requeridos para a obtenção do respectivo Termo de Referência Específico (TRE) para o Empreendimento, visando o desenvolvimento dos estudos voltados ao seu licenciamento.

Com base nas características do Empreendimento, entendemos que o mesmo deverá se enquadrar no Nível III, tendo em vista que o Empreendimento já conta com projeto e arranjo geral consolidados para fins de implantação.

Colocamo-nos à disposição deste órgão para prestar os esclarecimentos que porventura se fizerem necessários.

Atenciosamente,

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Cientes e anuentes:

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.
Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

ADENDO 7.3-9

EMISSÃO DO TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO – TRE Nº 18 / IPHAN-PB

Serviço Público Federal
Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Divisão Técnica do IPHAN-PB

Parecer Técnico nº 26/2020 - IPHAN-PB/DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN

João Pessoa - PB, 15 de outubro de 2020

Para: Raglan Gondim

Chefe da DivTec do Iphan na Paraíba

Assunto: Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para Classificação do Empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó, município de Junco do Seridó/PB.

Processo IPHAN n.º 01408.000211/2020-84

I. INTRODUÇÃO

O presente Parecer Técnico objetiva a análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à classificação do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó, nos termos dos Anexos I e II da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015. Objetiva ainda subsidiar a elaboração do Termo de Referência Específico (TRE) pela área competente, que comporá Termo de Referência a ser disponibilizado para o empreendedor pelo órgão ambiental responsável.

Destaca-se ainda que a análise que segue terá como parâmetros legais a Lei n.º 3.924/61, a Portaria Interministerial n.º 60/2015, a Portaria SPHAN n.º 07/88, a Instrução Normativa IPHAN n.º 001/2015, dentre outras.

II. HISTÓRICO

- 09/10/2020 - E-mail Envio de documentos (2231769), por meio do qual o empreendedor encaminha a Ficha de Caracterização de Atividade Parque Eólico Serra do Seridó (2231770) e anexos referentes ao empreendimento objeto do presente processo, para análise e emissão de TRE;
- 09/10/2020 - Despacho 1640 (2231839), por meio do qual a chefia da DIVTEC solicita análise referente ao patrimônio arqueológico.

III. ANÁLISE DA FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE ATIVIDADE (FCA)

O empreendimento ora em análise constitui-se na implantação do Parque Eólico Serra do Seridó, no

município de Junco do Seridó/PB, numa área de 288,91 ha. O empreendedor responsável para implantação do empreendimento é o Parque Eólico Serra do Seridó VI SA.

O empreendimento foi classificado como nível III, uma vez que as áreas já estão definidas e já tem projeto executivo, sendo considerado como de médio a grande porte, o qual estamos de acordo.

Segundo FCA, o empreendimento será composto por 48 aerogeradores e 30 vértices, sendo apresentadas as coordenadas. As estruturas provisórias necessárias a implantação do empreendimento serão: Canteiro de Obras, Bota Fora, Bota Espera e Áreas de Manobra de Guindastes. Já as estruturas permanentes do empreendimento: fundação de aerogeradores, aerogeradores, subestação/prédio de O&M/Casa de Comando, rede de distribuição de média tensão, cabeamentos, vias de acesso e torres anemométricas.

A Área de Influência Direta (AID) apresentada compreende um buffer cem metros (100m) para cada lado a partir da ADA.

Foram encaminhados junto à FCA, as ARTs devidamente assinada e os arquivos com os mapas da área do empreendimento. Nos arquivos de mapa estão indicadas as estruturas provisórias e permanentes.

IV. PARECER

Com base na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e seus anexos, bem como as demais informações prestadas pelo empreendedor, manifestamo-nos favoráveis pelo enquadramento do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó como **Nível III**, sendo necessária a apresentação de **Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico**, o qual deverá ser previamente autorizado por portaria do IPHAN e procedimentos subsequentes , conforme as indicações técnicas dos artigos 18, 19 e 20 da IN IPHAN n.º 001/2015. Alertamos a necessidade de todas as instalações secundárias, também, fazerem parte do projeto acima indicado.

Informamos que todos os projetos, relatórios e demais documentos referentes à pesquisa arqueológica, no âmbito do licenciamento ambiental, e que tenham por objetivo a anuência do IPHAN para obtenção de licenças ambientais ou equivalente, devem ser protocolizados acompanhados de **Ofício** ou **Carta** de encaminhamento assinados pelo **Coordenador-Geral** e **Coordenador de Campo**, quando houver, acompanhado de documento assinado pelo **responsável legal pelo empreendimento**, manifestando ciência de seu conteúdo e solicitando a anuência do Iphan à licença ambiental ou equivalente, conforme definido no **Ofício** nº 58/2018/CNA/DEPAM-IPHAN, de 05 de março de 2018.

Ao profissional contratado pelo empreendedor, cabe ressaltar a necessidade de observância à Lei n° 13.653/2018, que dispõe sobre a regulamentação da profissão de arqueólogo no país, considerando ainda a Portaria IPHAN nº 317/2019, a qual estabelece diretrizes a serem observadas pelo Iphan para análise da comprovação das atividades científicas próprias do campo profissional da arqueologia mencionadas na Lei nº 13.653/2018.

Ressalto, também, que existe o Sítio Arqueológico Chorão cadastrado no município de Junco do Seridó.

Assim concluído e fundamentado, submete-se o presente parecer à consideração do chefe da Divisão Técnica IPHAN/PB, para consolidação do Termo de Referência Específico e posterior notificação aos interessados.

Cordialmente,

Documento assinado eletronicamente por **Luciano de Souza e Silva**, **Técnico I**, em 16/10/2020, às 12:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2242555** e o código CRC **0002BE6D**.

Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Superintendência do IPHAN no Estado da Paraíba
Divisão Técnica do IPHAN-PB

DESPACHO Nº 1780/2020 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB
João Pessoa, 12 de novembro de 2020.

Processo nº 01408.000211/2020-84

Ao(à) Sr(a). Hyago Celane

Superintendente do Iphan na Paraíba

Assunto: **Emissão de Termo de Referência Específico.**

1. Considerando o prazo decorrido, solicito emissão de Termo de Referência Específico do empreendimento Parque Eólico Serra do Seridó.

2. Sobre o item relacionado ao Patrimônio Imaterial, sugiro ter como base termos de referência elaborados para outros empreendimentos de mesma natureza.

Atenciosamente.

Documento assinado eletronicamente por **Luciano de Souza e Silva**, **Chefe substituto da Divisão Técnica do IPHAN-PB**, em 12/11/2020, às 15:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2303334** e o código CRC **2D02B215**.

Referência: Processo nº 01408.000211/2020-84 SEI nº 2303334

MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado da Paraíba

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

TERMO DE REFERÊNCIA ESPECÍFICO DO IPHAN

TRE Nº 18 / IPHAN-PB

Identificador de FCA

Número: # PB - 14

Data de Protocolo da FCA

09 de Outubro de 2020

João Pessoa, 13 de 11 de 2020.

Ao Senhor,
MARCELO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE
Diretor Superintendente da SUDEMA
Superintendência de Administração do Meio Ambiente
Avenida: Monsenhor Walfredo Leal, 181 - Tambiá
CEP: 58.020-540 - João Pessoa/PB

C/C:

Ao Senhor,
PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES
Responsável Legal:
Parque Eólico Serra do Seridó VI SA
Avenida: Almirante Barroso, 52, 18º andar - Centro
CEP:20031-00 - Rio de Janeiro/RJ

Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó.

Nº Processo IPHAN: 01408.000211/2020-84

Prezado Senhor,

1. Cumprimentando-o cordialmente, informo que após análise da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) com vistas à definição dos estudos de avaliação de impacto em relação aos bens acautelados, nos termos da Portaria Interministerial n°60/2015 e da Instrução Normativa IPHAN n° 001 de 2015, comunicamos que o documento atende as normas legais supracitadas.

2. Neste sentido, deverão ser apresentados os seguintes estudos visando subsidiar o cumprimento deste **Termo de Referência Específico (TRE)**:

a. Em relação aos **bens Arqueológicos,** protegidos conforme o disposto na Lei nº 3.924/61:

A1. O empreendimento recebeu o enquadramento de **nível III** em função de sua tipologia (anexo II da IN IPHAN n°01/2015) e caracterização (anexo I da IN IPHAN n°01/2015).

A2. Dessa forma, será necessária a apresentação do **Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA)** que, por sua vez, será precedido por um **Projeto de Avalição do Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)**, com as seguintes informações e estudos:

I. PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

Considerando que o empreendimento em tela foi enquadrado como sendo de média e/ou alta interferência sobre as condições vigentes do solo (Nível III), grandes áreas de intervenção, com limitada ou inexistente flexibilidade para alterações de localização e traçado, listamos abaixo os documentos e as informações necessárias à continuidade do processo de licenciamento ambiental junto a este Instituto:

O Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá conter:

1. Contextualização arqueológica e etno-histórica da AID do empreendimento, por meio de levantamento de dados secundários, a partir de consulta à bibliografia especializada;
2. Proposição de metodologia de pesquisa para caracterização arqueológica da Área Diretamente Afetada - ADA, prevendo levantamento de dados primários em campo com base em levantamento prospectivo intensivo de sub-superfície;
3. Proposição das atividades de análise e conservação dos bens arqueológicos visando registrar, classificar e conservar o material arqueológico oriundo da execução do Projeto;
4. Indicação de instituição de guarda e pesquisa para a guarda e conservação do material arqueológico localizada em cada unidade federativa onde a pesquisa será realizada;
5. Currículo do arqueólogo coordenador, do arqueólogo coordenador de campo, se houver, e da equipe tecnicamente habilitada;
6. Declaração de participação de TODOS os membros da equipe de pesquisa;
7. Proposição de estratégias de esclarecimento e divulgação dos bens culturais acautelados das atividades a serem realizadas no local, destinadas à comunidade local e ao público envolvido;
8. Proposta preliminar das atividades relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão;
9. Delimitação da área abrangida pelo projeto em formato *shapefile*;
10. Prova de idoneidade financeira do projeto;
11. Cópia dos atos constitutivos ou lei instituidora, se pessoa jurídica;
12. Relação, quando for o caso, dos sítios a serem pesquisados com indicação exata de sua localização;

13. Definição dos objetivos;
14. Sequência das operações a serem realizadas no sítio;
15. Cronograma da execução;
16. Mapa imagem em escala compatível.

Além destes supracitados requisitos, recomenda-se que o projeto esteja em consonância cronológica com os demais estudos exigidos pelos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental e que, para além do levantamento dos sítios arqueológicos registrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, considere também os estudos anteriormente executados na área de influência do empreendimento.

O projeto deve referir-se, ainda, aos sítios arqueológicos já conhecidos localizados na área de influência do empreendimento e que possam, durante a implantação do empreendimento, sofrer impactos. Nesses casos o projeto deverá contemplar sugestões de medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção.

Destaca-se também que a autorização do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas ou em áreas especialmente protegidas, não exime o interessado de obter, junto às instituições responsáveis, as respectivas autorizações relativas ao cronograma de execução, bem como a autorização da entrada dos profissionais nas áreas pretendidas.

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO

A execução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico deverá ser descrita em relatório denominado Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, a ser submetido à avaliação do IPHAN, contendo os resultados da pesquisa, nos termos do artigo 20 da Instrução Normativa IPHAN n.º 001/15 e arts. 11 e 12 da Portaria Sphan 07/88.

Destaca-se que para a confecção do inventário do acervo deverá ser observado o anexo II da Portaria Iphan 196/2016.

Cumpre destacar ainda que as Fichas de Registro de Sítios Arqueológicos deverão ser, necessariamente, apresentadas de acordo com as seguintes regras:

a. Documento original assinado pelo arqueólogo coordenador digitalizado em formato PDF;

b. Arquivo digital em ACCESS com vistas à sua inclusão no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, após análise e homologação pelo IPHAN.

Em relação às plantas e mapas que comporão o relatório, estes deverão ser apresentados em meio digital no formato *shapefile* (shp), com datum SIRGAS2000. As plantas e mapas apresentados em meio físico deverão conter: grade de coordenadas, escalas gráficas e numérica e sistema de coordenadas UTM (Datum SIRGAS2000) contendo a área de influência do empreendimento, o posicionamento e delimitação de sítios localizados e/ou conhecidos e demais informações relevantes para a avaliação do impacto na área.

Caso o empreendimento sofra alterações na área de influência inicialmente apresentada o IPHAN deve-se apresentar documentação com todos os requisitos, já citados acima, necessários a manifestação deste instituto, ou seja, o arqueólogo coordenador deverá indicar quais serão as alternativas locacionais para o empreendimento, indicando qual o grau de impacto em cada um dos locais sugeridos.

Cumpre destacar que a responsabilidade pela conservação dos bens arqueológicos é do arqueólogo coordenador durante a etapa de campo e da instituição de guarda e pesquisa, após seu recebimento, cabendo ao empreendedor executar as ações relacionadas à conservação dos bens arqueológicos decorrentes do empreendimento, incluindo, quando couber, a conservação de bens arqueológicos *in situ*, a viabilização de espaço apropriado para guarda ou a melhoria de Instituição de Guarda e Pesquisa para bens móveis, como determina o Art. 51 da IN IPHAN n.º 001/15.

Ressalta-se que durante a pesquisa arqueológica deverão ser observadas as recomendações para a conservação de bens arqueológicos móveis constantes no anexo I da Portaria IPHAN 196/2016,

especificamente os tópicos destinados aos coordenadores de pesquisa arqueológica, aos pesquisadores e demais agentes envolvidos na pesquisa. Vale lembrar que tanto o planejamento quanto a execução das atividades relacionadas à conservação de bens arqueológicos deverão ser realizadas por profissional ou equipe devidamente qualificada.

b. Em relação aos **bens Tombados e Valorados (patrimônio material)** nos termos do Decreto-Lei nº 25/37 e da Lei nº 11.483/07 existentes na área do empreendimento e, conforme previsão constante na Instrução Normativa IPHAN n° 01 de 2015, informamos:

B1. Não há previsão de impacto aos **bens Tombados, Valorados e Chancelados** ou processos abertos para esse fim nos municípios citados na FCA, assim como não foram identificados processos de **Chancela da Paisagem Cultural** que abrangessem os municípios referenciados na FCA.

c. Em relação aos **bens Registrados (patrimônio imaterial)**, nos termos do Decreto nº 3.551/00 e após consulta ao banco de dados e Departamento de Patrimônio Imaterial – DPI do IPHAN informamos:

C1. Há necessidade de elaboração do Relatório de Impacto aos Bens Culturais Registrados. O Relatório deverá indicar se há ou não, na área de influência do empreendimento, as seguintes manifestações registradas como Patrimônio Cultural Imaterial brasileiro:

1. Ofício dos Mestres de Capoeira/Roda de Capoeira;
2. Teatro de Bonecos Popular do Nordeste - Mamulengo, Babau, João Redondo e Cassimiro Coco;
3. Cavalo Marinho;
4. Feira de Campina Grande.

Para tanto, a pesquisa poderá se dar por meio de pesquisa de campo e se basear nas publicações do Iphan, a exemplo dos dossiês de instrução do registro dos bens acima descritos, como também em outras fontes de pesquisas e em trabalhos de campo. A pesquisa também poderá ter como subsídio os estudos já efetuados e devidamente aprovados, constantes dos processos dos empreendimentos listados na FCA. Além disso, o relatório deve indicar, baseado no diagnóstico efetuado e em caso de existência das referências indicadas, quais os possíveis impactos, negativos ou positivos, da implantação do empreendimento sobre esses determinados bens culturais.

A metodologia utilizada no trabalho de campo para identificação das mencionadas referências deve se basear em pesquisas participativas, com envolvimento de diferentes atores sociais e detentores das referências culturais locais.

Na elaboração do Relatório, também deverão ser levadas em conta, no caso de existência dos bens acautelados acima descritos na área de influência do empreendimento, as seguintes orientações (cf. art. 13 da IN/Iphan nº 01/2015):

1. O Relatório deve conter a localização georreferenciada dos bens culturais imateriais acautelados e as comunidades a eles associados;
2. O Relatório deve apresentar a caracterização, contextualização e avaliação da situação do patrimônio imaterial acautelado, assim como dos bens culturais a ele associados;
3. Caracterização, contextualização e avaliação da situação do patrimônio imaterial acautelado, assim como dos bens culturais a ele associados;
4. Avaliação das possíveis ameaças ou impactos sobre o patrimônio imaterial acautelado;
5. Proposição de medidas para a preservação e salvaguarda do patrimônio imaterial acautelado.

Ademais, considerando que se trata de um empreendimento caracterizado no nível III além do Relatório de Avaliação de Impactos aos Bens Culturais, deverá ser apresentado, **no caso de existência de bens acautelados na área de influência direta do empreendimento**, projeto integrado de educação patrimonial, conforme descrito nos artigos 43 a 45 da IN Iphan nº 01/2015. Para o projeto integrado de educação patrimonial, indicamos a necessidade de observar as diretrizes dispostas na Portaria Iphan nº 137, de 28 de abril de 2016, bem como sugerimos considerar as discussões e pressupostos descritos na publicação do Iphan intitulada "Educação Patrimonial: histórico, conceitos e processos". A referida publicação está disponível no portal do Iphan, no link seguinte: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/EduPat_EducacaoPatrimonial_m.pdf

Na oportunidade, para efeitos do § 2º do art. 10 da IN/IPHAN nº 01/2015, reforçamos que existem, no Estado da Paraíba, como já informado na FCA, os seguintes bens culturais, com processos devidamente instruídos, com pedidos de registro como patrimônio cultural imaterial brasileiro:

1. Literatura de cordel;
2. Cocos do Nordeste;
3. Matrizes do forró;
4. Repente; e
5. Saberes e práticas das parteiras tradicionais do Brasil.

3. Caso o empreendimento em questão requisite a realização do Programa de Gestão (independente da natureza do patrimônio cultural acautelado: arqueológico, tombado, valorado ou registrado) será igualmente necessário a elaboração e execução de um Projeto Integrado de Educação Patrimonial - PIEP, com vistas a atender o inciso III do art. 32 e o inciso V do art. 35, ambos em consonância com as instruções contidas no Capítulo III da Instrução Normativa n° 001/2015.

4. Em tempo, registramos que a emissão deste **Termo de Referência Específico (TRE)** para o empreendimento em tela servirá apenas para a confecção dos estudos em relação ao impacto da implantação que o empreendimento poderá eventualmente causar aos bens culturais.

5. Este documento não equivale anuência do IPHAN para nenhum tipo de Licença Ambiental. O IPHAN emitirá sua MANIFESTAÇÃO CONCLUSIVA de anuência às Licenças Ambientais a partir da aprovação dos relatórios que foram requisitados neste Termo de Referência Específico.

6. Sem mais, informamos que nos encontramos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

Arquiteto Hyago Costa Celane
Superintendente do IPHAN na Paraíba

IPHAN MINISTÉRIO DO TURISMO PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Documento assinado eletronicamente por **Hyago Costa Celane**, **Superintendente do IPHAN-PB**, em 13/11/2020, às 09:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2304483** e o código CRC **11AC1CB9**.

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 01408.000211/2020-84 SEI nº 2304483

ADENDO 7.3-10

PROTOCOLO DO PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (PAIPA)

[Falha na validação - Favor procurar a central de serviços] Protocolo PAIPA - Parque Eólico Serra do Seridó - 01408.000211/2020-84

Arqueologia - Maron Ambiental [arqueologia@maronconsultoria.com.br]
Enviado: quarta-feira, 20 de janeiro de 2021 12:42
Para: Divisao Tecnica do IPHAN-PB
Cc: Marcelo Bernades - Maron Ambiental [marcelo@maronconsultoria.com.br]; Alfredo [alfredo@maronconsultoria.com.br]; Ana Paula [anapaula@maronconsultoria.com.br]; Taís [tais@maronconsultoria.com.br]; Ana Azzi [Ana.Azzi@edf-re.com.br]; Mauricio.Susin@edf-re.com.br; Anderson Bragagnolo [Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br]

Prezados,

Cumprimentando-os cordialmente, encaminhamos o PAIPA do Parque Eólico Serra do Seridó, vinculado ao processo 01408.000211/2020-84.

Link para download dos arquivos:
https://wetransfer.com/downloads/5a9ee1c911dafa79a63b05d42d2e706420210120151601/2de3f67ad6824fb9475d320dfded8ee820210120151602/858112

ANEXO 1 - serido_sondagem_estruturas_isoa1.pdf and 9 more files

10 files sent via WeTransfer, the simplest way to send your files around the world

wetransfer.com

Solicitamos, por gentileza, confirmação de recebimento deste e-mail.

Atenciosamente,

MARON AMBIENTAL

ARQUEOLOGIA - MARON AMBIENTAL
THAIS COUTO
TAÍS CONCEIÇÃO

Rua Amoroso Costa, 50, sala 302
Santa Lúcia, Belo Horizonte-MG, CEP 30350-570
Tel.: +55 31 3267-7238
arqueologia@maronconsultoria.com.br

@maronconsultoria www.maronconsultoria.com.br

DocuSign Envelope ID: E32A9A0B-66C4-4815-AEE2-7B9690D7194C

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 11 de janeiro de 2021.

Ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Superintendência do Iphan na Paraíba
At. Sr. Hyago Costa Celane - Superintendente Estadual
Praça Antenor Navarro, n° 23, Varadouro
CEP 58010-480 - João Pessoa, Paraíba

Assunto: Carta de encaminhamento para realização do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA – Processo: 01408.000211/2020-84

Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.

Prezado Senhor,

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., inscrita no CNPJ/ME sob nº 35.882.365/0001-71, sociedade anônima, com sede na Fazenda. Umbuzeiro de Jandaira, na Estrada Vicinal que conecta a BR-230, sem número, zona rural, no município de Junco de Seridó, Estado da Paraíba, CEP 58.640-000, neste ato representada na forma de seu estatuto social, responsável pela implantação e operação dos parques eólicos Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX junto ao IPHAN; Wesley Charles de Oliveira, Arqueólogo Coordenador Geral, inscrito no CPF/ME sob o n° 800.471.221-53; e Fábio Grossi, Arqueólogo Coordenador de Campo, inscrito no CPF/ME sob o n° 295.760.718-28, vêm, por meio deste, encaminhar o **"Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA no Parque Eólico Serra do Seridó"**, no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.

Sendo o que nos cumpria para o momento, subscrevemo-nos.

Cordialmente,

DocuSigned by: Wesley Charles de Oliveira
7F535A53ECA1434...

Me. Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo Coordenador Geral

DocuSigned by: Fábio Grossi dos Santos
49B31D482B0E4C0...

Fábio Grossi dos Santos
Arqueólogo Coordenador de campo

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

Cientes e anuentes:

DocuSigned by:
C47A225746E44AA...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.
Paulo Alexandre Coelho Abranches
Diretor Presidente

ADENDO 7.3-11

DESPACHO E OFÍCIO APROVANDO O PAIPA E AUTORIZANDO A EMISSÃO DAS PORTARIAS AUTORIZATIVAS PARA EXECUÇÃO DO PAIPA

Ministério do Turismo
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

Superintendência do IPHAN no Estado da Paraíba
Divisão Técnica do IPHAN-PB

DESPACHO Nº 223/2021 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB
João Pessoa, 23 de fevereiro de 2021.

Processo nº 01408.000211/2020-84

Ao Sr. Hyago Celane
Superintendente do Iphan na Paraíba
Assunto: **Encaminhamento do processo.**

Sr. Hyago,

Ao cumprimentá-lo, em razão do Parecer - Projeto de Avaliação de Impacto Arqueol 1 (2457075), manifestamo-nos pela sua aprovação do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do Parque Eólico Serra do Seridó conforme este Parecer, e consequente publicação da Portaria Autorizativa no Diário Oficial da União, conforme extrato abaixo:
Empreendedor: Parque Eólico Serra do Seridó VI S/A
Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó
Processo: 01408.000211/2020-84
Projeto: Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Parque Eólico Serra do Seridó.
Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo de Campo: Fábio Grossi dos Santos
Apoio Institucional: (Declaração de guarda provisória, Portaria nº 205/2020)
Área de Abrangência: Município de Junco do Seridó/PB
Prazo de Validade: 03 (três) meses
Cabe ressaltar que não foi apresentado Endosso Institucional emitido por instituição apta ou outro documento justificando a não apresentação do mesmo, sendo encaminhado Declaração de Responsabilidade Provisória assinado pelo arqueólogo coordenador, na qual indica que o possível material coletado será depositado no Laboratório da empresa e que, quando da normalização da situação, os bens arqueológicos serão entregues a IGP cadastrada no CNIGP. Neste caso, dada a situação mencionada e as disposições da Portaria nº 205/20, solicito envio de Ofício ao CNA para posicionamento sobre a aceitação do documento de guarda provisória ou sobre a solicitação de documentação adicional para fins de publicação da portaria.

Atenciosamente,

Documento assinado eletronicamente por **Raglan Rodrigues Gondim**, **Chefe da Divisão Técnica do IPHAN-PB**, em 24/02/2021, às 12:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2501916** e o código CRC **EB1461DB**.

Referência: Processo nº 01408.000211/2020-84 SEI nº 2501916

MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado da Paraíba

Ofício Nº 87/2021/IPHAN-PB-IPHAN

À Senhora,

ANA PAULA DA ROSA LEAL

Diretora Substituta

Centro Nacional de Arqueologia - CNA

Assunto: **Emissão de Portaria Autorizativa - Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Parque Eólico Serra do Seridó.**

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01408.000211/2020-84.

Prezada Senhora,

Ao cumprimentá-la, cordialmente em razão do Despacho nº 223/2021 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB(SEI Nº2501916), encaminhamos o presente processo para providência de **Emissão de Portaria Autorizativa** do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Parque Eólico Serra do Seridó , conforme extrato abaixo:

Empreendedor: Parque Eólico Serra do Seridó VI S/A

Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó

Processo: 01408.000211/2020-84

Projeto: Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Parque Eólico Serra do Seridó.

Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira

Arqueólogo de Campo: Fábio Grossi dos Santos

Apoio Institucional: (Declaração de guarda provisória, Portaria nº 205/2020)

Área de Abrangência: Município de Junco do Seridó/PB

Prazo de Validade: 03 (três) meses

Por oportuno, comunicamos que não foi apresentado Endosso Institucional emitido por instituição apta ou outro documento justificando a não apresentação do mesmo, sendo encaminhado Declaração de Responsabilidade Provisória assinado pelo arqueólogo coordenador, na qual indica que o possível material coletado será depositado no Laboratório da empresa e que, quando da normalização da situação, os bens arqueológicos serão entregues a IGP cadastrada no CNIGP. Neste caso, dada a situação mencionada e as

disposições da Portaria nº 205/20, solicito o posicionamento do CNA sobre a aceitação do documento de guarda provisória ou sobre a solicitação de documentação adicional para fins de publicação da portaria.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para prestar quaisquer informações que se fizerem necessárias e renovamos os votos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,

Hyago Costa Celane
Superintendente do IPHAN na Paraíba

IPHAN MINISTÉRIO DO TURISMO PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Documento assinado eletronicamente por **Hyago Costa Celane**, **Superintendente do IPHAN-PB**, em 25/02/2021, às 15:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2506187** e o código CRC **01149708**.

Praça Anthenor Navarro, nº 23 - Bairro Varadouro, João Pessoa. CEP 58010-480
Telefone: (83) 3241-2896 | *Website*: www.iphan.gov.br

RESOLUÇÃO RE Nº 963, DE 4 DE MARÇO DE 2021

O Gerente-Geral de Portos, Aeroportos, Fronteiras e Recintos Alfandegados, no uso das atribuições que lhe confere o art. 189, aliado ao art. 54, I, § 1º do Regimento Interno aprovado pela Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 255, de 10 de dezembro de 2018, e ainda amparado pela Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 345, de 16 de dezembro de 2002, resolve:

Art. 1º Indeferir pleito de concessão de Autorização de Funcionamento de Empresas Prestadoras de Serviços de Interesse da Saúde Pública em conformidade com o disposto no anexo.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

NÉLIO CÉZAR DE AQUINO

ANEXO

EMPRESA: INSETFÁCIL CONTROLE DE VETORES E PRAGAS LTDA-ME
ENDEREÇO: RUA LARGO BARÃO DE MAUÁ, Nº 02, LOJA
BAIRRO: CAMPOS ELÍSEOS
MUNICÍPIO: DUQUE DE CAXIAS
UF: RIO DE JANEIRO
CEP: 25.225-000
CNPJ: 04.591.207/0001-39
PROCESSO: 25752.6884422/2019-40 (EXP:3289474/19-1)
AUTORIZ/MS: -------
ÁREA: PAF
ATIVIDADE: Prestar serviço de desinsetização ou desratização em veículos terrestres em trânsito por postos de fronteira, embarcações, aeronaves, terminais aquaviários, portos organizados, aeroportos, postos de fronteiras e recintos alfandegados.
MOTIVO DO INDEFERIMENTO: Diante do exposto e do fundamento legal dado pelo Parágrafo Único do Art. 2º e pelos Artigos 6º e 11, da Resolução RDC nº 204, de 06 de julho de 2005, concluímos que a Empresa NÃO atendeu às exigências do art. 2º, inciso II, da RDC/ANVISA nº. 345 de 16 de dezembro de 2002, implicando no INDEFERIMENTO do pleito de concessão da AFE para a atividade pleiteada.

RETIFICAÇÃO

Na Resolução - RE nº 5.415, 29 de dezembro de 2020, publicada no Diário Oficial da União nº 1 de 4 de janeiro de 2021, Seção 1, pág. 90, referente ao processo nº 25752.009307/2020-56

Onde se lê:

MOTIVO DO INDEFERIMENTO: NÃO CUMPRIMENTO AOS ITENS 09 E 13 DO ANEXO III, DA RDC/ANVISA Nº. 345 DE 16 DE DEZEMBRO DE 2002 E PELO ARTIGO 11, DA RESOLUÇÃO RDC Nº 204, DE 06 DE JULHO DE 2005 E NÃO TER A ATIVIDADE PRETENDIDA INSERIDA NO ESCOPO DO OBJETO SOCIAL DA EMPRESA CONFORME ESTABELECE O ARTIGO 2º E SEUS INCISOS DA RDC 345/2002.

Leia-se:

MOTIVO DO INDEFERIMENTO: DIANTE DO EXPOSTO E DO FUNDAMENTO LEGAL DADO PELO PARÁGRAFO ÚNICO DO ART. 2º E PELOS ARTIGOS 6º E 11, DA RESOLUÇÃO RDC Nº 204, DE 06 DE JULHO DE 2005, CONCLUÍMOS QUE A EMPRESA NÃO ATENDEU ÀS EXIGÊNCIAS DO ART. 2º, INCISO III, DA RDC/ANVISA Nº. 345 DE 16 DE DEZEMBRO DE 2002, IMPLICANDO NO INDEFERIMENTO DO PLEITO DE CONCESSÃO DA AFE PARA A ATIVIDADE PLEITEADA.

Ministério do Turismo

GABINETE DO MINISTRO

DECISÕES DE 5 DE MARÇO DE 2021

Nº 9 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, CONHEÇO do recurso interposto pela proponente Pivô Artes e Pesquisas, CNPJ nº 16.796.068/0001-69, nos autos do Processo nº 01400.020159/2018-38, e CONCEDO-LHE PROVIMENTO PARCIAL, no que se refere ao cumprimento das medidas de acessibilidade, mantendo a aprovação com ressalvas da prestação de contas do projeto cultural "Plano Anual de Atividades 2019", Pronac nº 184338, com base nas razões contidas no Parecer nº 00158/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no disposto no Despacho nº 00166/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 10 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, CONHEÇO do recurso interposto pelo proponente Parnaxx LTDA - ME, CNPJ nº 03.985.762/0001-82, nos autos do Processo nº 01400.020916/2011-05, e NEGO-LHE PROVIMENTO, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Festival de Teatro de Curitiba - 21ª Edição", Pronac nº 11-5197, com base nas razões contidas no Parecer Jurídico nº 00049/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no Despacho nº 00162/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 11 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, CONHEÇO do recurso interposto pela proponente Janaína Pelizzon, CPF nº 908.XXX.XXX-04, nos autos do Processo nº 01400.004105/2013-11, e CONCEDO-LHE PROVIMENTO, aprovando com ressalvas, nos moldes do inciso II, do art. 51, da Instrução Normativa nº 02/2019, a prestação de contas do projeto cultural "Freud e os Escritores", Pronac nº 131348, com base nas razões contidas na Análise nº 10/2021/CAEPP/CGPC/SGFT/GSE, da Coordenação-Geral de Prestação de Contas, bem como no Parecer nº 00074/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no disposto no Despacho nº 00161/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 12 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, NÃO CONHEÇO do recurso interposto pelo proponente Fundação Mário Covas, CNPJ nº 04.574.300/0001-35, nos autos do Processo nº 01400.024067/2010-70, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Memória Mário Covas: Digitalização do Acervo e Doação de Cópia Digital ao Arquivo do Estado de São Paulo", Pronac nº 10-12803, com base nas razões contidas no Parecer Jurídico nº 00016/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no disposto no Despacho nº 00117/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 13 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, INDEFIRO o pedido de revisão apresentado pelo proponente Cosac e Naify Edições Ltda, CNPJ nº 01.451.416/0001-99, nos autos do Processo nº 01400.023431/2009-41, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Gregori Warchavchik: Fraturas na Vanguarda", Pronac nº 09-5330, com base nas razões contidas no Parecer Jurídico nº 00030/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no Despacho nº 00068/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 14 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, CONHEÇO do recurso interposto pelo proponente MP BRASIL PROJETOS E EVENTOS CULTURAIS LTDA - ME, CNPJ nº 03.985.762/0001-82, nos autos do Processo nº 01400.011399/2005-27, e NEGO-LHE PROVIMENTO, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Cool Awards", Pronac nº 05-6106, com base nas razões contidas na Nota Técnica nº 8/2020, da Secretaria de Fomento e Incentivo à Cultura, bem como no Parecer Jurídico nº 00047/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no Despacho nº 00081/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 15 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, NÃO CONHEÇO do recurso interposto pelo proponente Central de Produção Cinema e Vídeo na Amazônia, CNPJ nº 02.801.220/0001-40, nos autos do Processo nº 01400.002837/2005-66, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Mostra Curta Pará Cine Brasil (II)", Pronac nº 051849, com base nas razões contidas no Ofício nº 95/2020/DIPC/CGPC/SGFT/GSE, bem como no Parecer Jurídico nº 00024/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no disposto no Despacho nº 00043/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

Nº 16 - Nos termos do § 1º, do art. 50, da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e considerando o consignado no § 2º, do art. 20, da Lei nº 8.313, de 23 de dezembro de 1991, NÃO CONHEÇO do recurso interposto pelo proponente MAGNETOSCÓPIO PRODUÇÕES LTDA, CNPJ nº 07.647.467/0001-77, nos autos do Processo nº 01400.018205/2009-48, mantendo-se a reprovação da prestação de contas do projeto cultural "Terra de Livres", Pronac nº 092593, com base nas razões contidas no Ofício nº 10/2021/DIPC/CGPC/SGFT/GSE, bem como no Parecer Jurídico nº 00019/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU e no disposto no Despacho nº 00032/2021/CONJUR-MTUR/CGU/AGU, ambos da Consultoria Jurídica junto ao Ministério do Turismo.

GILSON MACHADO GUIMARÃES NETO
Ministro de Estado

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS

PORTARIA IBRAM Nº 217, DE 5 DE MARÇO DE 2021

Dispor sobre a instituição da Rede Nacional de Identificação de Museus - ReNIM, como forma de arranjo de governança pública colaborativa, voltada à interação e cooperação entre os seus componentes para o desenvolvimento do setor de museus brasileiro.

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo inciso IV do art. 20 do Anexo I ao Decreto nº 6.845, de 7 de maio de 2009, e tendo em vista o disposto na Lei nº 11.904, de 14 de janeiro 2009, no Decreto nº 8.124, de 17 de outubro de 2013 e no Decreto no 10.139, de 28 de novembro de 2019, e

CONSIDERANDO os arts. 5º a 9º do Decreto no 10.139, de 28 de novembro de 2019, e o constante nos autos do Processo nº 01415.006992/2016-45, resolve:

Art. 1º Dispor sobre a instituição da Rede Nacional de Identificação de Museus - ReNIM, como forma de arranjo de governança pública colaborativa, voltada à interação e cooperação entre os seus componentes para o desenvolvimento do setor de museus brasileiro.

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 2º A ReNIM tem por finalidade estimular a articulação entre as instâncias responsáveis pela criação, desenvolvimento, acompanhamento, monitoramento e fiscalização das políticas públicas voltadas ao setor de museus nos âmbitos estadual, distrital e municipal.

Art. 3º Constituem objetivos da ReNIM:

I - Articular ações entre seus componentes para o desenvolvimento, a coleta, a análise e a divulgação de informações sobre museus, para o planejamento, a avaliação e o monitoramento das políticas públicas setoriais, nas diversas esferas;

II - Subsidiar estudos e pesquisas estatísticas e estabelecer indicadores sociais e econômicos necessários à caracterização da situação dos museus no País;

III - Atuar como instância consultiva no estabelecimento de conceitos, padrões e normas para a identificação de museus no país;

IV - Favorecer o aumento da visibilidade dos museus.

CAPÍTULO II

DA COMPOSIÇÃO

Art. 4º Compõem a ReNIM:

I - Instituto Brasileiro de Museus - Ibram;

II - Sistemas públicos estaduais e distrital de museus e, na sua ausência, outros órgãos ou entidades públicas estaduais responsáveis pelas políticas públicas voltadas ao setor de museus;

III - Sistemas públicos municipais de museus e, na sua ausência, outros órgãos ou entidades públicas municipais responsáveis pelas políticas públicas voltadas ao setor de museus.

Parágrafo único. A coordenação da ReNIM ficará a cargo do IBRAM, por meio da Coordenação-Geral de Sistemas de Informação Museal - CGSIM, que atuará de forma descentralizada como orientador das ações que envolvam todos os participantes da Rede.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 5º Fica revogada a Portaria nº 07, de 09 de janeiro de 2017.

Art. 6º Esta Portaria entra em vigor no dia 1º de abril de 2021.

PEDRO MACHADO MASTROBUONO

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO

CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA

PORTARIA Nº 17, DE 5 DE MARÇO DE 2021

A DIRETORA SUBSTITUTA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 475, de 30/11/2016, e de acordo com o disposto no inciso § 2, art. 25, Anexo I, do Decreto n.º 9.238, de 15/12/2017, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I - Expedir PERMISSÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo I desta Portaria, regidos pela Portaria Iphan nº 230/02;

II - Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo II desta Portaria, regidos pela Portaria Iphan nº 230/02 e Portaria SPHAN 07/88;

III - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo III desta Portaria, regidos pela Portaria SPHAN 07/88;

IV - Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo IV desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

V - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo V desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

VI - As autorizações para a execução dos projetos e programas relacionados nesta Portaria não correspondem à manifestação conclusiva do Iphan para fins de obtenção de licença ambiental.

VII - As Superintendências Estaduais são as unidades responsáveis pela aprovação dos projetos e programas de sua competência, cujas execuções estão sendo autorizadas na presente portaria, bem como pela fiscalização e monitoramento das ações oriundas dos mesmos, com base nas vistorias realizadas a partir do cronograma do projeto, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

VIII - Condicionar a eficácia das presentes autorizações, permissões e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria.

IX - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

DANIELI HELENCO

ANEXO I

01- Processo n. º 01516.000248/2017-80

Projeto: Monitoramento arqueológico na área do empreendimento projeto Posse - Mina de Ouro

Arqueólogo Coordenador: Paulo Eduardo Zanettini

Endosso Institucional: Museu Histórico de Jataí Francisco Honório de Campos - Prefeitura de Jataí

Área de Abrangência: Municípios de Mara Rosa, estado de Goiás.

Prazo de Validade: 24 (vinte e quatro) meses

02-Processo nº 01508. 000276/2016-15

Projeto: Salvamento, Monitoramento e Educação Patrimonial do Contorno Sul Wenceslau Braz, Trecho: Entroncamento PR 422 - Entroncamento PR 092/ Wenceslau Braz

Arqueólogo Coordenador: Felipe Roger Alves Glória

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Área de Abrangência: Município de Wenceslau Braz, estado do Paraná

Prazo de Validade: 09 (nove) meses

ANEXO II

01-Processo nº 01422.000020/2011-43

Projeto: Pessoas no Movimento: povoamento, abandono e territorialidade no processo de ocupação do Planalto Central Brasileiro

Arqueólogo Coordenador: Lucas de Melo Reis Bueno

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia e Etnologia (MarquE) - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Área de Abrangência: Município de Palmas e Miracema do Tocantins, estado do Tocantins

Prazo de Validade: 12 (doze) meses

02-Processo nº 01510.000702/2014-18

Projeto: Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial na área de duplicação da rodovia BR-280, trecho de São Francisco do Sul - Jaraguá do Sul

Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber

Apoio Institucional: Centro de Memória do Oeste de Santa Catarina (CEOM)- Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó)

Área de Abrangência: Municípios de São Francisco do Sul, Araquari, Schroeder, Guaramirim e Jaraguá do Sul, estado de Santa Catarina

Prazo de Validade: 24 (vinte e quatro) meses

03-Processo nº 01516.000922/2018-15

Projeto: Monitoramento, Salvamento Arqueológico e Educação Patrimonial para a Fase de Implantação da Linha De Distribuição Rural (LDR) do Programa Luz Para Todos na Área da Comunidade Kalunga

Arqueólogo Coordenador: Claudio Cesar de Souza e Silva

Apoio Institucional: Museu Histórico de Jataí "Francisco Honório de Campos" - Prefeitura de Jataí

Área de Abrangência: Município de Cavalcante, Monte Alegre de Goiás e Teresina de Goiás, estado de Goiás

Prazo de Validade: 15 (quinze) meses

04-Processo nº 01508.000520/2016-40

Projeto: Resgate, Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial da Linha de Transmissão Elétrica de 138 KV Foz do Iguaçu Norte - São Miguel do Iguaçu

Arqueólogo Coordenador: José Luiz Lopes Garcia

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Área de Abrangência: Municípios de Foz do Iguaçu, Santa Terezinha do Itaipu e São Miguel do Iguaçu, estado do Paraná

Prazo de Validade: 06 (seis) meses

05-Processo nº 01496.000142/2015-08

Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico no Empreendimento Pedreira Perla Venata

Arqueólogo Coordenador: Otávio Augusto Pereira Freitas

Apoio Institucional: Instituto de Arqueologia e Patrimônio Cultural do Ceará - Instituto Tembetá

Área de Abrangência: Município de Uruoca, estado do Ceará

Prazo de Validade: 12 (doze) meses

06-Processo nº 01514.000224/2006-98

Projeto: Prospecção Arqueológica Complementar Sondagem Geotécnica e Pilha de Disposição de Rejeito Tamanduá

Arqueóloga Coordenadora: Maria Teresa Teixeira de Moura

Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG)

Área de Abrangência: Municípios de São Gonçalo do Rio Abaixo e Barão de Cocais, estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 06 (seis) meses

ANEXO III

01-Processo nº 01508.000244/2020-04

Projeto: Recadastramento e Sinalização de Sítios Arqueológicos no Estado do Paraná (Margem Companhia de Mineração)

Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Área de Abrangência: Município de Adrianópolis, estado do Paraná

Prazo de Validade: 12 (doze) meses

02-Processo nº 01403.000366/2020-61

Projeto: Acompanhamento Arqueológico das obras de restauração da Igreja Nossa Senhora do Amparo

Arqueóloga Coordenadora: Jade Paiva de Lima

Apoio Institucional: Núcleo de Ensino e Pesquisa Arqueológico - NEPA - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Área de Abrangência: Município de Marechal Deodoro, estado de Alagoas

Prazo de Validade: 03 (três) meses

ANEXO IV

01-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Tietê Energética Ltda

Empreendimento: PCH Tietê

Processo nº 01506.004595/2016-10

Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na Área de Influência da PCH Tietê

Arqueólogo Coordenador: Everson Paulo Fogolari

Arqueóloga de Campo: Márcia Rodrigues Santos

Apoio institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu

Área de abrangência: Municípios de Porto Feliz e Tietê, estado de São Paulo

Prazo de Validade: 12 (doze) meses

02-Enquadramento IN: Nível II

Empreendedor: Construtora Etam Ltda

Empreendimento: Usina de Produção de Concreto Asfáltico

Processo nº 01490.000590/2017-15

Projeto: Acompanhamento Arqueológico em Usina de Produção de Concreto Asfáltico

Arqueólogo Coordenador: João Queiroz Rebouças

Arqueólogo de Campo: Leandro Gustavo Rego Braga

Área de Abrangência: Município de Manaus, estado do Amazonas

Prazo de Validade: 06 (seis) meses

03-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Eribaldo Ramos Santos ME

Empreendimento: Jazida Eribaldo

Processo nº 01504.000535/2019-91

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da Jazida Eribaldo

Arqueóloga Coordenadora: Priscyla Fernanda Oliveira Viana

Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Xingó - MAX - Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Área de Abrangência: Município de Japoatã, estado de Sergipe

Prazo de Validade: 05 (cinco) meses

04-Enquadramento IN: Nível IV

Empreendedor: Pampa Transmissão de Energia

Empreendimento: Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul -Guaíba 3

Processo nº 01512.000101/2020-25

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul - Guaíba 3

Arqueóloga Coordenadora: Tatiana Costa Fernandes

Arqueólogo de Campo: Jonas Elias Volcov

Apoio Institucional: Núcleo de Pré-História e Arqueologia (NUPHA) da Universidade de Passo Fundo (UPF)

Área de Abrangência: Capivari do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha, Gravataí, Novo Hamburgo, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Portão, Nova Santa Rita, Montenegro, estado do Rio Grande do Sul

Prazo de Validade: 08 (oito) meses

05-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Delta Administração e Participação Ltda

Empreendimento: Loteamento da Fazenda do Óleo

Processo nº 01514.000292/2019-71

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico nas áreas do Empreendimento Loteamento da Fazenda do Óleo

Arqueólogo Coordenador: Adriano Batista de Carvalho

Apoio Institucional: Museu Arqueológico do Carste do Alto São Francisco - MAC - Prefeitura Municipal de Pains

Área de Abrangência: Município de Uberlândia, estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 04 (quatro) meses

06-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: AP Ponto Construção e Incorporação Ltda

Empreendimento: Condomínio Ponto Amarílis

Processo nº 01514.004837/2017-57

Projeto: Gestão de Bens Arqueológicos na Área do Condomínio Ponto Amarílis

Arqueólogo Coordenador: Ângelo Pessoa Lima

Arqueóloga de Campo: Clarisse Callegari Jacques

Apoio Institucional: Centro de Arqueologia Annette Laming Emperaire - CAALE - Prefeitura de Lagoa Santa

Área de Abrangência: Município de Santa Luzia, estado de Minas Gerais

Prazo de Validade: 03 (três) meses

07-Enquadramento IN: Nível IV

Empreendedor: Pampa Transmissão de Energia

Empreendimento: Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul - Gravataí

Processo nº 01512.000102/2020-70

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da Linha de Transmissão 525 kV Capivari do Sul - Gravataí

Arqueóloga Coordenadora: Tatiana Costa Fernandes

Arqueólogo de Campo: Leandro Borges Bispo

Apoio Institucional: Núcleo de Pré-História e Arqueologia (NUPHA) da Universidade de Passo Fundo (UPF)

Área de Abrangência: Capivari do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Glorinha e Gravataí, estado do Rio Grande do Sul

Prazo de Validade: 08 (oito) meses

08-Enquadramento IN: Nível IV

Empreendedor: Central Eólica Gravier S.A

Empreendimento: Central Eólica Gravier

Processo nº 01496.000378/2019-60

Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação do Empreendimento Central Eólica Gravier

Arqueóloga Coordenadora: Ana Flávia Sousa Silva

Arqueóloga de Campo: Rebeca Jade dos Santos Silva

Apoio Institucional: Instituto de Arqueologia e Patrimônio Cultural do Ceará - Instituto Tembetá

Área de Abrangência: Município de Icapuí, estado do Ceará

Prazo de Validade: 13 (treze) meses

09-Enquadramento IN: Nível II

Empreendedor: CELESC Distribuição S.A

Empreendimento: LD 135KV Joinville Boa Vista - Joinville Paranaguamirim

Processo nº 01510.000331/2019-71

Projeto: Acompanhamento Arqueológico na Área de Implantação da LD 135KV Joinville Boa Vista - Joinville Paranaguamirim

Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber

Arqueólogo de Campo: Alexandre da Silva

Apoio Institucional: Fundação Genésio Miranda Lins

Área de Abrangência: Município de Joinville, estado de Santa Catarina

Prazo de Validade: 18 (dezoito) meses

10-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Unimin do Brasil Ltda

Empreendimento: Mina Morro Bonito II

Processo nº 01510.000893/2016-71

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Mina Morro Bonito II

Arqueóloga Coordenadora: Dalila de Souza Feitosa

Arqueóloga de Campo: Dalila de Souza Feitosa

Apoio Institucional: Núcleo de Estudos Etnológicos e Arqueológicos do Centro de Memória do Oeste de Santa Catarina (NEEA/CEOM) -Universidade Comunitária Regional de Chapecó (Unochapecó)

Área de Abrangência: Município de Jaguaruna, estado de Santa Catarina

Prazo de Validade: 03 (três) meses

ANEXO V

01-Enquadramento IN: Nível III

Empreendedor: Sul Brasileira de Mineração Ltda - SBM

Empreendimento: Ampliação da Pedreira de Urussanga

Processo nº 01510.000583/2020-33

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Ampliação da Pedreira de Urussanga

Arqueólogo Coordenador: Cauê Cristiano Cardoso

Arqueólogo de Campo: Cauê Cristiano Cardoso

Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz - LAPIS/UNESC
Área de Abrangência: Município de Urussanga, estado de Santa Catarina
Prazo de Validade: 02 (dois) meses
02-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Keke & Svr SPE Empreendimentos e Participações Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Vista Alegre II
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Residencial Vista Alegre II
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueólogo de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior
Apoio Institucional: Museu Municipal Elizabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Capela do Alto, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
03-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Quartz Mineração Ltda
Empreendimento: Quartz Mineração
Processo nº 01514.001623/2019-91
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Quartz Mineração
Arqueólogo Coordenador: Valdinêy Amaral leite
Arqueólogas de Campo: Thaísa Dayanne Almeida Macedo e Lidiane Aparecida da Silva
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG)
Área de Abrangência: Município de Alvorada de Minas, estado de Minas Gerais
Prazo de Validade: 03 (três) meses
04-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Galvão Gimenez Empreendimentos Imobiliários Ltda
Empreendimento: Jardim Boa Esperança
Processo nº 01506.000045/2021-99
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área de Implantação do Jardim Boa Esperança
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueólogo de Campo: Job Lôbo
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Sertãozinho, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
05-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Skaf Urbanização Rafard SPE Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Jardim Europa
Processo nº 01506.001610/2020-54
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área de Implantação do Loteamento Residencial Jardim Europa
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueólogo de Campo: Job Lôbo
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Rafard, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
06-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Monte Santo Empreendimentos e Turismo Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Bela Vista
Processo nº 01506.001448/2020-74
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Residencial Bela Vista
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueólogo de Campo: Job Lôbo
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de São Simão, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
07-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Inspetoria Salesiana de São Paulo
Empreendimento: Loteamento Jardim Quatro Estações
Processo nº 01506.000382/2020-03
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área do Loteamento Jardim Quatro Estações
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueólogo de Campo: Fernando Figali Moreira Júnior
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Americana, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
08-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Log Commercial Properties e Participações S/A
Empreendimento: LOG Fortaleza III
Processo nº 01496.000057/2021-80
Projeto: Acompanhamento Arqueológico do LOG Fortaleza III
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueólogo de Campo: Erivaldo Araújo Costa Júnior
Área de Abrangência: Município de Itaitinga, estado do Ceará
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
09-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: BMW Peabiru Geração e Comércio de Energia SPE S.A
Empreendimento: CGH Rio do Campo
Processo nº 01508.000752/2020-84
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da CGH Rio do Campo
Arqueólogo Coordenador: Felipe Roger Alves Glória
Arqueólogo de Campo: Felipe Roger Alves Glória
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Peabiru, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
10-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Pride IV Incorporação Imobiliária SPE Ltda
Empreendimento: Loteamento Recanto Portugal 2
Processo nº 01508.000657/2020-81
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de influência do Loteamento Recanto Portugal 2
Arqueólogo Coordenador: Everson Paulo Fogolari
Arqueóloga de campo: Márcia Rodrigues Santos
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Fazenda Rio Grande, estado do Paraná
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
11-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Granitos Ubatuba Ltda
Empreendimento: Granitos Ubatuba
Processo nº 01409.000349/2020-73
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Mineração Granitos Ubatuba
Arqueólogo Coordenador: Gilson Junior de Andrade Demétrio
Arqueólogo de Campo: Manuel Dimitri de Almeida Gomes
Apoio Institucional: Museu Histórico da Serra - Prefeitura Municipal da Serra
Área de Abrangência: Município de Baixo Guandu, estado do Espírito Santos
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
12-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: SER Sistemas de Energia Renovável Ltda
Empreendimento: Complexo Solar e Linha de Transmissão Panati-Sitiá
Processo nº 01496.000521/2018-32
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Complexo Solar e Linha de Transmissão Panati-Sitiá
Arqueóloga Coordenadora: Crisvanete de Castro Aquino
Arqueólogos de Campo: Thaís Damasceno Assunção e Rafael Casagrande da Rosa
Área de Abrangência: Municípios de Jaguaretama e Banabuiú, estado do Ceará
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
13-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Promoval SPE02 Empreendimentos Imobiliários SPE02 Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial France (antigo Condomínio Alpes)
Processo nº 01506.005146/2016-99
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Residencial France (antigo Condomínio Alpes)
Arqueólogo Coordenador: Clayton Galdino
Arqueólogo de Campo: Clayton Galdino
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de abrangência: Município de Piracicaba, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 03 (três) meses
14-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: MM Comércio de Minérios Ltda
Empreendimento: Extração de argila de interesse de MM Comércio de Minérios Ltda - Mina Piteiras
Processo nº 01506.000042/2021-55
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Empreendimento Minerário de Extração de Argila de Interesse de MM Comércio de Minérios Ltda - Mina Piteiras
Arqueólogo Coordenador: João Claudio Estaiano
Arqueólogo de Campo: João Claudio Estaiano
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Mogi Mirim, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 02 (dois) meses
15-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Verardo Empreendimentos Imobiliários Ltda
Empreendimento: Residencial Reserva dos Verardos
Processo nº 01506.002638/2019-75
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico para Implantação do Residencial Reserva dos Verardos
Arqueóloga Coordenador: David Lugli Turtera Pereira
Arqueólogo de Campo: David Lugli Turtera Pereira
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Louveira, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 03 (três) meses
16-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Pinhal Administração e Participação Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Jardim dos Manacás II
Processo nº 01506.001842/2020-11
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área do Loteamento Residencial Jardim dos Manacás II
Arqueólogo Coordenador: Marcos Rogério Ribeiro de Carvalho
Arqueólogo de Campo: Marcos Rogério Ribeiro de Carvalho
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Santa Bárbara D'Oeste, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 03 (três) meses
17-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: AVT Cachoeira Empreendimento Imobiliário SPE Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Cachoeira
Processo nº 01506.001840/2020-13
Arqueólogo Coordenador: Marcos Rogério Ribeiro de Carvalho
Arqueólogo de Campo: Marcos Rogério Ribeiro de Carvalho
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Santa Bárbara d´Oeste, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 03 (três) meses
18-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Associação dos Moradores da Macedina de Salgado
Empreendimento: Loteamento Novo Paraíso
Processo nº 01504.000316/2018-21
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico: Loteamento Novo Paraíso
Arqueólogo Coordenador: Ronaldo José Ferreira Alves Santos
Arqueólogo de Campo: Lucas Ferreira dos Santos
Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Xingó - MAX - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Área de Abrangência: Município de Salgado, estado de Sergipe
Prazo de Validade: 03 (três) meses
19-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: AGRIMIG Calcário Agrícola Ltda
Empreendimento: AGRIMIG Calcário Agrícola Ltda - Mina da Bocaininha
Processo nº 01514.000031/2021-76
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área da AGRIMIG Calcário Agrícola Ltda - Mina da Bocaininha
Arqueólogo Coordenador: Adriano Batista de Carvalho
Arqueólogo de Campo: Bernardo Lacale Silva da Costa
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG)
Área de Abrangência: Município de Arcos, estado de Minas Gerais
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
20-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Parque Eólico Serra do Seridó VI S/A
Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó
Processo nº 01408.000211/2020-84
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Parque Eólico Serra do Seridó
Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo de Campo: Fábio Grossi dos Santos
Área de Abrangência: Município de Junco do Seridó, estado da Paraíba
Prazo de Validade: 03 (três) meses
21-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Parque Eólico Ventos do Alto Alegre Ltda
Empreendimento: Parque Eólico Ventos do Alto Alegre
Processo nº 01502.001485/2020-12
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para o Empreendimento Parque Eólico Ventos do Alto Alegre
Arqueólogo Coordenador: Shilton Paes Ribeiro Alves
Arqueólogo de Campo: Shilton Paes Ribeiro Alves
Área de Abrangência: Municípios de Iraquara e Lençóis, estado da Bahia
Prazo de Validade: 03 (três) meses
22-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Superintendência de Desenvolvimento Urbano/Norte
Empreendimento: Ponte da Universidade (ponte sobre o rio Poti, entre a rua Tenente Luís Simplício e o ramal projetado da rua interna da UFPI)
Processo nº 01402.000395/2020-32
Projeto: Acompanhamento Arqueológico na área do Empreendimento Ponte da Universidade (ponte sobre o rio Poti, entre a rua Tenente Luís Simplício e o ramal projetado da rua interna da UFPI)
Arqueólogo Coordenador: Anna Gabriella Silva Vaz Barreto
Arqueóloga de Campo: Anna Gabriella Silva Vaz Barreto
Área de Abrangência: Município de Teresina, estado do Piauí

Prazo de Validade: 16 (dezesseis) meses
23-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Tororó Eco-Ville Residence Empreendimentos Ltda
Empreendimento: Loteamento Tororó Eco-Ville Residence
Processo nº 01551.000128/2020-51
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do Loteamento Tororó Eco Ville Residence
Arqueólogo Coordenador: Edilson Teixeira de Souza
Apoio Institucional: Reserva Técnica de Arqueologia - Museu de Geociências - Universidade de Brasília
Área de Abrangência: Região Administrativa do Jardim Botânico, Distrito Federal
Prazo de Validade: 03 (três) meses
24-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: EFSO Participações S/A
Empreendimento: UFV EMTEP 3
Processo nº 01502.001352/2020-46
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico área de Influência da UFV EMTEP 3
Arqueólogo Coordenador: Onésimo Jerônimo Santos
Arqueólogo de Campo: Onésimo Jerônimo Santos
Área de Abrangência: Município de Casa Nova, estado da Bahia
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
25-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Goyaz Transmissão de Energia S.A
Empreendimento: Linha de Transmissão 230 kV Edéia - Cachoeira Dourada-GO
Processo nº 01516.000794/2018-00
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da Linha de Transmissão 230 kV Edéia - Cachoeira Dourada-GO
Arqueólogo Coordenador: Valdinêy Amaral Leite
Arqueólogos de Campo: Marcelo Iury de Oliveira e Gustavo Assis do Vale
Apoio Institucional: Museu Antropológico da Universidade Federal de Goiás (UFG)
Área de Abrangência: Município de Edéia, Edealina, Pontalina, Vicentinópolis, Joviânia, Goiatuba, Bom Jesus de Goiás, Itumbiara e Cachoeira Dourada, estado de Goiás
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
26-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: RP Energia Palotina Ltda
Empreendimento: CGH RP Palotina
Processo nº 01508.000642/2020-30
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da CGH RP Energia Palotina
Arqueólogo Coordenador: Eloi Bora
Apoio Institucional: Centro De Estudos e Pesquisas Arqueológicas - CEPA - da Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Área de Abrangência: Município de Palotina, estado do Paraná
Prazo de Validade: 03 (três) meses
27-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Servtec Bons Ventos Morro do Chapéu S/A
Empreendimento: Linha de Transmissão 500 KV Bons Ventos Morro do Chapéu
Processo nº 01502.001067/2020-25
Projeto: Avaliação Impacto ao Patrimônio Arqueológico para o Empreendimento Linha de Transmissão 500 KV Bons Ventos Morro do Chapéu
Arqueóloga Coordenadora: Joyce Avelino Carneiro Santana
Arqueóloga de Campo: Joyce Avelino Carneiro Santana
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Paleontologia - LAP - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Área de Abrangência: Municípios de Morro do Chapéu e Ourolândia, estado da Bahia
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
28-Enquadramento IN: Nível IV
Empreendedor: Enel Green Power Brasil Participações Ltda
Empreendimento: LT Dom Inocêncio - Queimada Nova II
Processo nº 01402.000379/2018-25
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da LT Dom Inocêncio - Queimada Nova II
Arqueóloga Coordenadora: Suzana Hirooka
Arqueóloga de Campo: Suzana Hirooka
Apoio Institucional: Museu Dom Avelar Brandão Vilela - Fundação Cultural Cristo Rei
Área de Abrangência: Município de Dom Inocêncio, Lagoa do Barro do Piauí e Queimada Nova, estado do Piauí
Prazo de Validade: 09 (nove) meses
29-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: URBPLUS Desenvolvimento Urbano Ltda
Empreendimento: Loteamento Ibiporã
Processo nº 01508.000793/2020-71
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de implantação do Loteamento Ibiporã
Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber
Arqueólogo de Campo: Ricardo Evaristo Sampaio Mêra
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Ibiporã, Estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
30-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Plaenge Urbanismo Ltda
Empreendimento: Loteamento Uberaba
Processo nº 01508.000797/2020-59
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de Implantação do Loteamento Uberaba
Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber
Arqueólogo de Campo: Ricardo Evaristo Sampaio Mêra
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Londrina, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
31-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Reserva da Ilha SPE Ltda
Empreendimento: Santuário da Lontra - Reserva de Santo Antônio
Processo nº 01403.000132/2019-80
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do empreendimento Santuário da Lontra - Reserva de Santo Antônio
Arqueóloga Coordenadora: Ana Cláudia de Arthur Jucá
Arqueóloga de Campo: Rebeca Garcia Felicíssimo
Área de Abrangência: Município de Barra de Santo Antônio, estado de Alagoas
Prazo de Validade: 03 (três) meses
32-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Eólica Quatro Ventos S/A
Empreendimento: Linha de Distribuição de 69KV Quatro Ventos
Processo nº 01498.000252/2017-11
Projeto: Acompanhamento Arqueológico para a Linha de Distribuição de 69KV Quatro Ventos
Arqueólogo Coordenador: Ítalo Barbosa de Souza
Arqueólogo de Campo: Ítalo Barbosa de Souza
Área de Abrangência: Município de Macaparana, estado de Pernambuco
Prazo de Validade: 09 (nove) meses
33-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Amapá - CBM/AP
Empreendimento: Obras de Ampliação do 2º Grupamento Bombeiro Militar do Amapá
Processo nº 01424.000263/2019-19
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico na Área do 2° Grupamento Bombeiro Militar do Amapá
Arqueólogo Coordenador: Alan Silva Nazaré
Arqueólogo de Campo: Luiz Eduardo Nunes Oleiro
Apoio Institucional: Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEPA / Núcleo de Pesquisa Arqueológica - NuPArq - Governo do Estado do Amapá
Área de Abrangência: Município de Macapá, Estado do Amapá
Prazo de Validade: 12 (doze) meses
34-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Paysage Condomínios - Londrina Ltda
Empreendimento: Condomínio Tauá - Quadra III
Processo nº 01508.000774/2020-44
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Condomínio Tauá - Quadra III
Arqueólogo Coordenador: Jardel Stenio de Araújo Barbosa
Arqueólogo de Campo: Jardel Stenio de Araújo Barbosa
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Londrina, estado do Paraná.
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
35-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Companhia Paranaense de Energia - COPEL
Empreendimento: Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT) 138 kV Irati - Irati Norte
Processo nº 01508.000531/2019-72
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da "Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT) 138 kV Irati - Irati Norte"
Arqueólogo Coordenador: Almir do Carmo Bezerra
Arqueóloga de Campo: Michelle Leão Pinheiro Bastos Dantas
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Municípios de Irati e Imbituva, estado do Paraná.
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
36-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: T Fabíola Neto Amorim Eireli
Empreendimento: Polígono ANM 864.147/2020
Processo nº 01422.000630/2020-38
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Polígono ANM 864.147/2020
Arqueólogo Coordenador: Juliano Fonseca da Silva Rezende
Arqueólogo de Campo: Marcelo Carlos Ribeiro
Área de Abrangência: Município de Almas, estado do Tocantins
Prazo de Validade: 03 (três) meses
37-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Salvador Filardi Empreendimentos Comerciais e Participações Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial e Comercial Bauru 187 (COMVIVA BAURU)
Processo nº 01506.007167/2016-49
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Loteamento Residencial e Comercial Bauru 187 (COMVIVA BAURU 1)
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueólogo de Campo: Fábio Grossi dos Santos
Apoio Institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Bauru, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
38-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Suzano Papel e Celulose S/A
Empreendimento: Florestal da Suzano - Setor D - Fazenda Rodominas
Processo nº 01494.000163/2015-35
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico - etapa de Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial - na Área de Influência do Projeto Florestal da Suzano - Setor D - Fazenda Rodominas
Arqueólogo Coordenador: Hebert Rogério do Nascimento Coutinho
Arqueólogo de Campo: Rômulo Rodrigues Lacerda
Área de Abrangência: Município de Bom Jesus das Selvas - estado do Maranhão
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
39-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Vale Realty Empreendimentos e Participações Ltda
Empreendimento: Jardim Natália
Processo nº 01506.006164/2017-79
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área do Jardim Natália
Arqueólogos Coordenadores: Lilia Benevides Guedes e Adilson Pereira Nascimento Júnior
Arqueóloga de Campo: Valéria Marques dos Santos Tavares
Apoio institucional: Museu Municipal Elizabeth Aytai - Prefeitura Municipal de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Tatuí, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
40-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Condomínio Vitória
Empreendimento: Loteamento Residencial Vitória
Processo nº 01508.000523/2020-60
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico do Sítio Maripá - Loteamento Residencial Vitória
Arqueólogo Coordenador: Felipe Roger Alves Glória
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Maripá, estado do Paraná
Prazo de Validade: 07 (sete) meses
41-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: GDR Construções Ltda
Empreendimento: Condomínio Giovana
Processo nº 01494.000215/2020-31
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Condomínio Giovana
Arqueóloga Coordenadora: Rafaela Fonseca de Oliveira
Arqueóloga de Campo: Caroline Siqueira Oliveira de Negreiros
Apoio Institucional: Universidade Federal do Maranhão-UFMA
Área de Abrangência: Município de Paço do Lumiar, estado do Maranhão
Prazo de Validade: 12 (doze) meses
42-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Marituba Transmissão de Energia S.A
Empreendimento: Linha de Transmissão 500 KV Tucuruí - Marituba
Processo nº 01492.000365/2018-40
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área da Linha de Transmissão 500 KV Tucuruí - Marituba
Arqueólogo Coordenador: Paulo Eduardo Zanettini
Arqueóloga de Campo: Juliana Freitas
Área de Abrangência: Municípios de Tucuruí, Breu Branco, Goianésia do Pará, Moju, Tailândia, Acará, Abaetetuba, Barcarena, Belém e Ananindeua, estado do Pará
Prazo de Validade: 05 (cinco) meses
43-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Companhia de Geração e Transmissão de Energia Elétrica do Sul do Brasil - Eletrobrás CGT Eletrosul
Empreendimento: LT 525 kV Cascavel Oeste - Guaíra
Processo nº 01508.000711/2020-98

Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do Reencabeçamento da LT 525 kV Cascavel Oeste - Guaíra
Arqueóloga Coordenadora: Crisvanete de Castro Aquino
Arqueólogos de Campo: Thais Assunção Damasceno e Rafael Casagrande da Rosa
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-História (LAEE) - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Municípios de Cascavel e Guaíra, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
44-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Eólica Ouro Branco 2 S/A
Empreendimento: Linha de Distribuição de 69KV Ouro Branco
Processo nº 01498.000253/2017-58
Projeto: Acompanhamento Arqueológico da Linha de Distribuição de 69KV Ouro Branco
Arqueólogo Coordenador: Gelson Pequeno Evangelista
Área de Abrangência: Município de Poção e Pesqueira, Pernambuco
Prazo de Validade: 09 (nove) meses
45-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Francisco Antônio Monteiro de Carvalho Cerqueira
Empreendimento: Fazenda Cajazeiras - Ipueira Velha - Piracuruca
Processo nº 01402.000090/2020-21
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do Empreendimento Fazenda Cajazeiras - Ipueira Velha
Arqueóloga Coordenadora: Samara Maria da Silva Oliveira
Arqueólogo de Campo: Willy Edgar Brudi
Apoio Institucional: Museu Dom Avelar Brandão Vilela - Fundação Cultural Cristo Rei
Área de Abrangência: Município de Piracuruca, estado do Piauí
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
46-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: T Fabíola Neto Amorim Eireli
Empreendimento: Polígono ANM 864.155/2020
Processo nº 01422.000629/2020-11
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Polígono ANM 864.155/2020
Arqueólogo Coordenador: Juliano Fonseca da Silva Rezende
Arqueólogo de Campo: Marcelo Carlos Ribeiro
Área de Abrangência: Município de Almas, estado do Tocantins
Prazo de Validade: 03 (três) meses
47-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Hélio Projetos em Energia Renovável Ltda
Empreendimento: Hélio Projetos em Energia Renovável
Processo nº 01504.000410/2019-61
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação do Empreendimento Hélio Projetos em Energia Renovável
Arqueólogo Coordenador: Ronaldo José Ferreira Alves Santos
Arqueólogos de Campo: Lucas Ferreira dos Santos e Ronaldo José Ferreira Alves Santos
Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Xingó - MAX - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Área de Abrangência: Município de Itaporanga D'Ajuda, estado de Sergipe
Prazo de Validade: 03 (três) meses

PORTARIA Nº 18, DE 5 DE MARÇO DE 2021

A DIRETORA SUBSTITUTA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 475, de 30/11/2016, e de acordo com o disposto no inciso § 2, art. 25, Anexo I, do Decreto n.º 9.238, de 15/12/2017, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve REVOGAR:

I-Autorização nº 08, Anexo IV, Seção I, Pág. 50, Portaria nº 53/2019, publicada no Diário Oficial da União em 09/08/2019, em nome do Sr. Jardel Stenio de Araújo Barbosa, referente ao Processo nº 01508.000663/2018-13, Projeto: " Acompanhamento Arqueológico do Residencial/Comercial Jardim Eldorado", tendo em vista solicitação do empreendedor.

II-Autorização nº 04, Anexo V, Seção I, Pág. 11, Portaria nº 40/2019, publicada no Diário Oficial da União em 24/06/2019, em nome do Sr. Klisman Timm Branco, referente ao Processo nº 01508.000230/2019-49, Projeto: " Acompanhamento Arqueológico das obras do empreendimento Residencial Jardim Costa Rica", tendo em vista solicitação do empreendedor e do arqueólogo coordenador.

DANIELI HELENCO

RETIFICAÇÕES

Na Portaria nº 12, de 12 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo III, Página 168, Autorização nº 08, processo nº 01506.005669/2018-05, publicada em 17/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Jonathan dos Santos Caino", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Jonathan dos Santos Caino e Rafaela Torres Simões Faustino".

Na Portaria nº 11, de 09 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo II, Página 68, Autorização nº 15, processo nº º 01506.001659/2020-15, publicada em 10/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Jonathan dos Santos Caino", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Jonathan dos Santos Caino e Hiuri Marcel Di Baco".

Na Portaria nº 09, de 05 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo V, Página 137, Autorização nº 38, processo nº 01506.001459/2020-54, publicada em 08/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Eder Dutra Marques", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Eder Dutra Marques e Job Lôbo".

Na Portaria nº 11, de 09 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo II, Página 69, Autorização nº 16, processo 01506.007662/2017-39, publicada em 10/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Jonathan dos Santos Caino", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Jonathan Santos Caino e Rafaela Torres Simões Faustino".

Na Portaria nº 09, de 05 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo V, Página 137, Autorização nº 36, processo 01506.001460/2020-89, publicada em 08/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior e Hiuri Marcel Di Baco".

Na Portaria nº 09, de 05 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo V, Página 137, Autorização nº 39, processo 01506.001658/2020-62, publicada em 08/02/2021, onde se lê: "Arqueóloga de Campo: Valéria Marques dos Santos Tavares", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Valéria Marques dos Santos Tavares e Hiuri Marcel Di Baco".

Na Portaria nº 11, de 09 de fevereiro de 2021, Seção 1, Anexo II, Página 68, Autorização nº 14, processo 01506.001859/2020-60, publicada em 10/02/2021, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior", leia-se:" Arqueólogos de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior e Hiuri Marcel Di Baco".

Na Portaria nº 76, de 11 de dezembro de 2020, Seção 1, Anexo III, Página 153, Autorização nº 03, processo 01508.000453/2018-25, publicada em 14/12/2020, onde se lê: "Arqueólogos de Campo: Diogo Quirino da Silva e Raimundo Ney da Cruz Gomes", leia-se: "Arqueólogos de Campo: Diogo Quirino da Silva e Danielle Crescenti Dias".

Na Portaria nº 68, de 06 de novembro de 2020, Seção 1, Anexo V, Página 112, Autorização nº 71, processo 01498.000342/2020-08, publicada em 09/11/2020, onde se lê: "Arqueóloga de Campo: Jessiane Montenegro Barboza dos Santos", leia-se:" Arqueólogo de Campo: Fernando Erig Lima".

Na Portaria nº 65, de 23 de outubro de 2020, Seção 1, Anexo V, Página 122, Autorização nº 29, processo 01490.000662/2016-43, publicada em 26/10/2020, onde se lê: "Empreendimento: Loteamento Nova Iranduba", leia-se: Empreendimento: Loteamento Nova Anaira" e onde se lê:" Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico Loteamento Nova Iranduba", leia-se: Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico Loteamento Nova Anaira".

Na Portaria nº 79, de 30 de dezembro de 2020, Seção 1, Anexo IV, Página 798, Autorização nº 25, processo 01498.001046/2020-16, publicada em 31/12/2020, onde se lê: "Arqueólogo de Campo: Gabriel Farias Carneiro", leia-se:" Arqueólogo de Campo: Nemésio dos Santos Silva Neto".

Na Portaria nº 65, de 23 de outubro de 2020, Seção I, Anexo I, Página 123, autorização nº 46, publicada em 26 de outubro de 2020, processo 01508.000564/2017-51, onde se lê: "Arqueólogos de Campo: Gilmar Pinheiro Henriques Júnior e Bernardo Lacale Silva da Costa", leia-se:" Arqueólogo de Campo: Wender Alves de Souza".

Na Portaria nº 39, de 12 de junho de 2020, Seção 1, Anexo IV, Página 192, Autorização nº 27, processo 01450.005210/209-77, publicada em 15/06/2020, onde se lê: "Empreendimento: Complexo Solar Fotovoltaico Riacho da Serra", leia-se: "Complexo Solar Fotovoltaico Riacho da Serra compostas pelas UFVs Altitude de 1 a 15 e pelas UFVs Riacho da Serra 4 a 8 totalizando 887,32 MW de potência AC instalada".

Ministério Público da União

MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS

PROCURADORIA-GERAL DE JUSTIÇA

CONSELHO SUPERIOR

RESOLUÇÃO Nº 270, DE 26 DE FEVEREIRO DE 2021

Dispõe sobre o Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber), e dá outras providências.

O CONSELHO SUPERIOR DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 166, inciso I, da Lei Complementar nº 75, de 20 de maio de 1993, tendo em vista o processo Tabularium nº 08190.071798/2020-38, e de acordo com a deliberação ocorrida na 297ª Sessão Ordinária, de 26 de fevereiro de 2021,

CONSIDERANDO a função institucional do Ministério Público de proteção dos direitos constitucionalmente garantidos e de propositura, em caráter privativo, da ação penal pública, inclusive tratando-se de crimes cibernéticos; e

CONSIDERANDO o alinhamento ao planejamento estratégico, uma vez que o combate à criminalidade é considerado área prioritária de resultados para a sociedade, resolve:

Art. 1º Dispor sobre o Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber), órgão que funcionará, dentro de suas atribuições, como centro de apoio operacional aos demais órgãos de execução do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios, competindo-lhe atuar no combate a crimes cibernéticos nas hipóteses previstas nesta Resolução.

Parágrafo único. O Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber) tem funções executivas e atuação em todo o território do Distrito Federal.

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução considera-se crime cibernético aquele praticado com o uso de informática e que ofenda, direta ou indiretamente, a segurança da informática, bem como aquele executado preponderantemente por meios informáticos, quando ostentar maior dimensão, complexidade ou gravame à sociedade.

Art. 3º A atuação do Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber) é supletiva e não exclui a atribuição dos demais Órgãos de execução do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios.

Art. 4º Ao Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber) compete:

I - prestar o apoio à atividade de combate a crimes cibernéticos desenvolvida pelos demais órgãos de execução do Ministério Público;

II - oficiar em feitos de crimes cibernéticos encaminhados pelos Promotores de Justiça com solicitação de atuação acolhida, nos termos do art. 5º;

III - instaurar procedimentos de investigação criminal ou requisitar a instauração de inquéritos policiais para a investigação de crimes cibernéticos e conexos;

IV - propor ação penal pública nos casos de crimes cibernéticos e conexos, a partir de procedimentos ou peças de informação que estejam sob sua responsabilidade;

V - exercer o controle externo da atividade de polícia judiciária realizada pela Delegacia Especial de Repressão aos Crimes Cibernéticos;

VI - realizar estudos e apresentar propostas de políticas institucionais à Procuradoria-Geral de Justiça destinadas ao combate aos crimes cibernéticos;

VII - fomentar ações de treinamento e desenvolvimento em conjunto com a Secretaria de Educação Corporativa, inclusive em parceria com outras instituições.

Art. 5º O Promotor de Justiça poderá solicitar formalmente a atuação do Núcleo em feito de crime cibernético sob sua responsabilidade.

§ 1º O Núcleo deliberará quanto ao atendimento das solicitações de atuação, observados os seguintes critérios de priorização:

I - gravidade do objeto da investigação ou atuação;

II - grau de complexidade; e

III - necessidade de urgência na adoção de medidas.

§ 2º O acolhimento da solicitação de atuação importará na redistribuição do feito para Núcleo.

§ 3º A solicitação será indeferida caso não tenha pertinência com as atribuições do Núcleo ou por impossibilidade de atender à demanda, observados os critérios de priorização do § 1º.

§ 4º Na hipótese do § 3º, o Promotor de Justiça solicitante será comunicado da deliberação com as razões para a não atuação do Núcleo.

Art. 6º A distribuição de inquéritos policiais e de representações para a decretação de medidas cautelares originários da Delegacia Especial de Repressão a Crimes Cibernéticos (DRCC) a Promotorias de Justiça será comunicada ao Núcleo Especial de Combate aos Crimes Cibernéticos (NCyber) para registros estatísticos e subsídio para a proposição de políticas institucionais destinadas ao combate aos crimes cibernéticos.

Parágrafo único. O Núcleo oferecerá apoio institucional ao Promotor de Justiça responsável pelo feito.

Art. 7º O Núcleo será composto por membros colaboradores designados por ato do Procurador-Geral de Justiça, que atuarão, em regra, sem prejuízo de suas atribuições originais.

Art. 8º O Núcleo elaborará relatório das atividades desenvolvidas no semestre e encaminhará cópia à Procuradoria-Geral de Justiça e às Câmaras de Coordenação e Revisão Criminais.

Resumo do Projeto: O projeto "Orquestra em Cena" tem como principal objetivo a produção, montagem e circulação do espetáculo cênico musical infantil "E no entanto é preciso cantar". O espetáculo será composto por uma orquestra de câmara com 12 integrantes, sendo seis violinos, duas violas, dois violoncelos, um contrabaixo e um piano e seis artistas cênicos. O roteiro e dramaturgia serão desenvolvidos a partir de um processo coletivo entre os artistas cênicos, sob a coordenação do dramaturgo e diretor teatral Cássio Pinheiro. O espetáculo será apresentado em cidades do interior de Minas Gerais. Um coral com aproximadamente 30 crianças, será montado em cada cidade e fará uma participação na apresentação do espetáculo, como contrapartida do projeto.

204827 - FICC 2019 - FESTIVAL INTERNACIONAL DE CERVEJA E CULTURA
WILLIAM LEONEL DA SILVA
CNPJ/CPF: 549.560.996-49
Processo: 01400004818202011
Cidade: Belo Horizonte - MG;
Valor Aprovado: R$ 843.789,21
Prazo de Captação: 03/05/2021 à 31/12/2021
Resumo do Projeto: Este projeto consiste na realização da parte cultural do FICC 2019, ou seja, do Festival Internacional de Cerveja e Cultura. Serão 03 dias de eventos com apresentações de dança típicas, teatro, circo, contação de histórias e música. O projeto prevê ainda a realização de palestra de contrapartida social.

204847 - Silvia e os Seres do Mar
VANESSA CAMPANARI 21886632847
CNPJ/CPF: 18.038.405/0001-84
Processo: 01400004838202084
Cidade: Santo André - SP;
Valor Aprovado: R$ 199.146,20
Prazo de Captação: 03/05/2021 à 31/12/2021
Resumo do Projeto: Vivemos em tempos que precisamos nos movimentar para lutar contra as mudanças que causamos no planeta.O espetáculo "Silvia e os Seres do Mar", foi inspirado na luta da Biologa Sylvia Earle para manter vivo os nossos oceanos, e isso deveria ser responsabilidade de todos. Então trago essa luta para o Teatro, para depertar nas crianças que são o nosso amanhã, a importancia da preservação dos oceanos, mostrado de forma ludica no Teatro e mostrado na pratica com nossas ações "praia limpa", juntamente com o projeto Seamade e a Biologa Mariana Almeida.

ÁREA: 3 MÚSICA (Artigo 18 , § 1º)
204829 - Orquestra Levare Temporada 2021
Eloan Danilo Fernandes da Silva
CNPJ/CPF: 919.594.462-15
Processo: 01400004820202082
Cidade: Curitiba - PR;
Valor Aprovado: R$ 198.440,00
Prazo de Captação: 03/05/2021 à 31/12/2021
Resumo do Projeto: A Orquestra Levare é uma orquestra social cuja missão é transformar vidas de crianças e adolescentes através da música, com foco nos alunos da rede pública de ensino. Este projeto visa apresentações públicas e oficinas de música (contrapartida social).

ÁREA: 4 ARTES VISUAIS (Artigo 18 , § 1º)
204840 - Araquém Alcântara 50 anos
Vento Leste Editora e Publicações - Eireli
CNPJ/CPF: 21.098.367/0001-60
Processo: 01400004831202062
Cidade: São Paulo - SP;
Valor Aprovado: R$ 4.481.569,61
Prazo de Captação: 03/05/2021 à 31/12/2021
Resumo do Projeto: Este projeto propõe a realização de exposições expedições, com montagens itinerantes em cidades ribeirinhas e exposições em espaços museais/centros culturais, além de atividades de educação voltadas para a arte e formação de público. Essas ações contarão com palestras e oficinas com o autor. Toda a programação será gratuita, como forma de garantir a amplitude de acesso a informações culturais aos visitantes em geral.

ANEXO II

ÁREA: 3 MÚSICA (Artigo 26)
210715 - Festival A&A
ALEXANDRE BATISTA PAIXAO DE MEDEIROS
CNPJ/CPF: 318.148.098-30
Processo: 01400000715202155
Cidade: São Paulo - SP;
Valor Aprovado: R$ 199.999,99
Prazo de Captação: 03/05/2021 à 31/12/2021
Resumo do Projeto: O projeto tem como tema a Cultura Regional e será composto por Apresentações com a dupla Alexandre & Adriano, grupo de dança e músicos Instrumentistas. As atividades serão gratuitas e irão contemplar 02 municípios do interior do Estado de São Paulo.

PORTARIA Nº 240, DE 30 DE ABRIL DE 2021

O SECRETÁRIO NACIONAL DE FOMENTO E INCENTIVO À CULTURA, no uso das atribuições legais, que lhe confere a Portaria nº 464, de 29 de setembro de 2020 e a Portaria Mtur nº 12, de 28 de abril de 2021, resolve:

Art. 1.º - Homologar a prorrogação do prazo de captação de recursos do(s) projeto(s) cultural(is), relacionado(s) no(s) anexo(s) desta Portaria, para o(s) qual(is) o(s) proponente(s) fica(m) autorizado(s) a captar recursos, mediante doações ou patrocínios, na forma prevista no § 1º do Artigo 18 e no Artigo 26 da Lei n.º 8.313, de 23 de dezembro de 1991, alterada pela Lei nº 9.874, de 23 de novembro de 1999.

Art. 2.º - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANDRÉ PORCIUNCULA ALAY ESTEVES

ANEXO

ÁREA: 3 MÚSICA (Artigo 18 , § 1º)
202238 - II PENCA DA MUSICA INSTRUMENTAL
CTG PRESILHA DO PAGO DA VIGIA
CNPJ/CPF: 90.615.832/0001-05
Cidade: Santana do Livramento - RS;
Prazo de Captação: 31/12/2020 à 31/12/2020

ÁREA: 6 HUMANIDADES (Artigo 18 , § 1º)
200212 - Retratos Inesperados - Olhares Gauchos
SALIS & SALIS LTDA - ME
CNPJ/CPF: 03.703.989/0001-98
Cidade: Porto Alegre - RS;
Prazo de Captação: 01/01/2021 à 31/12/2021

PORTARIA Nº 241, DE 30 DE ABRIL DE 2021

O SECRETÁRIO NACIONAL DE FOMENTO E INCENTIVO À CULTURA, no uso de suas atribuições legais, que lhe confere a Portaria nº 464, de 29 de setembro de 2020 e a Portaria Mtur nº 12, de 28 de abril de 2021, resolve:

Art. 1.º - Tornar sem efeito a publicação referente a prorrogação de prazo de captação de 01/01/2021 a 31/12/2021, do Projeto "Tudo em Família" - Pronac 17-2457, na Portaria nº 0039/21 de 21/01/2021, publicada no D.O.U. em 22/01/2021, Seção 1.

Art. 2.º - Esta portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ANDRÉ PORCIUNCULA ALAY ESTEVES

RETIFICAÇÃO

Na portaria nº 0003/2021, de 05/01/2021 publicada no D.O.U. de 06/01/2021, Seção 1, referente ao Projeto "DESCOBRINDO O MAR - APRENDENDO A PRESERVAR" - Pronac: 18-0537:

Onde se lê: Prazo de Captação: 01/01/2021 à 31/12/2021
Leia-se: Prazo de Captação: 01/01/2021 à 31/03/2021

AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA

PORTARIA ANCINE Nº 533-E, DE 30 DE ABRIL DE 2021

Altera a PORTARIA ANCINE Nº 151-E, DE 19 DE MARÇO DE 2020, que estabelece, em caráter excepcional, medidas administrativas para a mitigação dos impactos da COVID-19 no setor audiovisual e no que se refere às atribuições da Agência Nacional do Cinema - ANCINE, nos limites de sua competência.

O DIRETOR - PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA - ANCINE, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelos incisos I, III e IX do art. 17 do Regimento Interno da ANCINE,

CONSIDERANDO a classificação da situação da COVID-19 como pandemia e emergência de saúde pública;

CONSIDERANDO os efeitos e impactos da pandemia na cadeia produtiva do audiovisual;

CONSIDERANDO a necessidade de mitigação dos impactos da pandemia no setor audiovisual, e no que se refere às atribuições da ANCINE; e

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 01416.001998/2020-01, resolve:

Art. 1º O art. 11 da PORTARIA ANCINE Nº 151-E, DE 19 DE MARÇO DE 2020, passa a vigorar com a seguinte alteração:

"Art. 11. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação e os artigos 2°-A e 5-B vigoram até 30 de junho de 2021, admitida a prorrogação."

Art. 2° Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

ALEX BRAGA

DESPACHO DO DIRETOR-PRESIDENTE Nº 44-E, DE 30 DE ABRIL DE 2021

O DIRETOR - PRESIDENTE SUBSTITUTO DA AGÊNCIA NACIONAL DO CINEMA - ANCINE, no uso das atribuições previstas no art. 13, III, do Anexo I ao Decreto nº. 8.283, de 3 de julho de 2014, torna pública a seguinte Deliberação de Diretoria Colegiada:

Art. 1º Aprovar a análise complementar do projeto audiovisual para o qual a proponente fica autorizada a captar recursos, nos termos da legislação indicada.

18-0867 NAÇÃO ONÇA-PINTADA
Processo: 01416.012915/2018-86
Proponente: WCP - WILDLIFE CONSERVATION PRODUÇÕES LTDA
Cidade/UF: São Paulo / SP
CNPJ: 13.066.775/0001-01
Valor total aprovado: de R$ 2.250.792,00 para R$ 2.422.749,12
Valor aprovado no art. 1º-A da Lei nº. 8.685/93: R$ 2.138.252,40
Aprovado pela Reunião de Diretoria Colegiada nº. 790, realizada em 16/04/2021
Prazo de captação: até 31/12/2022

Art. 2º A Deliberação produz efeito a partir da data desta publicação.

ALEX BRAGA

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO
CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA

PORTARIA Nº 31, DE 30 DE ABRIL DE 2021

A DIRETORA SUBSTITUTA DO CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA DO DEPARTAMENTO DE PATRIMÔNIO MATERIAL E FISCALIZAÇÃO DO INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN, no uso da atribuição que lhe foi conferida pela Portaria n.º 475, de 30/11/2016, e de acordo com o disposto no inciso § 2, art. 25, Anexo I, do Decreto n.º 9.238, de 15/12/2017, e com a Lei n.º 3.924, de 26/07/1961, e com a Portaria SPHAN n.º 07, de 1º/12/1988, e ainda do que consta dos processos administrativos relacionados nos anexos a esta Portaria, resolve:

I - Expedir PERMISSÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo I desta Portaria, regidos pela Portaria Iphan nº 230/02;

II - Expedir RENOVAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos das pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo II desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

III - Expedir AUTORIZAÇÃO, sem prejuízo das demais autorizações exigíveis por diferentes órgãos e entidades da Administração Pública, aos arqueólogos coordenadores dos projetos e programas de pesquisas arqueológicas relacionadas no anexo III desta Portaria, regidos pela Instrução Normativa 001/2015, de 25 de março de 2015;

IV - As autorizações para a execução dos projetos e programas relacionados nesta Portaria não correspondem à manifestação conclusiva do Iphan para fins de obtenção de licença ambiental.

V - As Superintendências Estaduais são as unidades responsáveis pela aprovação dos projetos e programas de sua competência, cujas execuções estão sendo autorizadas na presente portaria, bem como pela fiscalização e monitoramento das ações oriundas dos mesmos, com base nas vistorias realizadas a partir do cronograma do projeto, inclusive no que diz respeito à destinação e à guarda do material coletado, assim como das ações de preservação e valorização dos remanescentes.

VI - Condicionar a eficácia das presentes autorizações, permissões e renovações à apresentação, por parte dos arqueólogos coordenadores, de relatórios parciais e finais, em meio físico e digital, ao término dos prazos fixados nos projetos de pesquisa anexos a esta Portaria.

VII - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

DANIELI HELENCO

ANEXO I

01-Processo nº 01508.900137/2017-74
Projeto: Resgate Arqueológico na área de implantação da PCH Confluência
Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Etno-história - LAEE - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Municípios de Prudentópolis e Turvo, estado do Paraná
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
02-Processo nº 01508.000670/2014-91
Projeto: Monitoramento Arqueológico e Educação Patrimonial do Contorno Norte de Castro
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Área de Abrangência: Município de Castro, estado do Paraná

Prazo de Validade: 17 (dezessete) meses
03-Processo nº 01490.001169/2014-89
Projeto: Salvamento, Monitoramento Arqueológico e Educação Ambiental no Projeto Potássio Autazes
Arqueólogas Coordenadoras: Cássia Bars Hering e Jaqueline da Silva Belleti
Apoio Institucional: Museu da Amazônia - Núcleo de Arqueologia e Etnologia (MUSA-NAE) - Associação privada Museu da Amazônia
Área de Abrangência: Município de Autazes, estado do Amazonas
Prazo de Validade: 24 (vinte e quatro) meses
ANEXO II
01-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Secretaria de Infraestrutura/SEINFRA
Empreendimento: Linha Leste do Metrô de Fortaleza - Etapa 1
Processo nº 01496.000320/2019-16
Projeto: Acompanhamento Arqueológico na Área de Instalação da Linha Leste do Metrô de Fortaleza - Etapa 1
Arqueólogo Coordenador: Wandson Santos dos Anjos
Área de Abrangência: Município de Fortaleza, estado do Ceará
Prazo de Validade: 12 (doze) meses
02-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Velvet Participações S/A
Empreendimento: Loteamento Reserva Ducale - Fase 1
Processo nº 01506.004397/2019-07
Projeto: Avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico na área de Implantação do Loteamento Reserva Ducale - Fase 1
Arqueóloga Coordenadora: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueóloga de Campo: Amanda Nunes Cavalcante
Apoio institucional: Museu Municipal José Raphael Toscano - Prefeitura de Jahu
Área de Abrangência: Município de Piracicaba, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
03-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Benessere Incorporações S/A
Empreendimento: CGH Sanga Gomes
Processo nº 01510.002509/2016-75
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área da CGH Sanga Gomes
Arqueólogo Coordenador e de Campo: Silvano Silveira da Costa
Apoio Institucional: Núcleo de Estudos Etnológicos e Arqueológicos do Centro de Memória do Oeste de Santa Catarina - CEOM
Área de Abrangência: Municípios de Guaraciaba, Anchieta e Barra Bonita, estado de Santa Catarina
Prazo de Validade: 01 (um) mês
04-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: RioZoo - Zoológico do Rio de Janeiro S/A
Empreendimento: RioZoo - Zoológico do Rio de Janeiro S/A
Processo nº 01500.001998/2017-48
Projeto: Gestão do Patrimônio Arqueológico das Obras de Revitalização do Zoológico do Rio de Janeiro
Arqueólogo Coordenador: Filipe André do Nascimento Coelho
Abrangência: Município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
ANEXO III
01-Enquadramento IN: Nível IV
Empreendedor: Fótons de São Patrício Energias Renováveis S.A
Empreendimento: Complexo Fotovoltaico Tianguá
Processo nº 01496.000353/2020-08
Projeto: Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Complexo Fotovoltaico Tianguá
Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo de Campo: Rafael Nimai Uarian
Apoio Institucional: Instituto Cobra Azul de Arqueologia e Patrimônio - ICA
Área de Abrangência: Municípios de Tianguá e Ubajara, estado do Ceará.
Prazo de Validade: 03 (três) meses
02-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Fótons de São Francisco Energias Renováveis S.A
Empreendimento: Complexo Fotovoltaico Itaguaçu da Bahia
Processo nº 01502.001282/2018-10
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Complexo Fotovoltaico Itaguaçu da Bahia
Arqueólogo Coordenador: Lúcia de Jesus Cardoso Oliveira Juliani
Arqueóloga de Campo: Clara Reis Arimatéia
Área de Abrangência: Município de Itaguaçu da Bahia, estado da Bahia
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
03-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Consórcio Santo Agostinho
Empreendimento: Ventos de São Leão I Energias Renováveis S.A
Processo nº 01421.000134/2020-94
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da Linha de transmissão 500 kV Rio do Vento Expansão - SE Rio do Vento
Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira
Arqueóloga de Campo: Mariana Garcia de Souza
Apoio Institucional: Museu Câmara Cascudo - MCC - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Área de Abrangência: Municípios de Caiçara do Rio do Vento, Lajes e Riachuelo e Ruy Barbosa, estado do Rio Grande do Norte
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
04-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Fleurs Global Mineração Ltda
Empreendimento: Unidade de Tratamento de Minérios Global
Processo nº 01514.000116/2021-54
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área Diretamente Afetada da Unidade de Tratamento de Minérios Global
Arqueóloga Coordenadora: Jaqueline Gomes Santos
Arqueóloga de Campo: Jaqueline Gomes Santos
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)
Área de Abrangência: Município de Raposos, estado de Minas Gerais.
Prazo de Validade: 03 (três) meses
05-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Jardim dos Ipês II Empreendimento Imobiliário SPE Ltda
Empreendimento: Jardim dos Ipês II
Processo nº 01506.001790/2020-74
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Jardim dos Ipês II
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueólogo de Campo: Jonathan Santos Caino
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Dobrada, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
06-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Jardim Verona Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda
Empreendimento: Loteamento Jardim Verona
Processo nº 01506.004513/2019-80
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Jardim Verona
Arqueólogas Coordenadoras: Lilia Benevides Guedes e Valéria Marques dos Santos Tavares
Arqueólogo de Campo: Jonathan Santos Caino
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Salto, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
07-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Cilo Itupeva Loteamento Industrial SPE Ltda
Empreendimento: Cilo Itupeva Loteamento Industrial
Processo nº 01506.002608/2018-88
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Cilo Itupeva Loteamento Industrial
Arqueólogos Coordenadores: Lilia Benevides Guedes e Adilson Pereira Nascimento Júnior
Arqueólogo de Campo: Thaissa de Castro Almeida Caino
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Itupeva, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
08-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: CSA - Materiais para construção Ltda
Empreendimento: Loteamento Sem Denominação (Iperó)
Processo nº 01506.001595/2020-44
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Sem Denominação (Iperó)
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueólogo de Campo: Fernando Figali Moreira Júnior
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Iperó, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
09-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: SENPAR Ltda
Empreendimento: Loteamento de uso misto ainda sem denominação
Processo nº 01506.001181/2020-15
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento de uso misto ainda sem denominação
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueóloga de Campo: Tânia Ferraz de Oliveira
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Itu, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
10-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Uilson Romanha & Cia Ltda
Empreendimento: Uilson Romanha & Cia Ltda
Processo nº 01506.001306/2020-15
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Uilson Romanha & Cia Ltda
Arqueólogo Coordenador: Sergio Bruno dos Reis Almeida
Arqueólogo de Campo: Sergio Bruno dos Reis Almeida
Apoio Institucional: Fundação MAR - Fundação Museu de História, Pesquisa e Arqueologia do Mar - São Sebastião - SP
Área de Abrangência: Município de Salto de Pirapora, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
11-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Araucária Iguaçu Incorporadora de Imóveis SPE Ltda
Empreendimento: Condomínio Araucária Iguaçu
Processo nº 01508.000084/2021-76
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Empreendimento Condomínio Araucária Iguaçu
Arqueólogo Coordenador: Everson Paulo Fogolari
Arqueólogas de Campo: Marcia Rodrigues Santos e Daniela Alves de Araújo
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-história da Universidade Estadual de Maringá - LAEE - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Araucária, estado do Paraná
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
12-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Prefeitura Municipal de Palmital
Empreendimento: Aterro Controlado
Processo nº 01508.000125/2021-24
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área de Implantação do Aterro Controlado
Arqueólogo Coordenador e de Campo: Lucio Cioni Sanabria Zarate
Área de Abrangência: Município de Palmital, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
13-Enquadramento IN: Nível IV
Empreendedor: Ventos de São Salomão Energias Renováveis S.A
Empreendimento: Complexo Eólico Ventos de São Salomão
Processo nº 01408.000256/2020-59
Projeto: Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área do Complexo Eólico Ventos de São Salomão
Arqueólogo Coordenador: Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo de Campo: Rafael Nimai Uarian
Área de Abrangência: Município de São João do Tigre, estado da Paraíba
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
14-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: BRK Ambiental RMR/Goiana SPE. S.A
Empreendimento: Sistema de Esgotamento Sanitário de Goiana - Redes Coletora, Linha de Recalques e ETE
Processo nº 01498.000722/2018-10
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Sistema de Esgotamento Sanitário de Goiana 1
Arqueólogo Coordenador: Almir do Carmo Bezerra
Arqueóloga de Campo: Maria Fernanda dos Santos Barro Correia
Apoio Institucional: Departamento de Arqueologia - Universidade Federal de Pernambuco
Área de Abrangência: Município de Goiana, estado de Pernambuco
Prazo de Validade: 10 (dez) meses
15-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Real Viver 104 SPE Ltda
Empreendimento: Loteamento Residencial Porto Real
Processo nº 01516.000615/2020-41
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para as Áreas do Loteamento Residencial Porto Real
Arqueóloga Coordenadora: Mozart Martins de Araújo Junior
Arqueólogo de Campo: Joquebede D Sousa Andrade
Apoio Institucional: Museu Histórico de Jataí - Francisco Honório de Campos
Área de Abrangência: Município de Senador Canedo, estado de Goiás
Prazo de Validade: 03 (três) meses
16-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Loteadora e Incorporadora Padoan LTDA. ME
Empreendimento: Loteamento Residencial Jardim Costa Rica
Processo nº 01508.000230/2019-49
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico para o Loteamento Residencial Jardim Costa Rica
Arqueólogo Coordenador: Silvano Silveira da Costa
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-história - LAEE - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Cianorte, estado do Paraná
Prazo de Validade: 01 (um) mês

17-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Oleoplan Rondônia Indústria de Biocombustível Ltda
Empreendimento: Oleoplan Rondônia Indústria de Biocombustível
Processo nº 01410.000009/2021-94
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na ADA da Oleoplan Rondônia Indústria de Biocombustível
Arqueólogo Coordenador: Fábio Origuela de Lira
Arqueólogo de Campo: Pedro Antônio Carvalho Teixeira
Apoio Institucional: Museu Regional de Arqueologia de Rondônia - Prefeitura Municipal de Presidente Médici
Área de Abrangência: Município de Cacoal, estado de Rondônia
Prazo de Validade: 03 (três) meses
18-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Ronaldo Adriano Fumagali
Empreendimento: Condomínio Chácaras de Lazer Vista Bella
Processo nº 01508.000641/2020-78
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do empreendimento Condomínio Chácaras de Lazer Vista Bella
Arqueólogo Coordenador: Jardel Stenio de Araújo Barbosa
Arqueóloga de Campo: Ana Cláudia Fragoso
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-história - LAEE - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Nova Esperança, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
19-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: IVC Urbanização Ltda
Empreendimento: Loteamento Alínea Imbituba
Processo nº 01510.000050/2021-32
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico no Loteamento Alínea Imbituba
Arqueólogo Coordenador: Marco Aurélio Nadal De Masi
Arqueólogo de Campo: Daivisson Batista Santos
Apoio Institucional: Fundação Genésio Miranda Lins
Área de Abrangência: Município de Imbituba, estado de Santa Catarina
Prazo de Validade: 01 (um) mês
20-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Gera Solar GD Ltda
Empreendimento: Usina Foto Voltaica Gera Solar
Processo nº 01504.000193/2020-42
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação da UFV Gera Solar
Arqueóloga Coordenadora: Clara Reis de Arimatéia
Arqueóloga de Campo: Adriana dos Santos Guimarães
Apoio Institucional: Museu de Arqueologia de Xingó - MAX - Universidade Federal de Sergipe (UFS)
Área de Abrangência: Município de Lagarto, estado de Sergipe
Prazo de Validade: 03 (três) meses
21-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Saulo Belter Ferreira Junior (Mineração Romana Eireli)
Empreendimento: Mineração Romana
Processo nº 01409.000062/2021-24
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Mineração Romana
Arqueólogo Coordenador: Francisco João Lopes Silva
Arqueólogo de Campo: Francisco João Lopes Silva
Apoio Institucional: Museu Histórico da Serra - Prefeitura Municipal da Serra
Área de Abrangência: Município de Vargem Alta, estado do Espirito Santo
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
22-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Pacaembu Arapongas Empreendimento Imobiliário Ltda
Empreendimento: Loteamento Pacaembu Arapongas 1
Processo nº 01508.000108/2021-97
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Pacaembu Arapongas 1
Arqueólogo coordenador: Jardel Stenio de Araújo Barbosa
Arqueóloga de campo: Ana Claudia Fragoso
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Etno-história - LAEE - Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Área de Abrangência: Município de Arapongas, estado do Paraná
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
23-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: COPEC Urbanizadora S/A
Empreendimento: Loteamento Jardim Villas de Samantha
Processo nº 01506.004630/2019-43
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Loteamento Jardim Villas de Samantha
Arqueóloga Coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueóloga de Campo: Valéria Marques dos Santos Tavares
Apoio Institucional: Museu Municipal Elisabeth Aytai - Prefeitura Municipal de Monte Mor
Área de Abrangência: Município de Araras, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
24-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: TGRJ-16 - Empreendimentos Imobiliários Ltda
Empreendimento: Visconde de Inhaúma
Processo nº 01500.004799/2019-53
Projeto: Salvamento Arqueológico do Empreendimento Visconde de Inhaúma
Arqueólogo Coordenador: Erika Marion Robrahn-González
Arqueólogo de Campo: Enéas Ferreira de Sá Silva
Área de Abrangência: Município do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro
Prazo de validade: 09 (nove) meses
25-Enquadramento: Nível III
Empreendedor: EKTT 7 Serviços de Transmissão de Energia Elétrica SPE S.A
Empreendimento: SE 500/230 kV Medeiros Neto II
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico da SE 500/230 kV Medeiros Neto II
Arqueólogo coordenador: Janaína Patrícia Coutinho
Arqueólogo de Campo: Lázaro Francys Ferreira Lima
Apoio Institucional: Centro de Arqueologia e Antropologia de Paulo Afonso - CAAPA - Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
Área de Abrangência: Município de Medeiros Neto, estado da Bahia
Prazo de Validade: 05 (cinco) meses
26-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Luiz Augusto Altenburg G. de Oliveira (Suzano S.A)
Empreendimento: Fazenda São Lucas
Processo nº 01409.000342/2020-51
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Fazenda São Lucas
Arqueólogo Coordenador: Marcellus D'Almeida de Almeida
Arqueólogo de Campo: Rafael Barreto Ruben Siqueira Negreiros
Apoio Institucional: Instituto de Pesquisa Arqueológica e Etnográfica - IPAE
Área de Abrangência: Município de Pinheiros, estado do Espirito Santo
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
27-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Luiz Augusto Altenburg G. de Oliveira (Suzano S.A)
Empreendimento: Fazenda Paulista-Quimetal
Processo nº 01409.000341/2020-15
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Empreendimento Fazenda Paulista-Quimetal
Arqueólogo Coordenador: Marcellus D'Almeida de Almeida
Arqueólogo de Campo: Rafael Barreto Ruben Siqueira Negreiros
Apoio Institucional: Instituto de Pesquisa Arqueológica e Etnográfica - IPAE
Área de Abrangência: Município de Pinheiros e Boa Esperança, estado do Espirito Santo
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
28-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Fátima Regina Kraeski da Silva
Empreendimento: Loteamento Residencial Barcelona
Processo nº 01510.000198/2021-77
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Implantação do Loteamento Residencial Barcelona
Arqueólogo Coordenador: Juliano Gordo Costa
Arqueólogo de Campo: Juliano Gordo Costa
Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS) do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas (IPAT) - Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC)
Área de Abrangência: Município de Araranguá, estado de Santa Catarina
Prazo de Validade: 01 (um) mês
29-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: LP Administradora de Bens Ltda
Empreendimento: G09 CCL Cajamar
Processo nº 01506.000372/2021-41
Projeto: Acompanhamento Arqueológico das obras de implantação do G09 CCL Cajamar
Arqueóloga coordenadora: Lilia Benevides Guedes
Arqueóloga de campo: Juliana da Costa Nardi Nunes
Área de Abrangência: Município de Cajamar, estado de São Paulo
Prazo de Validade: 06 (seis) meses
30-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Rumo Malha Norte S.A
Empreendimento: Ferrovia Rondonópolis a Lucas do Rio Verde
Processo nº 01425.000342/2020-53
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na Área de Influência da Ferrovia Rondonópolis a Lucas do Rio Verde
Arqueólogo Coordenador: Everson Paulo Fogolari
Arqueólogas de Campo: Marcia Rodrigues Santos e Daniela Alves de Araújo
Apoio Institucional: Instituto Homem Brasileiro
Área de Abrangência: Municípios de Campo Verde, Cuiabá, Dom Aquino, Jaciara, Juscimeira, Lucas do Rio Verde, Nova Brasilândia, Nova Mutum, Paranatinga, Planalto da Serra, Poxoréu, Primavera do Leste, Rondonópolis, Rosário Oeste, Santa Rita do Trivelato, Santo Antônio do Leverger, São Pedro da Cipa, estado do Mato Grosso
Prazo de Validade: 08 (oito) meses
31-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Açucena Solar Energia Ltda
Empreendimento: Complexo Solar Açucena
Processo nº 01514.001820/2020-43
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do Complexo Solar Açucena
Arqueóloga Coordenadora: Crisvanete de Castro Aquino
Arqueólogo de Campo: Fábio Isidio dos Santos
Apoio Institucional: Museu de Ciências Naturais Pontifícia - Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG)
Área de Abrangência: Município de Arinos, estado de Minas Gerais
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
32-Enquadramento IN: Nível III
Empreendedor: Enebras Projetos de Usinas Hidrelétricas Ltda
Empreendimento: PCH Barra do Telha
Processo nº 01512.000378/2019-14
Projeto: Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na PCH Barra do Telha
Arqueóloga Coordenadora: Vânia Leandro de Sousa
Arqueóloga de Campo: Gracieli Tules de Almeida
Apoio Institucional: Núcleo de Pré-história e Arqueologia - NuPHA - Universidade de Passo Fundo (UPF)
Área de Abrangência: Municípios de Ipê e Muitos Capões, estado do Rio Grande do Sul
Prazo de Validade: 04 (quatro) meses
33-Enquadramento IN: Nível II
Empreendedor: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT
Empreendimento: Obras de Restauração e de Manutenção e Conservação da BR-174/RR - LOTE 2.2
Processo nº 01450.000614/2020-16
Projeto: Acompanhamento Arqueológico das obras de restauração e de manutenção e conservação da BR-174/RR - LOTE 2.2
Arqueólogo Coordenador: Valdir Luiz Schwengber
Arqueólogo de Campo: Leandro Parcianello Siqueira
Área de Abrangência: Município de Pacaraima, estado de Roraima
Prazo de Validade: 12 (doze) meses

RETIFICAÇÃO

Na Retificação, publicada 08 de março de 2021, Seção 1, Página 169, processo nº 01506.001460/2020-89, onde se lê "Arqueólogo de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior", leia-se Arqueólogos de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior e Hiuri Marcel Di Baco", passa a ler: "Arqueólogos de Campo: Adilson Pereira Nascimento Júnior e Lucio Cioni Sanabria Zarate."

Na Portaria nº 17, de 05 de março de 2021, Seção 1, Anexo I, Página 167, Autorização nº 12, processo nº 01496.000521/2018-32, publicada em 08/03/2021, onde se lê "Arqueóloga Coordenadora: Crisvanete de Castro Aquino", leia-se "Arqueólogos Coordenadores: Crisvanete de Castro Aquino e Fábio Isídio dos Santos".

Na Portaria nº 17, de 05 de março de 2021, Seção 1, Anexo I, Página 167, Autorização nº 20, processo nº 01408.000211/2020-84, publicada em 08/03/2021, inclua-se "Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Paleontologia - LABAP - Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)".

Conselho Nacional do Ministério Público

CORREGEDORIA NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO

PORTARIA Nº 33, DE 30 DE ABRIL DE 2021

Instauração de Correição Ordinária nos Órgãos de Controle Disciplinar do Ministério Público do Estado de Goiás nº 33, de 30 de abril de 2021

A CORREGEDORIA NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO, no uso das atribuições previstas no art. 130-A, § 3°, da Constituição da República e nos arts. 18, incisos I, II, VII e XIV, 67 e 68 do Regimento Interno do Conselho Nacional do Ministério Público (Resolução nº 92, de 13 de março de 2013),

ADENDO 7.3-12

PROTOCOLO DO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (RAIPA)

ENC: Protocolo RAIPA - Processo nº 01408.000211/2020-84 - Parque Eólico Serra do Seridó

Protocolo iphan Paraiba
Enviado: quarta-feira, 9 de Junho de 2021 11:26
Para: Pamella Rayane Jovino Newton
Anexos: Carta_encaminhamento_PE_Se~1.pdf (215 KB)

Prezada,

Ao cumprimentá-la, encaminho para que seja inserido ao processo.

Atenciosamente,

Protocolo - Iphan-PB

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional | Iphan
Superintendência do Iphan na Paraíba Iphan | Iphan-PB
Pç. Anthenor Navarro | nº 23 | 58010-480 | Varadouro | João Pessoa | PB
Tel. 83 3241.2896 | Fax 83 3241.2959
iphan-pb@iphan.gov.br | tecnica.pb@iphan.gov.br
www.iphan.gov.br

De: Arqueologia - Maron Ambiental [arqueologia@maronconsultoria.com.br]
Enviado: terça-feira, 8 de junho de 2021 11:12
Para: Protocolo iphan Paraiba
Cc: Superintendencia do IPHAN na Paraiba; Marcelo Bernades - Maron Ambiental; Alfredo; Ana Paula; Taís; Thais Couto; Madalena - Maron Ambiental; Mauricio.Susin@edf-re.com.br; Ana Azzi; Anderson Bragagnolo; Mayara Aniceto
Assunto: Protocolo RAIPA - Processo nº 01408.000211/2020-84 - Parque Eólico Serra do Seridó

Prezados, bom dia!

Cumprimentando-os cordialmente, vimos por meio deste protocolar, conforme Carta de Encaminhamento em anexo, o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico - RAIPA - na Área do Parque Eólico Serra do Seridó, de propriedade da empresa Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A. - que tramita nesta Superintendência sob o número 01408.000211/2020-84.

Pelo tamanho do arquivo, que impossibilita o envio como anexo a esta mensagem, o RAIPA, bem como seus arquivos correlatos, podem ser baixados por meio do link a seguir:

https://we.tl/t-OXf0MOP8GY

Gentileza acusar o recebimento e confirmar o download dos arquivos.

Cordialmente,

DocuSign Envelope ID: 211255D2-98A0-4A99-89FC-D58392EF8CA2

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ

Rio de Janeiro, 02 de junho de 2021.

Ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Superintendência do Iphan na Paraíba
Praça Antenor Navarro, n° 23, Varadouro
CEP 58010-480 - João Pessoa, Paraíba

Assunto: Carta de encaminhamento do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Processo: 01408.000211/2020-84

Empreendimento: Parque Eólico Serra do Seridó, localizado no município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba (o "Empreendimento").

Prezado Senhor,

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A., inscrita no CNPJ/ME sob o nº 35.882.365/0001-71, sociedade anônima, com sede na Fazenda Umbuzeiro de Jandaira, na Estrada Vicinal que conecta a BR 230, sem número, zona rural, no município de Junco de Seridó, Estado da Paraíba, CEP 58.640-000, neste ato representada na forma de seu estatuto social, responsável pela implantação e operação dos parques eólicos Serra do Seridó II, Serra do Seridó III, Serra do Seridó IV, Serra do Seridó VI, Serra do Seridó VII e Serra do Seridó IX junto ao IPHAN; **Wesley Charles de Oliveira**, Arqueólogo Coordenador Geral, inscrito no CPF/ME sob o nº 800.471.221-53, e **Fábio Grossi**, Arqueólogo Coordenador de Campo, inscrito no CPF/ME sob o nº 295.760.718-28, vêm, por meio deste ofício, encaminhar o **"Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Parque Eólico Serra do Seridó"** do Empreendimento.

Sendo o que nos cumpria para o momento, subscrevemo-nos.

Cordialmente,

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VI S.A.
p.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócios

WESLEY CHARLES DE OLIVEIRA:80047122153
Assinado de forma digital por WESLEY CHARLES DE OLIVEIRA:80047122153
Dados: 2021.06.08 10:03:08 -03'00'

Me. Wesley Charles de Oliveira
Arqueólogo Coordenador Geral

Fábio Grossi dos Santos
Arqueólogo Coordenador de Campo

Cientes e anuentes:

DocuSigned by:
Raissa Cafure Lafranque
E62E146DE2EA45B...

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ II S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ III S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IV S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ VII S.A.
PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ IX S.A.
p.p. Raíssa Cafure Lafranque
Diretora de Novos Negócios

DS
AB

ADENDO 7.3-13

- **OFÍCIO Nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN**
- **E-MAIL COM ENVIO DE CARTA DE PROTOCOLO DO PGPA**
- **CARTA DE PROTOCOLO DO PGPA**

MINISTÉRIO DO TURISMO
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Superintendência do IPHAN no Estado da Paraíba

Ofício Nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN

Ao Senhor,

PAULO ALEXANDRE COELHO ABRANCHES

Responsável Legal:

Parque Eólico Serra do Seridó VI SA

Avenida: Almirante Barroso, 52, 18º andar - Centro

CEP:20031-00 - Rio de Janeiro/RJ

Assunto: **Parque Eólico Serra do Seridó.**

Referência: Caso responda este, indicar expressamente o Processo nº 01408.000211/2020-84.

Prezado Senhor,

Ao cumprimentá-lo cordialmente, em razão do Parecer Técnico nº 8/2021 - IPHAN-PB/DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN (2747193), que trata da análise do Relatório do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico na área do Parque Eólico Serra do Seridó, no município de Junco do Seridó/PB, bem como toda a documentação presente no processo, inclusive informações complementares apresentadas, vimos informar ao empreendedor que o mesmo encontra-se aprovado. No entanto, apesar da aprovação, **no que se refere ao Patrimônio Arqueológico**, **não será emitida anuência à Licença de Instalação do empreendimento**, pois alguns documentos e informações são necessários serem apresentados para análise e encaminhamentos, como:

a) **Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas pela Instituição de Guarda**.

b) Apresentação do **Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico** conforme Instrução Normativa nº 01, de 25 de março de 2015. Como foram identificadas duas ocorrências arqueológicas e um sítio arqueológico, na ADA, o programa deverá conter quais medidas serão adotadas para continuidade das atividades de pesquisa e proteção do patrimônio arqueológico por meio da apresentação do citado programa. De acordo com o artigo 35 da Instrução Normativa nº 01, de 25 de março de 2015, o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá conter:

I - Projeto de Salvamento Arqueológico na ADA, a ser realizado nos sítios arqueológicos que serão impactados pelo empreendimento, com base no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico;

II - Projeto de Monitoramento Arqueológico na ADA, a ser realizado nos locais onde não foram encontrados sítios arqueológicos;

III - metodologia de análise, interpretação e conservação dos bens arqueológicos;

IV - indicação de Instituições de Guarda e Pesquisa para a guarda e conservação do material arqueológico;

V - proposta preliminar das atividades relativas à produção de conhecimento, divulgação científica e extroversão; e

VI - Projeto Integrado de Educação Patrimonial.

§ 1º O Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico deverá observar os resultados apresentados no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, as recomendações contidas na manifestação conclusiva do IPHAN ao órgão ambiental licenciador, como também o projeto executivo do empreendimento.

Por fim, comunicamos que além das informações acima, para a anuência deste Iphan às licenças ambientais, é preciso que o mesmo atenda às solicitações referentes ao patrimônio imaterial/ bens registrados, conforme o Termo de Referência Específico 18.

Anexo: o Parecer Técnico nº 8/2021 - IPHAN-PB/DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN (2747193).

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para prestar quaisquer informações que se fizerem necessárias.

Atenciosamente,
Hyago Costa Celane
Superintendente do IPHAN na Paraíba

IPHAN MINISTÉRIO DO TURISMO PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Documento assinado eletronicamente por **Hyago Costa Celane**, **Superintendente do IPHAN-PB**, em 06/07/2021, às 11:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iphan.gov.br/autenticidade, informando o código verificador **2790539** e o código CRC **D5C229CF**.

Praça Anthenor Navarro, nº 23 - Bairro Varadouro, João Pessoa. CEP 58010-480
Telefone: (83) 3241-2896 | *Website*: www.iphan.gov.br

Processo IPHAN nº 01408.000211/2020-84: PROTOCOLO - PGPA Serra do Seridó

financeiro@zanettiniarqueologia.com.br

Enviado: segunda-feira, 5 de julho de 2021 16:56
Para: Protocolo iphan Paraiba
Cc: Gabriela Farias [gabriela@zanettiniarqueologia.com.br]; Lucas Troncoso [lucas@zanettiniarqueologia.com.br]; Paulo Zanettini Dr [diretoria@zanettiniarqueologia.com.br]; Mayara Aniceto [mayara.aniceto@edf-re.com.br]; Anderson Bragagnolo [Anderson.Bragagnolo@edf-re.com.br]
Prioridade: Alta

Link para download do conteúdo: https://we.tl/t-bnt42U5USu **- válido até 11/07/21**

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Superintendência Estadual da Paraíba
Superintendente Estadual
Hyago Costa Celane

Assunto: Solicitação de Permissão Federal de Pesquisa para o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.

Ref.: "Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba".

Processo IPHAN nº 01408.000211/2020-84

Prezado Sr.

Vimos, pelo presente, submeter a esta Superintendência Estadual a documentação exigida pela Portaria 07/88 para fins de obtenção de permissão de pesquisa arqueológica para a realização do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.
Link para download do conteúdo: https://we.tl/t-bnt42U5USu **- válido até 11/07/21**

Colocamo-nos à disposição para prestar os esclarecimentos que se fizerem porventura necessários.

Atenciosamente,

Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

Zanettini
ARQUEOLOGIA

São Paulo, 05 de Julho de 2021

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
Superintendência Estadual da Paraíba
Superintendente Estadual
Hyago Costa Celane

Assunto: Solicitação de Permissão Federal de Pesquisa para o Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.

Ref.: "Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba".

Processo IPHAN nº 01408.000211/2020-84

Prezado Sr.

Vimos, pelo presente, submeter a esta Superintendência Estadual a documentação exigida pela Portaria 07/88 para fins de obtenção de permissão de pesquisa arqueológica para a realização do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba.

Colocamo-nos à disposição para prestar os esclarecimentos que se fizerem porventura necessários.

Atenciosamente,

Paulo Eduardo Zanettini, Dr.
Arqueólogo Coordenador

Avenida Valdemar Ferreira, 526, Butantã, São Paulo, SP, CEP 05.501-000
Fones / Fax (05511) 3034-1946 e 3034-1446
E-Mail: diretoria@zanettiniarqueologia.com.br
Web Site: www.zanettiniarqueologia.com.br

8. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, APCBS E ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

A proteção legal de determinadas áreas importantes para a conservação dos recursos naturais no Brasil e as prioridades na sua gestão envolvem interesses econômicos, políticos, culturais e ideológicos e são ações que compreendem vários graus de conflitos socioambientais (BRITO, 2010). A conservação da natureza e a manifestação de tensões decorrem do modelo histórico de desenvolvimento econômico e social adotado no país.

De maneira geral, as atividades econômicas se caracterizam pela ocupação gradativa dos ecossistemas naturais, provocando dificuldades sociais e níveis elevados de degradação ambiental, ameaçando o seu equilíbrio ecológico, afetando as condições de vida das populações que dependem desses recursos ecossistêmicos para sua sobrevivência.

Ainda de acordo com BRITO (2010), a criação e gestão de áreas legalmente protegidas no Brasil envolvem três aspectos: construção histórica da política ambiental, com pressupostos teóricos baseados nas concepções preservacionistas; formalização da legislação, com várias normas que baseiam o desenvolvimento de ações de comando e controle; e aparelhamento estatal, conjunto de órgãos gestores, envolvendo as três esferas de governo (federal, estadual e municipal).

Normalmente, as áreas que têm proteção legal e apresentam regime especial de administração e manejo foram constituídas a partir de conflitos envolvendo a utilização dos recursos naturais, permanência ou não de populações locais e são consideradas espaços especiais quanto ao uso dos seus recursos. Em relação à tipologia, podem ser diversas, sendo apresentadas com o devido destaque, a seguir, as Áreas de Preservação Permanente (APPs), as Reservas Legais (RLs), Unidades de Conservação (UCs) e as Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs).

8.1 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPs)

8.1.1 CONCEITUAÇÃO

O conceito de "floresta protectora", que incluía os tipos de vegetação com a função de manter os recursos hídricos e evitar a erosão, em especial, das margens dos rios, foi criado com a promulgação do primeiro Código Florestal Brasileiro (Decreto Federal nº 23.793, de 23/01/1934), evidenciando a preocupação do Governo Federal com a proteção da vegetação nativa em áreas sensíveis à erosão ou de importância para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Mais tarde, com a promulgação de um, então, novo Código Florestal (Lei Federal nº 4.771/85), a conceituação de "florestas protectoras" foi ampliada para as denominadas Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Os critérios práticos de delimitação dessas APPs, principalmente as que estão associadas aos recursos hídricos (considerando as margens dos corpos d'água), só foram definidos pela Lei Federal nº 7.803, de 18/07/1989, tendo sido detalhados e ampliados nas Resoluções CONAMA 302/2002, 303/2002, 341/2003 e 369/2006.

Posteriormente, a falta de aplicação e controle dos dispositivos citados resultou na aprovação de outro "novo" Código Florestal, em 25/05/2012 (Lei Federal nº 12.651), alterado em seguida, no mesmo ano, pela Lei Federal nº 12.727, de 17/10/2012.

Assim, para a delimitação das APPs na Área de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram utilizados apenas os critérios estabelecidos no artigo 4º dessa Lei Federal, em consideração à hierarquia das normas legais brasileiras. Esses critérios encontram-se elencados no **Quadro 8-1**.

Para o empreendimento em questão, as categorias de APPs identificadas na AII, de acordo com o disposto na legislação brasileira em vigor, são relativas a: faixas marginais de rios, faixa marginal de lagos e lagoas naturais, nascentes e encostas.

O resultado do mapeamento dessas feições é apresentado na **Ilustração 13 – Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal.**

Quadro 8-1 – Critérios de delimitação de APPs.

Tipologia de APP	Definição	Extensão da APP
Cursos d'água	Faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular.	Largura da faixa de preservação variando de 30 a 500 m, de acordo com a largura do curso d'água.
Reservatórios Artificiais	Áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.	Definidos no licenciamento ambiental, exceto os menores que 1 ha, que ficam dispensados da reserva da faixa de APP, e os criados antes de 24/08/2001 com a função de geração de energia elétrica, cuja APP é a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima *maximorum*.
Reservatórios Naturais	Áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais.	Largura variando de 50 a 100 m em zonas rurais e 30 m em zonas urbanas.
Nascentes	Áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes.	Raio mínimo de 50 m.
Topos de Morro	No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 metros e inclinação média maior que 25°.	Áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação em relação à base.
Encostas	Encostas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.	Toda a extensão.
Restingas	Apenas as que agem como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangue.	Toda a extensão.
Tabuleiros e Chapadas	Bordas dos Tabuleiros ou Chapadas, até a linha de ruptura do relevo.	Faixa delimitada a partir da linha de ruptura do relevo, nunca inferior a 100 m em projeções horizontais.
Altitude	Áreas em altitude superior a 1.800 m.	Qualquer que seja a vegetação.
Manguezal	Toda a extensão do manguezal.	Extensão do manguezal.

Fontes: Leis Federais 12.651/2012 e 12.727/2012

8.1.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Na delimitação das APPs de cursos d'água, lagos naturais e nascentes, foi utilizada a base cartográfica do projeto, elaborada a partir de cartas topográficas na escala de 1:100.000, disponibilizadas pelo IBGE e ajustadas a partir da análise de imagens do satélite CBERS 04a.

De acordo com essa base cartográfica, todos os rios identificados na AII, por possuírem largura inferior a 10 m, são representados por feições de linhas e tiveram suas APPs de faixa marginal delimitadas com 30 m de largura.

Em relação às APPs de nascentes, por serem feições de difícil mapeamento, devido à sua natureza dinâmica, especialmente em escalas médias, foram representadas através da geração de pontos no início de todos os canais de primeira ordem, indicando os locais de potenciais nascentes ou olhos d'água que dão origem aos respectivos cursos d'água. Esses pontos foram utilizados para delimitação das APPs de nascentes com uma faixa protetora de 50 m.

No caso das APPs referentes a lagos e lagoas, é necessário fazer uma ressalva sobre seu enquadramento. Isso porque, conforme definido pelo atual Código Florestal, somente os lagos e lagoas naturais possuem sua APP definida pela legislação. No caso de reservatórios d'água artificiais, a definição da APP cabe à licença ambiental do empreendimento.

Sendo assim, foi realizada uma busca de estudos e licenças ambientais dos reservatórios artificiais presentes na AII do empreendimento; no entanto, não foram identificados estudos específicos para licenciamento ambiental dessas represas que definissem sua faixa protetora. Por não possuírem ou não estarem disponíveis seus estudos ambientais, foram enquadradas como lagos ou lagoas naturais como forma de manter uma análise conservadora sobre possíveis impactos ambientais.

Dessa forma, considerando a base cartográfica do empreendimento, todos os corpos d'água mapeados com superfície superior a 20 ha tiveram suas APPs definidas com 100 m de largura. Os demais corpos d'água, de superfície inferior a 20 ha, tiveram suas APPs mapeadas com largura de 50 m.

Na definição das APPs de encostas, seguindo as diretrizes do atual Código Florestal, foram selecionadas todas as áreas com declividade superior a 45° e demarcadas como APP. Para tal, foi utilizado como insumo cartográfico o Modelo Digital de Elevação (MDE) ALOS Palsar, com resolução espacial de 12,5 m, sendo necessária a geração de um modelo de declividade produzido a partir dele.

Os procedimentos aqui descritos, com aplicação do programa *ArcGIS* 10.4 da fabricante ESRI, permitiram a criação de arquivos vetoriais (*shapefile*) individualizados para cada uma das categorias de APP presentes na AII.

8.1.3 RESULTADOS

O produto gerado segundo essa metodologia é apresentado na **Ilustração 13 – Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal**, na escala de 1:100.000. Os quantitativos das Áreas de Preservação Permanente em relação às Áreas de Influência (AII, AID e ADA) do empreendimento estão inseridos no **Quadro 8-2**.

Quadro 8-2 – Áreas de Preservação Permanente mapeadas nas Áreas de Influência do empreendimento

Área de Influência Indireta (AII)		
APP	**Área (ha)**	**Percentual da AII (%)**
Encostas	0,94	0,01
Faixas Marginais de Rios	751,07	4,23
Faixas Marginais Lagos/Lagoas	65,90	0,37
Nascentes	23,50	0,13
Total	**841,41**	**4,74**
Área de Influência Direta (AID)		
APP	**Área (ha)**	**Percentual da AID (%)**
Faixas Marginais de Rios	101,69	3,24
Faixas Marginais Lagos/Lagoas	8,53	0,27
Nascentes	6,27	0,20
Total	**116,49**	**3,71**
Área Diretamente Afetada (ADA)		
APP	**Área (ha)**	**Percentual da ADA (%)**
Faixas Marginais de Rios	4,33	1,50
Nascentes	0,60	0,21
Total	**4,93**	**1,71**

Em relação ao mapeamento de Vegetação, Uso e Cobertura do Solo, nos **Quadros 8-3**, **8-4** e **8-5** são apresentados os respectivos quantitativos de APP para a AII, a AID e a ADA do empreendimento, respectivamente.

Quadro 8-3 – Áreas de Preservação Permanente mapeadas por Classe de Vegetação e Uso na AII do empreendimento.

AII					
Classe	**Área de Preservação Permanente (ha)**				**Total Geral**
	Encosta	**Faixa Marginal Lagos/Lagoas**	**Nascente**	**Faixa Marginal de Rios**	
afloramento de rocha	–	–	–	8,16	8,16
agropecuária	–	23,38	0,42	88,88	112,68
área urbana	–	–	–	4,54	4,54
formação higrófila	–	4,45	0,60	35,18	40,23
mineração	–	–	0,72	7,05	7,77
savana-estépica arborizada	0,31	25,73	12,56	321,02	359,62
savana-estépica arborizada + agropecuária	–	12,24	3,10	84,52	99,86
savana-estépica arborizada com mata de galeria	–	0,10	–	41,66	41,76
savana-estépica florestada	0,63	–	6,10	160,06	166,79
Total Geral	0,94	65,90	23,50	751,07	841,41

Quadro 8-4 – Áreas de Preservação Permanente mapeadas por Classe de Vegetação e Uso na AID do empreendimento.

AID				
Classe	**Área de Preservação Permanente (ha)**			**Total Geral**
	Faixa Marginal Lagos/Lagoas	**Nascente**	**Faixa Marginal de Rios**	
agropecuária	5,17	–	20,15	25,32
formação higrófila	0,03	0,60	10,81	11,44
savana-estépica arborizada	3,33	3,78	34,68	41,79
savana-estépica arborizada + agropecuária	–	0,91	13,64	14,55
savana-estépica arborizada com mata de galeria	–	–	3,55	3,55
savana florestada	–	0,98	18,86	19,84
Total Geral	8,53	6,27	101,69	116,49

Quadro 8-5 – Áreas de Preservação Permanente mapeadas por Classe de Vegetação e Uso na ADA do empreendimento.

ADA			
Classe	APP (ha)		Total Geral
	Nascente	Faixa Marginal de Rios	
agropecuária	–	1,06	1,06
savana-estépica arborizada	0,32	1,69	2,01
savana-estépica arborizada + agropecuária	0,14	1,06	1,19
savana-estépica arborizada com mata de galeria	–	0,12	0,12
savana-estépica a florestada	0,14	0,40	0,55
Total Geral	0,60	4,33	4,93

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento possui 17.768,86 ha, dos quais cerca de 288,9 ha, pouco mais de 1% desse total, corresponde à Área Diretamente Afetada (ADA).

Desse montante, conforme os **Quadros 8-3 e 8-4**, em relação ao mapeamento de Vegetação e Uso e Cobertura do Solo, 841,41 ha correspondem às áreas de APP, sendo a maior proporção identificada como APP de Faixa Marginal de Rios, representando 4,33 ha da ADA, o que corresponde a 1,5% da área a sofrer impacto direto do empreendimento. Essa classe de APP ocorre em maior área (ha) e percentual em locais de Savana-estépica Arborizada (Ta), seguida pela Agropecuária (Ag).

8.2 ÁREAS DE RESERVA LEGAL

8.2.1 IDENTIFICAÇÃO E METODOLOGIA

A Lei 12.651/2012, em seu inciso III do art. 3º, define Reserva Legal como "área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa". O art. 12º, define a dimensão mínima em termos percentuais relativos à área do imóvel em função da sua localização. No caso do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, o valor é de 20%, de acordo com o inciso II desse mesmo art. - II - localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

As reservas legais são delimitadas no âmbito do Cadastro Ambiental Rural, criado pela mesma Lei 12.651/2012, já mencionada, e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2 de 5 de maio de 2014. Dentro dos preceitos legais, o proprietário é livre para escolher a localização dessa área protegida.

Para o inventário florestal, o empreendedor selecionou as Áreas de Reserva Legal das propriedades interceptadas pelo Complexo Eólico e elas foram relocadas, conforme consta dos comprovantes que se encontram compilados na documentação apresentada no **Adendo 8-1**.

Na elaboração deste EIA, com vista à obtenção da Licença de Instalação (LI), houve ajuste na Área de Influência Direta (ADA) do empreendimento, contemplando a localização dos aerogeradores, as áreas de montagem, o canteiro, o alargamento dos acessos, área de bota-fora e a faixa de servidão da rede elétrica que interligará o complexo à SE Seridó.

Para a identificação das áreas de Reserva Legal (RL) existentes na Área Diretamente Afetada (ADA) do futuro **Complexo Eólico Serra do Seridó**, em consonância com o Anexo III da Portaria MMA 421, de 26/10/2011, foram utilizados os arquivos digitais do município de Junco do Seridó (PB), obtidos através de consulta à base de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR). O SICAR é o responsável por emitir o Recibo de Inscrição do Imóvel Rural no CAR, que confirma a efetivação do cadastramento e o envio da documentação exigida para a análise da localização de cada área de Reserva Legal (RL).

A partir dos dados levantados, identificaram-se e isolaram-se os polígonos de Reserva Legal referentes às áreas classificadas no Cadastro Ambiental Rural (CAR). A conceituação de cada classificação é feita a seguir.

- **Reserva Legal Averbada:** área que foi declarada na inscrição de matrícula do imóvel, no cartório.
- **Reserva Legal Aprovada e Averbada:** área de Reserva Legal (RL) com anuência por parte do órgão ambiental competente e registrada em cartório.
- **Reserva Legal Aprovada e Não Averbada:** área de Reserva Legal (RL) com anuência por parte do órgão ambiental competente, porém sem registro em documento de propriedade ou posse.
- **Reserva Legal Proposta:** área de Reserva Legal (RL) declarada no CAR, mas que ainda aguarda a validação do órgão ambiental competente.

8.2.2 RESULTADOS

Dentre os dados obtidos no SICAR (última consulta realizada em 16 de julho de 2021), foram identificadas 14 (quatorze) Áreas de Reserva Legal (RLs) existentes na Área Diretamente Afetada (ADA). No entanto, 5 (cinco) delas já foram realocadas. Ainda assim, como consequência da ampliação das dimensões da ADA considerada neste EIA, 2 (duas) dessas Áreas de Reserva Legal relocadas precisarão de pequeno ajuste para não sofrerem interferência do empreendimento.

No **Quadro 8-6**, são apresentadas as Áreas de Reserva Legal identificadas para a Área Diretamente Afetada (ADA) do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, no município de Junco do Seridó (PB), com a situação em que se encontram atualmente.

Em relação à situação, hoje, todas elas estão em caráter de proposição, isto é, estão categorizadas como RL Proposta, isto é, foram declaradas no CAR, mas sua validação ainda depende do órgão

ambiental competente. Cabe ressalvar que as informações disponíveis no SICAR são passíveis de atualizações periódicas, podendo evoluir quanto à categorização das RLs, ou seja, essas RLs Propostas podem vir a ser aprovadas, ou não, até a conclusão da análise deste EIA.

Quadro 8-6 – Áreas de Reserva Legal presentes na ADA do empreendimento.

Nº	IDF	SITUAÇÃO	ÁREA (ha)	IMÓVEL	RECIBO DO CAR
1	1672718	Reserva Legal Proposta	1,77	PB-2507804-48E81BCD7F954D0F99C6C305DD5E46F6	a ser realocada
2	2273727		14,82	PB-2507804-C7C93946E56141D1BEA7762112B6FDE1	a ser realocada
3	3918714		1,35	PB-2507804-6840ACDB8B1E47F5879B00A6EC0CB997	a ser realocada
4	4097017		13,38	PB-2507804-D471CE427E9E487184D7C4547B1BF21A	a ser realocada
5	4666500		27,69	PB-2507804-2A0AFF1DBA254C5FB749D077D41A8FC5	a ser realocada
6	5136521		2,27	PB-2507804-770B256CA2C94848AE087E89AD06586B	a ser realocada
7	5601911		5,25	PB-2507804-C12AE76E3DFE48159F7956331949EE23	a ser realocada
8	7842524		12,04	PB-2507804-66769CCF06D0449EAFF4AC8F5AC36F40	a ser realocada
9	8518302		14,51	PB-2507804-FABEEA264FFE4A5BBC20D6509197C4F4	CAR_PROP-SSE-129.pdf
10	8518549		3,44	PB-2507804-F5E3C29A060E4BC396A44611BA80E30A	PROP-SSE-256 - RECIBO CAR.pdf (*)
11	8546509		16,19	PB-2507804-F7B05DC11B634E4F9FBD494F345DC175	a ser realocada
12	8552900		2,55	PB-2507804-806B8842749040A5843682D7C2B349D9	PROP-SSE-019 - RECIBO CAR.pdf
13	8553007		10,14	PB-2507804-53BE3888B80E45D0A84C2837253AF8FC	CAR_PROP-SSE-251.pdf
14	8643664		101,22	PB-2507804-FEA9E00936F04A939B52AF14B292021B	PROP-SSE-069_CAR-Atualizado.pdf (*)

Legenda: (*) Necessário pequeno ajuste em função da ampliação das dimensões da ADA.

Na **Figura 8-1**, encontra-se ilustrada a localização dessas Áreas de Reserva Legal.

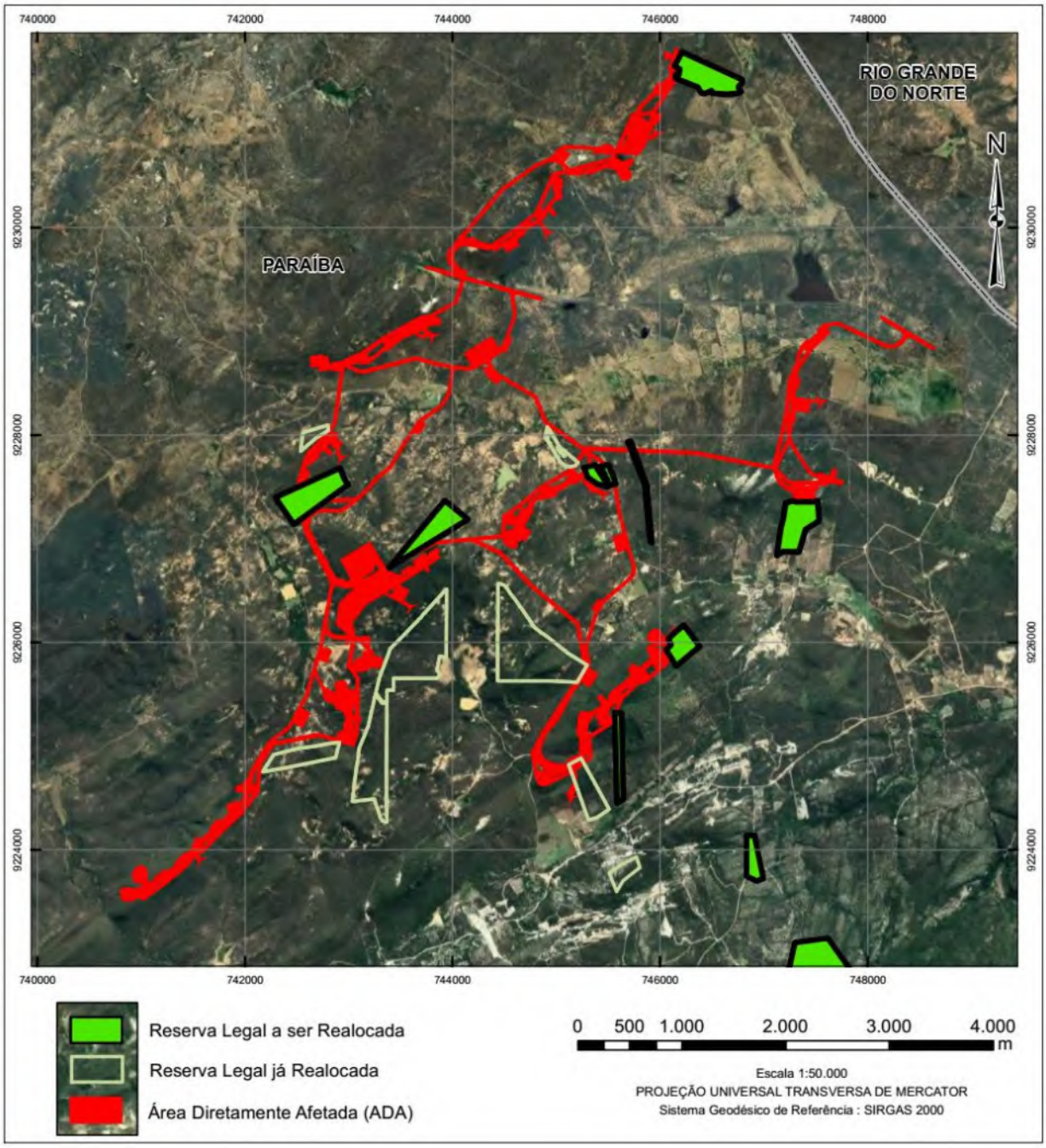


Figura 8-1 – Localização das Áreas de Reserva Legal encontradas na ADA do empreendimento.

As Áreas de Reserva Legal existentes na ADA do **Complexo Eólico Serra do Seridó** encontram-se apresentadas na **Ilustração 13 – Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal**.

8.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

8.3.1 CONCEITUAÇÃO

Com base na legislação ambiental brasileira, as Unidades de Conservação (UCs) devem ser consideradas no processo de licenciamento de empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental. Existem alguns instrumentos legais que abrangem o assunto: a Lei nº 9.985, de 18/07/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC), regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002, de 28/08/2002; o Decreto Federal nº 6.848, de 14/05/2009; a Instrução Normativa 07, de 05/11/2014, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); e as Resoluções CONAMA nº 428, de 17/12/2010, e nº 473, de 11/12/2015.

Conforme o artigo 25 da Lei do SNUC, as Unidades de Conservação, com exceção das Áreas de Proteção Ambiental (APA) e das Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), devem dispor de uma Zona de Amortecimento (ZA), na qual as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições particulares, só podendo ser atravessadas por qualquer empreendimento se houver autorização de seu órgão gestor, que buscará normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos na sua Zona de Amortecimento, objetivando, assim, minimizar os impactos negativos sobre a Unidade em questão.

A Instrução Normativa 07, de 05/11/2014, do ICMBio, estabelece "procedimentos para análise dos pedidos e concessão de Autorização para o Licenciamento Ambiental de empreendimentos ou atividades que afetem as Unidades de Conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes".

Anteriormente, no final de 2010, o CONAMA já havia publicado a Resolução 428, dispondo sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC). Essa Resolução determina as distâncias que devem ser consideradas para a necessidade de solicitação dessa anuência entre o empreendimento e as UCs que não possuem zona de amortecimento, e prevê, no parágrafo 2º de seu artigo 1º, um prazo de 5 anos para a validade dessas distâncias. Esse prazo venceu em 17/12/2015 e a Resolução CONAMA 473/2015 prorrogou-o por mais 5 (cinco) anos.

Neste EIA, buscou-se, dessa forma, caracterizar as Unidades de Conservação que estivessem presentes nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó.

8.3.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O levantamento considerou, inicialmente, Unidades de Conservação (UCs) existentes em um *buffer* de 15 km de largura para cada lado do polígono que compõe a Área de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico.

Verificou-se a possível existência de Unidades de Conservação por meio de consultas aos bancos de dados dos órgãos ambientais envolvidos, nas esferas federal, estadual e municipal, bem como

de instituições que desenvolvem pesquisas ou executam projetos em áreas protegidas (BRASIL, 2021; CNIP, 2021; ICMBio 2021a; 2021b).

8.3.3 RESULTADOS

No *buffer* considerado no levantamento, não foram encontradas Unidades de Conservação, o que veio a corroborar com a afirmação que consta da Informação Técnica nº 62/2021-GR-2/GABIN/ICMBio da Gerência Regional 2 – Nordeste, do ICMBio, de 19 de maio de 2021, em resposta ao Ofício da SUDEMA nº SUD-OFI-2021/01360 (SEI nº 8804514), de que houve entendimento, do ICMBio, de que o empreendimento não impacta quaisquer Unidades de Conservação Federais ou RPPN.

Neste EIA, intensificou-se o levantamento na esfera municipal e, segundo o Sistema Informatizado de Monitoria de RPPN do ICMBio, consultado em http://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/rppn/PB/ atualmente há 9 RPPNs no Estado da Paraíba, tendo sido ratificada a verificação de que nenhuma delas se encontra nos municípios de interesse neste EIA.

Ao ser consultado, também, o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) em http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/rel/index.php?fuseaction=portal.consultarFicha nos municípios de Santa Luzia e Junco do Seridó, onde se delineia a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, não foram encontrados Parques municipais e nem RPPNs municipais cadastradas.

As Áreas de Influência do empreendimento também não interferem em nenhuma Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação.

8.4 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA

8.4.1 GERAL

As áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade (APCBs) foram definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio da Secretaria de Biodiversidade e Florestas e do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO.

8.4.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O processo de determinação, delimitação e classificação dessas áreas envolveu instituições governamentais, não governamentais e pesquisadores, proporcionando, assim, a reunião de informações diversas e precisas sobre aspectos biológicos, sociais e econômicos regionais.

Esse processo transcorreu a partir de março de 1998, tendo sua primeira versão editada em maio de 2000, indicando 900 áreas instituídas pela Portaria 126, de 27/05/2004, do Ministério do Meio Ambiente. Essa mesma Portaria determinou que a listagem deveria ser atualizada, periodicamente,

pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO), em um prazo não superior a 10 (dez) anos, uma vez que o conhecimento avança de forma dinâmica.

Em 2006, os resultados dos Seminários Regionais por Bioma foram sistematizados em um mapa com as novas áreas prioritárias delimitadas, que foi aprovado pela CONABIO, mediante a Deliberação 46, de 20/12/2006.

O MMA utilizou a metodologia do Planejamento Sistemático de Conservação para a revisão das Áreas Prioritárias, sendo ela aprovada pela CONABIO, em sua 16ª Reunião Ordinária (Deliberação CONABIO 39, de 14/12/2005).

Ao se utilizar do Planejamento Sistemático de Conservação, passou também a incorporar seus conceitos, instrumentos e princípios, assim definidos:

- **alvos de conservação** – elementos da biodiversidade (ex.: espécies, ambientes, ecossistemas, fenômenos geomorfológicos e oceanográficos, bacias hidrográficas, interflúvios e outros);
- **metas** – valor quantitativo necessário para garantir a persistência dos diversos alvos em longo prazo;
- **representatividade** – conjunto de áreas selecionadas contendo amostras representativas da biodiversidade da região;
- **complementaridade** – incorporação de novas áreas visando maximizar o número de alvos/metas de conservação atingidos;
- **insubstituibilidade** – áreas que contribuem potencialmente para a consecução das metas de conservação estabelecidas, considerando o efeito de sua indisponibilidade em relação às demais áreas;
- **eficiência e flexibilidade** – áreas que propiciam a máxima proteção da biodiversidade, com a menor extensão espacial entre as diversas opções possíveis, determinada pela relação área/proteção;
- **vulnerabilidade** – áreas priorizadas pelas ações de conservação de biodiversidade com maior probabilidade ou iminência de erradicação dos alvos de conservação.

Além disso, pela primeira vez, foi possível avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências atuais da ocupação humana do território brasileiro, bem como formular as ações mais importantes para conservação dos recursos naturais do País. O MMA, por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007, classificou as Áreas Prioritárias para a Conservação, em função do grau de Importância Biológica, nas seguintes categorias:

- extremamente alta;
- muito alta;
- alta;
- insuficientemente conhecida.

Em relação às Classes de Prioridade de Ação, nas seguintes categorias:

- extremamente alta;
- muito alta;
- alta.

Por fim, foram indicadas as ações relacionadas a seguir, como prioritárias para as áreas identificadas.

- Inventário Ambiental/Biológico
- Recuperação de Áreas Degradadas e Espécies
- Criação de Mosaicos/Corredores
- Manejo
- Fomento ao Uso Sustentável
- Fiscalização
- Educação Ambiental
- Estudos Socioantropológicos
- Estudos do Meio Físico
- Criação de UC (Proteção Integral ou Uso Sustentável, ou Categoria Indefinida)

Posteriormente, as Áreas Prioritárias para Conservação dos biomas Cerrado, Pantanal e Caatinga foram alteradas (2ª Atualização 2016/2018) por meio da Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016, pela qual a formulação e a implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades, sob a responsabilidade do Governo Federal, passaram a ser voltadas a:

I – Conservação *in situ* da biodiversidade;

II – Utilização sustentável de componentes da biodiversidade;

III – Repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado;

IV – Pesquisa e inventários sobre a biodiversidade;

V – Recuperação de áreas degradadas e de espécies sobre-explotadas ou ameaças de extinção; e

VI – Valorização econômica da biodiversidade.

Posteriormente, a Portaria nº 463, de 18 de dezembro de 2018, do Ministério do Meio Ambiente incorporou os resultados da 2ª Atualização do Cerrado, Pantanal e Caatinga, que já tenham sido reconhecidos pela Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016 (BRASIL, 2018).

8.4.3 RESULTADOS

Há apenas uma Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade (CA131 – Serra de Santa Luzia) nas Áreas de Influência do empreendimento, pertencente ao bioma Caatinga, que será interceptada diretamente pelo Complexo Eólico Serra do Seridó (**Quadro 8-7).**

Essa APCB tem sua localização indicada na **Figura 8-2**, e envolve os municípios de Santa Luzia, Junco de Seridó, Salgadinho e Assunção. As interferências do empreendimento nessa APCB são mais bem visualizadas na **Ilustração 13 – Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal,** na escala de 1:100.000.

No **Quadro 8-8**, são informadas as frações dessa APCB afetadas pelas Áreas de Influência (AID e AII) do empreendimento, que são ilustradas adiante, na **Figura 8-3**.

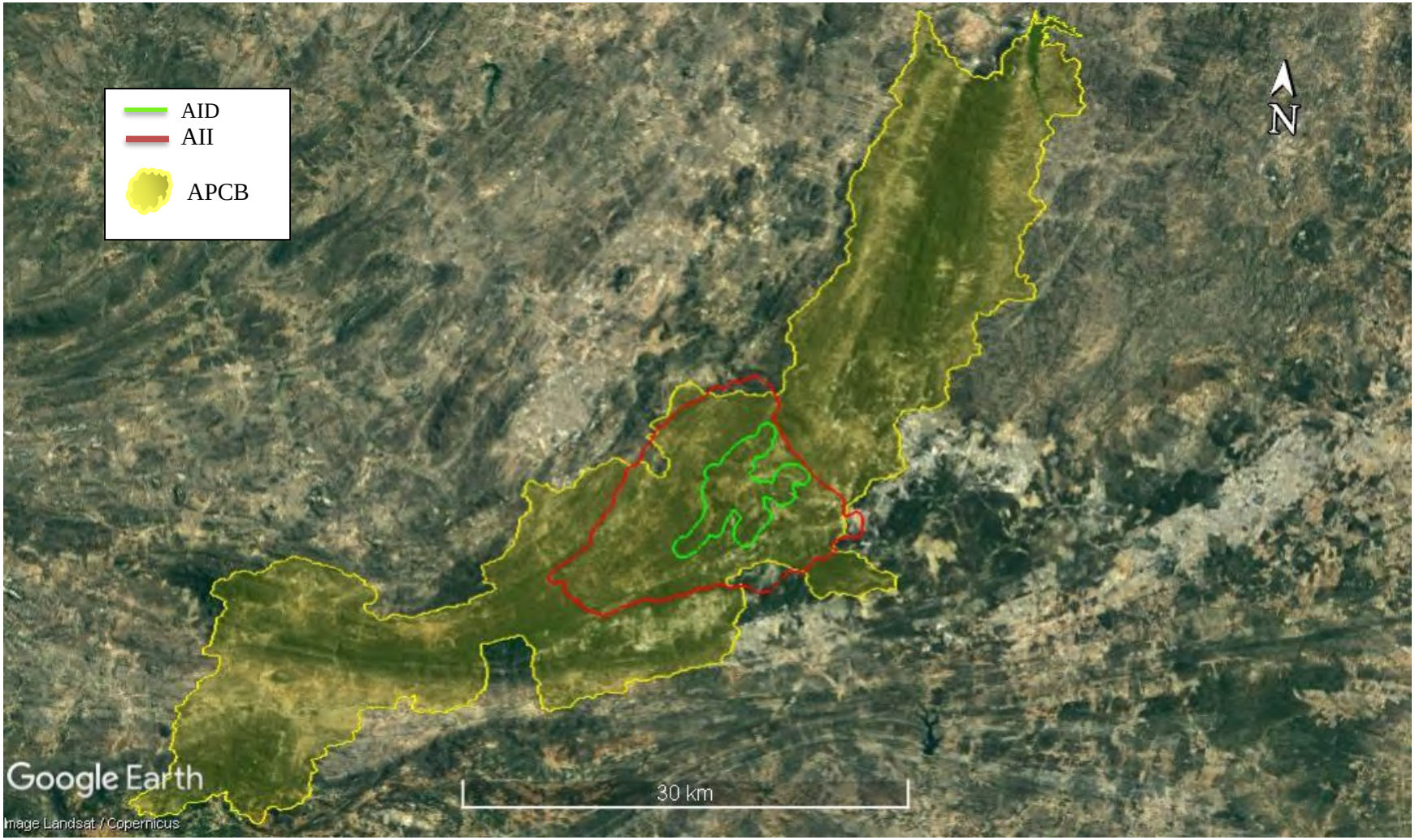


Figura 8-2 – Localização da Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade CA131 – Serra de Santa Luzia em relação ao empreendimento.

Quadro 8-7 – Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade (MMA) associada às Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó

Código	Nome	Área (ha)	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Principal Ação Recomendada	Municípios (PB)
CA131	Serra de Santa Luzia	86.997,14	Alta	Muito Alta	Criação de UC de Proteção Integral	Santa Luzia Junco do Seridó Salgadinho e Assunção

Quadro 8-8 – Proporções das Áreas de Influência do empreendimento interceptando na APCB

APCB	Área da APCB (ha)	Área de Influência Direta na APCB		Área de Influência Indireta na APCB	
		ha	%	ha	%
CA131 Serra de Santa Luzia	86.997,14	3.135	3,6	16.579,48	19,06

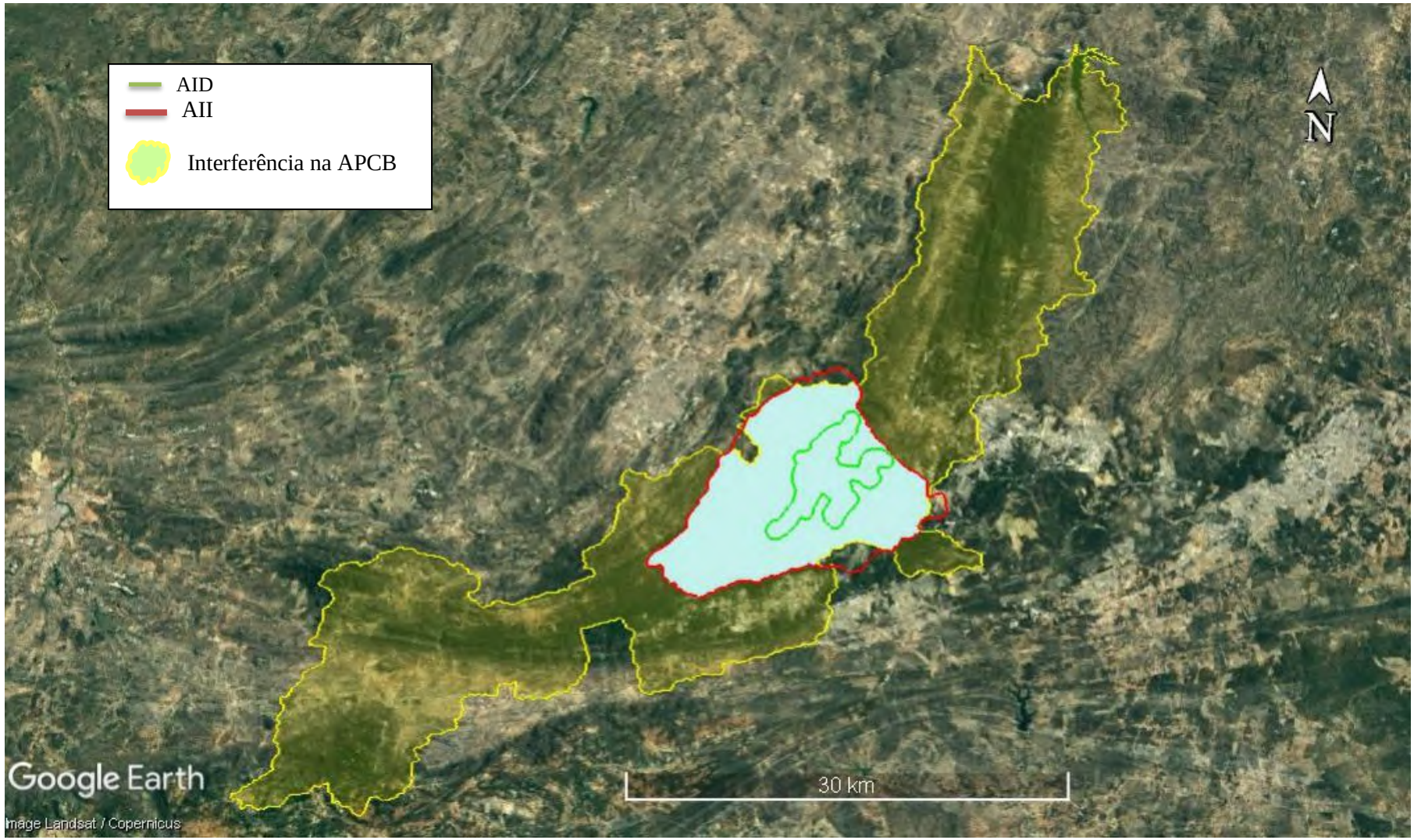


Figura 8-3 – Interferência das Áreas de Influência do empreendimento na APCB CA131 – Serra de Santa Luzia.

ADENDO 8-1

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-806B.8842.7490.40A5.8436.82D7.C2B3.49D9	Data de Cadastro: 17/08/2018 16:36:24

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: Tanque do Joaquim II		
Município: Junco do Seridó		UF: Paraíba
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 06°58'47,82" S	Longitude: 36°48'11,84" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 10,2580		Módulos Fiscais: 0,1865
Código do Protocolo: PB-2507804-1655.1CC6.00D6.A377.6B94.C2AF.49CC.397A		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também nãodispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.

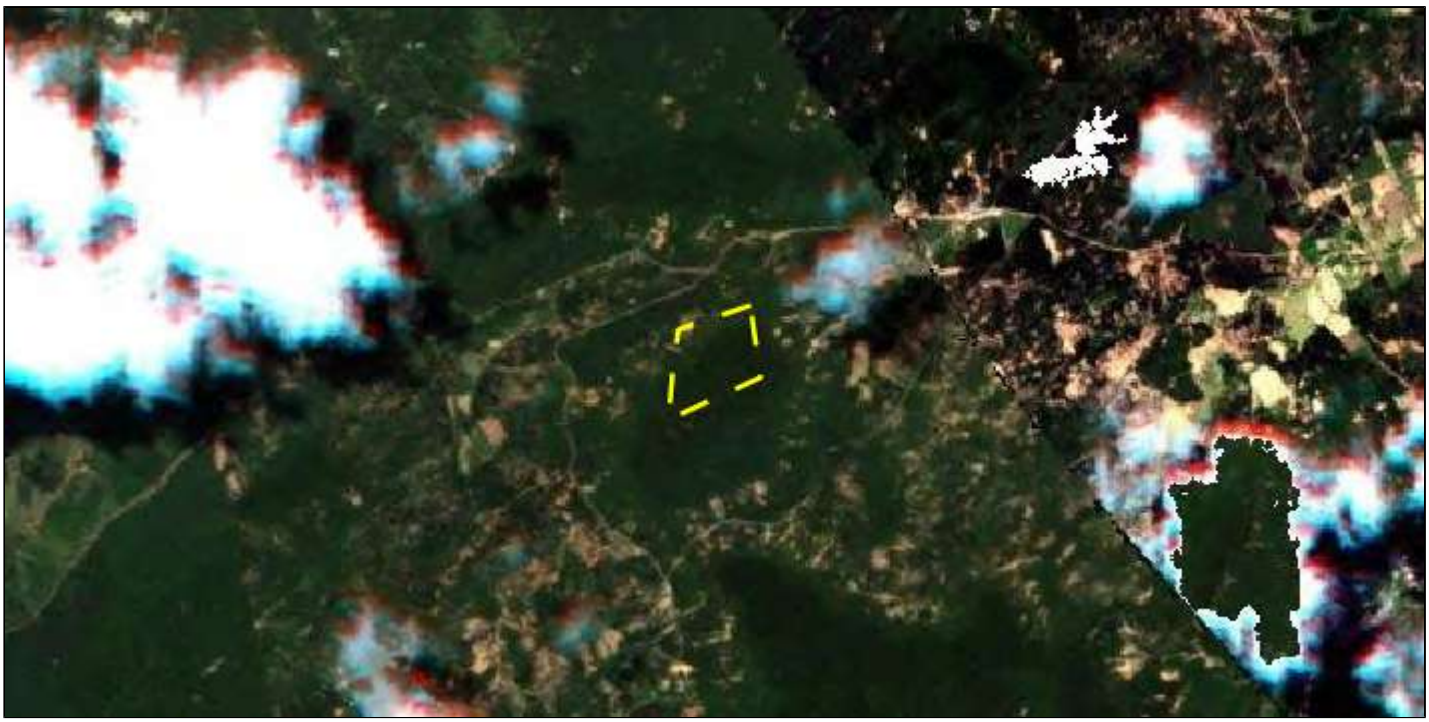
RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-806B.8842.7490.40A5.8436.82D7.C2B3.49D9	Data de Cadastro: 17/08/2018 16:36:24

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Não foi detectada diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade ou posse e a área do imóvel identificada em representação gráfica.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 551.989.964-91	Nome: José da Silva Marcos

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Imóvel	10,2580	Área Consolidada	0,0000
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	10,2580
Área Líquida do Imóvel	10,2580	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	2,4472
Área de Preservação Permanente	0,0000		
Área de Uso Restrito	0,0000		

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-806B.8842.7490.40A5.8436.82D7.C2B3.49D9	Data de Cadastro: 17/08/2018 16:36:24

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
7233	16/04/2018	2 AP	2	Santa Luzia/PB

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FEA9.E009.36F0.4A93.9B52.AF14.B292.021B	Data de Cadastro: 29/01/2019 10:30:08

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: SACO GRANDE		
Município: Junco do Seridó		UF: Paraíba
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 07°00'17,9" S	Longitude: 36°47'33,69" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 501,4219		Módulos Fiscais: 9,1168
Código do Protocolo: PB-2507804-F6A2.762C.CA8B.0E10.0AD0.D485.B2C1.FC00		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também nãodispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.

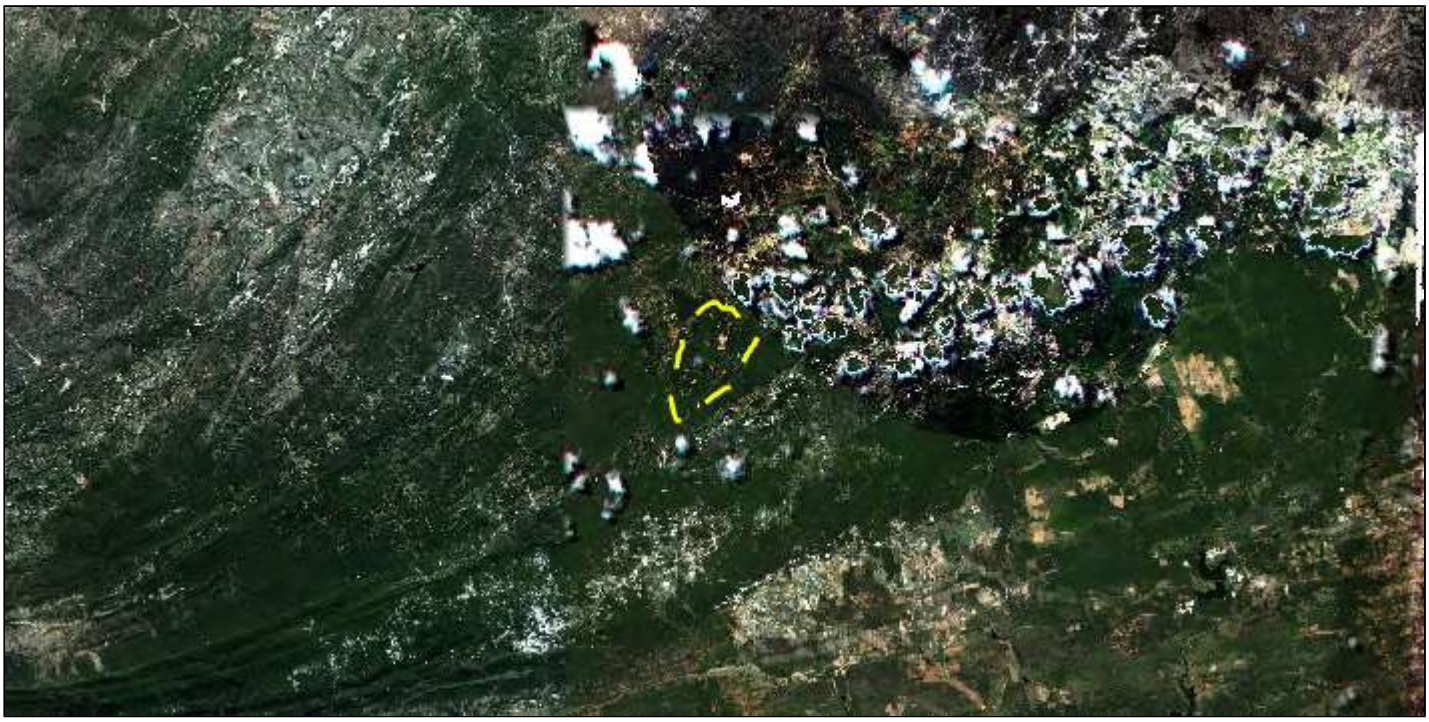
RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FEA9.E009.36F0.4A93.9B52.AF14.B292.021B	Data de Cadastro: 29/01/2019 10:30:08

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Foi detectada uma diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade/posse/concessão [501.1963 hectares] e a área do imóvel rural identificada em representação gráfica [501,4219 hectares].

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CNPJ: 04.473.008/0001-26	Nome: CASA GRANDE MINERAÇÃO EIRELI

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FEA9.E009.36F0.4A93.9B52.AF14.B292.021B	Data de Cadastro: 29/01/2019 10:30:08

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Imóvel	501,4219	Área Consolidada	25,0747
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	371,1301
Área Líquida do Imóvel	501,4219	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	102,4740
Área de Preservação Permanente	12,7106		
Área de Uso Restrito	0,0000		

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
0007945	17/07/2020	02	0	Santa Luzia/PB

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FABE.EA26.4FFE.4A5B.BC20.D650.9197.C4F4	Data de Cadastro: 19/05/2020 10:51:02

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: SÍTIO NORUEGA		
Município: Junco do Seridó		UF: Paraíba
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 07°00'47,25" S	Longitude: 36°46'41,08" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 28,6021		Módulos Fiscais: 0,5200
Código do Protocolo: PB-2507804-049C.7C87.31D8.F9E7.44EA.90AA.5A02.211C		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também nãodispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FABE.EA26.4FFE.4A5B.BC20.D650.9197.C4F4	Data de Cadastro: 19/05/2020 10:51:02

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Não foi detectada diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade ou posse e a área do imóvel identificada em representação gráfica.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 020.725.134-72	Nome: MARTINHO ALVES DA NOBREGA

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Imóvel	28,6021	Área Consolidada	10,2195
Área de Servidão Administrativa	0,1083	Remanescente de Vegetação Nativa	18,2433
Área Líquida do Imóvel	28,4938	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	14,5133
Área de Preservação Permanente	1,6763		
Área de Uso Restrito	0,0000		

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-FABE.EA26.4FFE.4A5B.BC20.D650.9197.C4F4	Data de Cadastro: 19/05/2020 10:51:02

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
7932 e 7933	13/03/2020	2	3	Santa Luzia/PB

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-53BE.3888.B80E.45D0.A84C.2837.253A.F8FC	Data de Cadastro: 12/09/2019 11:02:01

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: SÍTIO BAIXINHA		
Município: Junco do Seridó		UF: Paraíba
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 07°00'35,78" S	Longitude: 36°48'33,13" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 47,9292		Módulos Fiscais: 0,8714
Código do Protocolo: PB-2507804-C803.D81B.7CBE.28B9.C0B5.CDCA.0BD6.53E6		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também nãodispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.

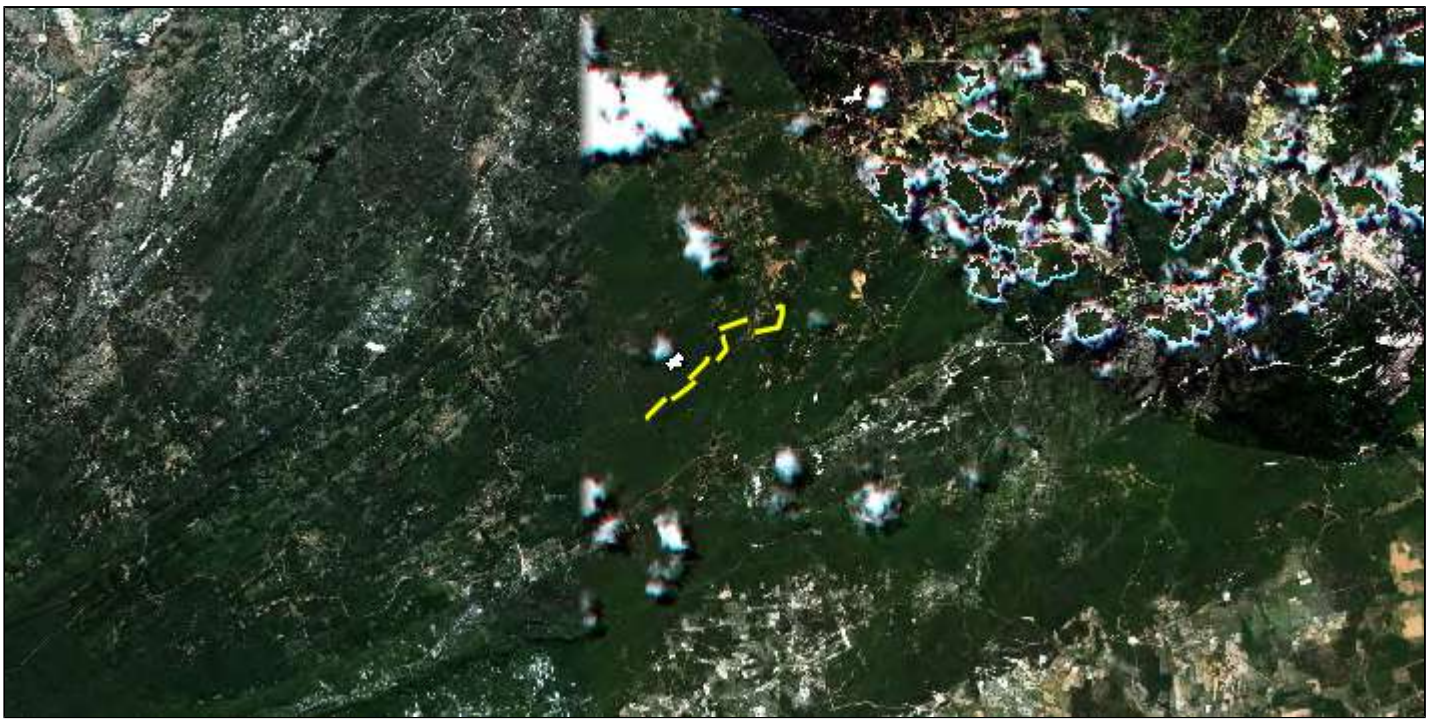
RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-53BE.3888.B80E.45D0.A84C.2837.253A.F8FC	Data de Cadastro: 12/09/2019 11:02:01

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Não foi detectada diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade ou posse e a área do imóvel identificada em representação gráfica.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CNPJ: 30.716.265/0001-51	Nome: ENGEFORM ENERGIAS RENOVÁVEIS LTDA.

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Imóvel	47,9292	Área Consolidada	1,6197
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	46,2968
Área Líquida do Imóvel	47,9292	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	10,0991
Área de Preservação Permanente	0,9041		
Área de Uso Restrito	0,0000		

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-53BE.3888.B80E.45D0.A84C.2837.253A.F8FC	Data de Cadastro: 12/09/2019 11:02:01

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
1792	17/10/2019	2	x	Santa Luzia/PB

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-F5E3.C29A.060E.4BC3.96A4.4611.BA80.E30A	Data de Cadastro: 28/08/2019 16:06:56

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Nome do Imóvel Rural: SÍTIO MALHADA DA PALMA		
Município: Junco do Seridó		UF: Paraíba
Coordenadas Geográficas do Centroide do Imóvel Rural:	Latitude: 06°58'46,73" S	Longitude: 36°46'58,25" O
Área Total (ha) do Imóvel Rural: 12,0511		Módulos Fiscais: 0,2191
Código do Protocolo: PB-2507804-9843.12C5.7BB4.9011.E65E.4413.7C40.CC0A		

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Este documento garante o cumprimento do disposto nos § 2º do art. 14 e § 3º do art. 29 da Lei nº 12.651, de 2012, e se constitui em instrumento suficiente para atender ao disposto no art. 78-A da referida lei;
2. O presente documento representa a confirmação de que foi realizada a declaração do imóvel rural no Cadastro Ambiental Rural-CAR e que está sujeito à validação pelo órgão competente;
3. As informações prestadas no CAR são de caráter declaratório;
4. Os documentos, especialmente os de caráter pessoal ou dominial, são de responsabilidade do proprietário ou possuidor rural declarante, que ficarão sujeitos às penas previstas no art. 299, do Código Penal (Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de setembro de 1940) e no art. 69-A da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998;
5. O demonstrativo da situação das informações declaradas no CAR, relativas às áreas de Preservação Permanente, de uso restrito e de Reserva Legal poderá ser acompanhado no sítio eletrônico www.car.gov.br;
6. Esta inscrição do Imóvel Rural no CAR poderá ser suspensa ou cancelada, a qualquer tempo, em função do não atendimento de notificações de pendência ou inconsistências detectadas pelo órgão competente nos prazos concedidos ou por motivo de irregularidades constatadas;
7. Este documento não substitui qualquer licença ou autorização ambiental para exploração florestal ou supressão de vegetação, como também nãodispensa as autorizações necessárias ao exercício da atividade econômica no imóvel rural;
8. A inscrição do Imóvel Rural no CAR não será considerada título para fins de reconhecimento de direito de propriedade ou posse; e
9. O declarante assume plena responsabilidade ambiental sobre o Imóvel Rural declarado em seu nome, sem prejuízo de responsabilização por danos ambientais em área contígua, posteriormente comprovada como de sua propriedade ou posse.

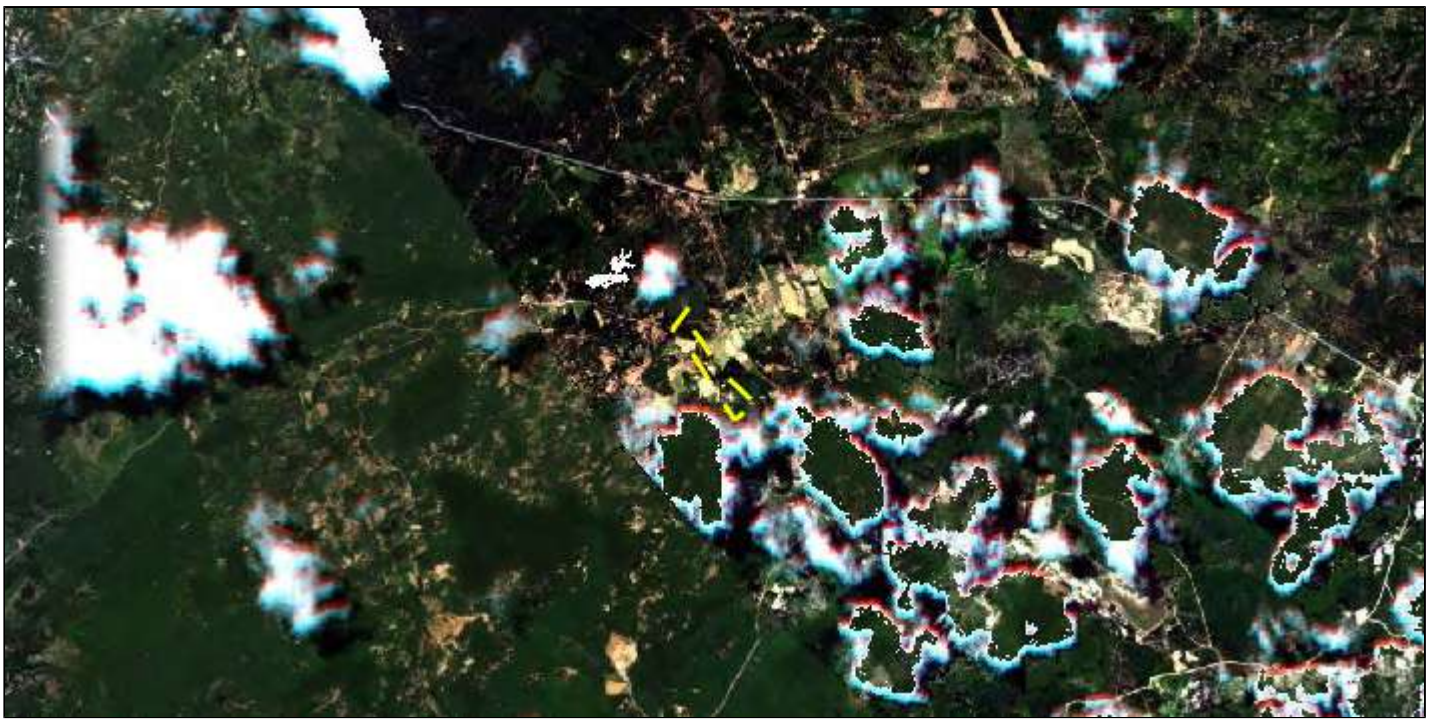
RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-F5E3.C29A.060E.4BC3.96A4.4611.BA80.E30A	Data de Cadastro: 28/08/2019 16:06:56

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Não foi detectada diferença entre a área do imóvel rural declarada conforme documentação comprobatória de propriedade ou posse e a área do imóvel identificada em representação gráfica.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR

CPF: 382.154.118-00	Nome: AGENOR LINS DE MEDEIROS

ÁREAS DECLARADAS (em hectares)

Imóvel		**Imóvel**	
Área Total do Imóvel	12,0511	Área Consolidada	4,8193
Área de Servidão Administrativa	0,0000	Remanescente de Vegetação Nativa	7,1323
Área Líquida do Imóvel	12,0511	**Reserva Legal**	
APP / Uso Restrito		Área de Reserva Legal	3,2254
Área de Preservação Permanente	3,0503		
Área de Uso Restrito	0,0000		

RECIBO DE INSCRIÇÃO DO IMÓVEL RURAL NO CAR

Registro no CAR: PB-2507804-F5E3.C29A.060E.4BC3.96A4.4611.BA80.E30A	Data de Cadastro: 28/08/2019 16:06:56

MATRÍCULAS DAS PROPRIEDADES DO IMÓVEL

Número da Matrícula	Data do Documento	Livro	Folha	Município do Cartório
3424	18/07/2019	2U	3424	Santa Luzia/PB

9. ANÁLISE INTEGRADA

9.1 INTRODUÇÃO

Considerando a melhor maneira de atender ao Termo de Referência da SUDEMA, no qual estão determinados os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) concernente ao licenciamento ambiental do Complexo Eólico Serra do Seridó, esta seção foi elaborada no sentido de fornecer elementos para a avaliação dos impactos decorrentes de sua implantação, analisando-se questões relacionadas à adoção ou intensificação da atenção na implementação de medidas mitigadoras e/ou compensatórias nas regiões de maior fragilidade ambiental de suas Áreas de Influência. São evidenciadas as áreas de fragilidade ambiental mais expressivas, representadas através de seu mapeamento.

9.2 INTEGRAÇÃO DOS MEIOS E FRAGILIDADE AMBIENTAL

9.2.1 OBJETIVO

Nesta análise integrada da Área de Influência Direta (AID) do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram utilizados diversos dos principais aspectos ambientais diagnosticados, visando à avaliação da sensibilidade ambiental local e regional e elaborando o respectivo mapeamento de fragilidade ambiental.

A análise integrada dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico considerando a fragilidade ambiental tem por objetivo subsidiar uma visualização mais abrangente, no tocante ao acompanhamento da implantação do empreendimento, no sentido de delinear as regiões mais preocupantes de sua AID, que engloba a Área Diretamente Afetada (ADA), a qual corresponde à própria área a ser ocupada pelo Complexo Eólico, constituída pelos locais de instalação das torres dos aerogeradores; vias de acessos exclusivos; áreas de empréstimo e de deposição de material excedente; Subestação; edificações (unidades administrativas e destinadas ao apoio, à operação e à manutenção); pátios e canteiro de obras, somando-se a ela uma faixa de 500 m para cada lado da ADA, na qual se consideram questões relacionadas a interferências na vegetação nativa e na fauna local associada, além de usos do solo que a população faz na região, abrangendo as propriedades, localidades e comunidades rurais, entre outras formas de assentamento humano, bem como os espaços produtivos necessários à manutenção de suas atividades.

A **Ilustração 14 – Mapa de Fragilidade Ambiental** (escala 1:25.000) é um instrumento voltado para um conhecimento melhor das áreas mais sensíveis da AID do empreendimento, que poderá embasar o planejamento da adoção de maiores cuidados a serem tomados na implantação do Complexo Eólico.

9.2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para o mapeamento de fragilidade ambiental, houve análises e discussões multidisciplinares entre profissionais integrantes dos estudos, que possuem experiência anterior em trabalhos similares.

No **Quadro 9-1**, a seguir, relacionam-se os aspectos ambientais considerados em cada tema abordado neste EIA, os quais foram utilizados, de maneira integrada, na elaboração da **Ilustração 14**.

Quadro 9-1 – Aspectos ambientais considerados na Integração dos Meios e determinação da Fragilidade e Restrições Ambientais

Temas de Estudo	Aspectos Ambientais
Meios Biótico e Socioeconômico	Vegetação, Uso e Ocupação do Solo. Localidades com ocupação humana.
Meio Físico	Declividade.
	Associações de solos e graus de suscetibilidade à erosão natural.
	Áreas de Preservação Permanente.

As seguintes ilustrações foram utilizadas neste estudo de integração e determinação da fragilidade ambiental: **5 – Recursos Hídricos; 7b – Curvas de Nível e Declividade do Terreno; 9 – Pedologia;** e **11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**.

Para obtenção das classes de fragilidade de cada região delineada na mencionada **Ilustração 14 – Mapa de Fragilidade Ambiental**, foram atribuídos índices de fragilidade, em função de determinados critérios estabelecidos a partir de orientações relacionadas aos temas considerados para (i) vegetação, uso e ocupação do solo; (ii) suscetibilidade à ocorrência de erosão do solo, em função da unidade de mapeamento; (iii) conectividade de fragmentos de vegetação nativa (APPs de faixa marginal interceptadas); e (iv) declividade.

Valores de níveis de fragilidade e orientação considerada na pontuação estão apresentados nos **Quadros 9-2 a 9-5**, a seguir.

Quadro 9-2 – Valores estimados de nível de Fragilidade Ambiental, em função de características de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo

Nível (pontuação)	Critério	Orientação
1	• Áreas muito antropizadas	• Agropecuária (Ag), incluindo áreas com pastagens, manejadas ou não, e áreas com desmatamento • Áreas Urbanas (Au) • Mineração (Mi)
2	• Vegetação que cresce nas proximidades de corpos hídricos (açudes) e apresenta flora cosmopolita ou induzida	• Formação Higrófila (Hg)
3	• Vegetação com dois estratos bem definidos: arbustivo-arbóreo, com indivíduos espaçados e gramíneo-lenhoso geralmente descontínuo. • Matas de galeria em cabeceiras de drenagens, quase sempre circundadas por uma vegetação não florestal. • Vegetação nativa segmentada por atividades agropecuárias	• Savana-Estépica Arborizada (Ta) • Savana-Estépica Arborizada com mata de galeria (Taf) • Savana-Estépica Arborizada + Agropecuária (Ta+Ag)
4	• Vegetação natural com formação de Savana-Estépica Florestada com moderado adensamento de indivíduos arbóreos • Corpos d'Água	• Áreas de Savana-Estépica Florestada (Td) e corpos d'água • **Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**

Quadro 9-3 – Valores estimados de nível de Fragilidade Ambiental, em função de características de suscetibilidade à erosão do solo

Nível (pontuação)	Critério	Unidades de Mapeamento (Associações de Solos)	Orientação
1	Moderada (Mo)	PVe2	• Características físicas dos solos, seus fatores de formação e o tipo de relevo onde se situam • **Ilustração 9 – Pedologia**
2	Forte (Fo)	PVe1	
3	Muito Forte (Mf)	RLe1 / RLe2	

Quadro 9-4 – Valores estimados de nível de Fragilidade Ambiental, em função de conectividade de fragmentos de vegetação nativa

Nível (pontuação)	Critério	Área interceptada (ha)	Orientação
2	4 APPs na sub-bacia do rio Seridó	1,34	• Área de APPs de Faixa Marginal interceptadas pela ADA do empreendimento em cada uma das sub-bacias hidrográficas • **Ilustração 5 – Recursos Hídricos**
3	7 APPs na sub-bacia do rio Taperoá	2,99	

Nesse parâmetro (conectividade de fragmentos), foi utilizado o conceito da mata ciliar como corredores de fauna conectando fragmentos de vegetação em uma paisagem antropizada, para cada sub-bacia hidrográfica interceptada pelo empreendimento (**Figura 9-1**).

Foi considerado que, quanto maior a interferência do Complexo Eólico nas Áreas de Preservação Permanente de faixa marginal de cursos d'água, maior a possibilidade de perda de conectividade de fragmentos de vegetação e, portanto, maior a fragilidade ambiental.

Contudo, cabe destacar que, em tais áreas (travessias de APPs de Faixa Marginal), a supressão de vegetação para a implantação do empreendimento será pequena, devendo se restringir à largura mínima necessária para a instalação de suas estruturas.

O conceito de conectividade funcional, entendido como a capacidade da paisagem em facilitar ou impedir os fluxos biológicos (TAYLOR *et al*., 1993), abrange aspectos biológicos e físicos, e não pode ser avaliado apenas pela distribuição de diferentes componentes em paisagem fragmentada. Dentre outros, um aspecto importante nessa análise é a mobilidade da fauna em seus habitats.

A perda de conectividade decorrente da redução da continuidade da cobertura vegetal será mais crítica nas áreas de Savana-Estépica Florestada (Td).

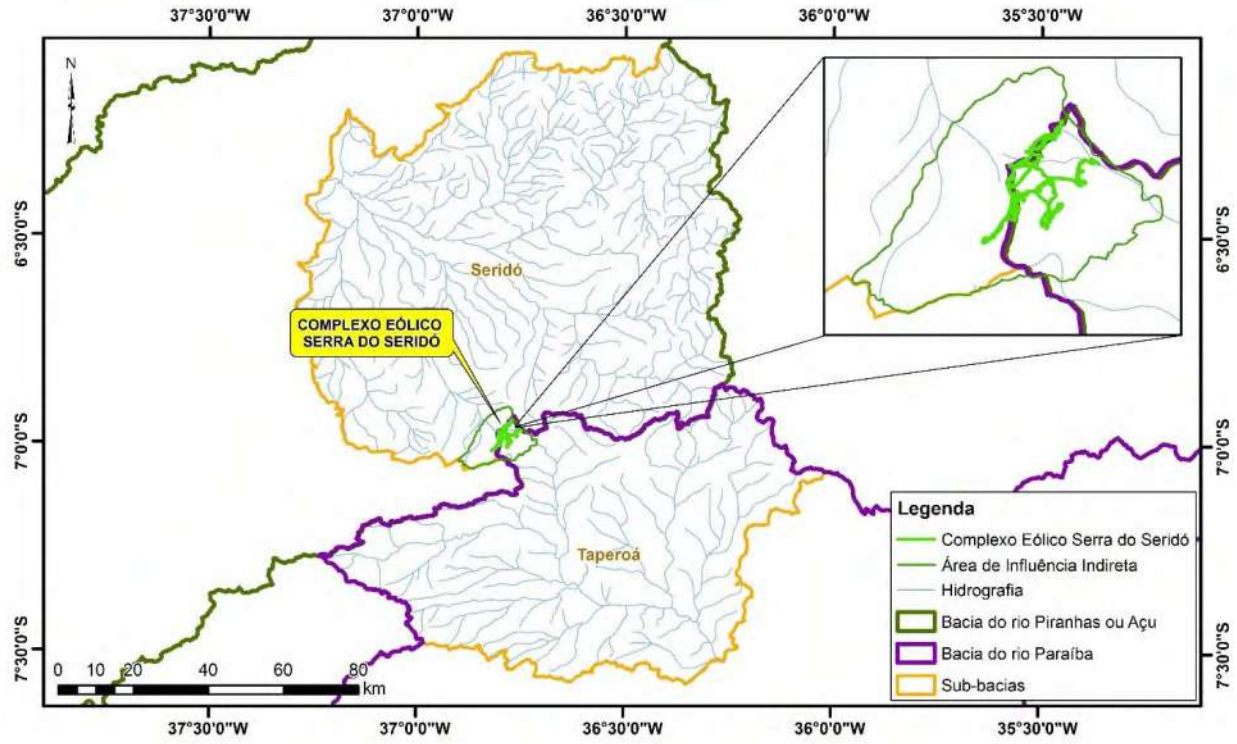


Figura 9-1 – Divisão das sub-bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento (**Fonte**: ANA – Portal SNIRH.)

Quadro 9-5 – Valores estimados de nível de Fragilidade Ambiental, em função da declividade

Nível (pontuação)	Critério	Descrição do relevo	Orientação
1	0 – 10 %	Plano a Suave Ondulado	• Declividade do terreno • Manual de Controle Ambiental (Novembro de 2013) da SUDEMA • **Ilustração 7b – Curvas de Nível e Declividade do Terreno**
2	10 – 25 %	Ondulado a Muito Ondulado	
3	25 – 47 %	Forte ondulado	
4	47 – 100 %	Áreas de Uso Restrito	
	> 100 %	Área de Preservação Permanente	

9.2.3 SÍNTESE CARTOGRÁFICA SUCESSIVA – SOBREPOSIÇÃO DE TEMAS

Por meio do *software ArcMap*®, foi realizada uma álgebra de mapas que, através de funções de sobreposição e soma, permite produzir um novo conjunto de informações a partir de dados existentes, sendo assim uma ferramenta de grande utilidade para realização de análises espaciais integradas. Utilizando como base as ilustrações temáticas mencionadas e os níveis de fragilidade a elas relacionados, essa álgebra de mapas resultou nas áreas correspondentes às classes de fragilidade identificadas neste EIA.

Por fim, considerando a possibilidade de haver áreas com sobreposição de critérios que não se excluam mutuamente, foi estabelecido que, em tais casos, prevalece o maior nível de fragilidade, e não a soma dos mesmos, a fim de não interferir na determinação de intervalos de classes de fragilidade.

Sobre o resultado obtido a partir dessa álgebra de mapas, foi aplicado o método de classificação denominado *Natural Breaks*, do *software ArcMap*®, identificando-se limites adequados para classes de fragilidade, usando a otimização estatística *Jenk's optimization*, algoritmo que minimiza a soma da variância entre as classes determinadas (JENKS, 1967).

Dessa forma, dentre os valores extremos de 4 a 12 (menor e maior pontuação que poderia ser obtida), os intervalos de classes ou níveis hierárquicos de Fragilidade Ambiental foram estabelecidos no *ranking* de totais que ocorreram (de 5 a 16), considerando os níveis de fragilidade (pontuação) indicados nos **Quadros 9-2 a 9-5**.

Assim, cada polígono foi enquadrado em diferentes classes de fragilidade ambiental, obtidas a partir de somatórios dos índices de fragilidade, da seguinte maneira:

- polígonos que receberam pontuações **4 e 5** foram classificados como de **muito baixa** fragilidade ambiental;
- polígonos que receberam pontuações **6 e 7** foram classificados como de **baixa** fragilidade ambiental;
- polígonos com pontuações **8 e 9** foram classificados como de **média** fragilidade ambiental;
- polígonos que alcançaram pontuação **10** foram classificados como de **alta** fragilidade ambiental;
- polígonos cuja pontuação atingiu pontuações **11 e 12** foram classificados como de **muito alta** fragilidade ambiental.

Finalmente, por meio do comando *dissolve*, do *ArcMap*®, polígonos adjacentes que se enquadravam na mesma classe de fragilidade ambiental foram reunidos, resultando na conformação das regiões de fragilidade definida na **Ilustração 14**.

Por meio de análises e discussões técnicas multidisciplinares sobre as classes de fragilidade detectadas, foram averiguadas/ratificadas as adequações, em função dos aspectos ambientais considerados.

As classes de fragilidade ambiental da AID do Complexo Eólico Serra do Seridó foram, então, diferenciadas por cores, conforme discriminado no **Quadro 9-6** e apresentado na **Ilustração 14.**

Quadro 9-6 - Intervalos de somatório de valores estimados de níveis de Fragilidade Ambiental e classificação da fragilidade resultante

Σ dos Níveis (pontuação final)	**Classe de Fragilidade Ambiental**	**Cor Representativa na Ilustração 14**
4 – 5	Muito Baixa	
6 – 7	Baixa	
8 – 9	Média	
10	Alta	
11 – 12	Muito Alta	

9.3 SÍNTESE DA ANÁLISE INTEGRADA

9.3.1 CONCEITUAÇÃO E RESULTADOS

Nesta síntese, procura-se assinalar, na Área de Influência Direta do empreendimento, áreas de fragilidade e consequentes restrições ambientais, expressas a partir do conjunto de fatores considerado na subseção anterior.

Levam-se em conta os possíveis transtornos causados (para os meios físico, biótico e socioeconômico) pelas atividades inerentes à implantação do Complexo Eólico, desde a instalação e operação do canteiro de obras, a interligação da rede coletora LTs (RMTs 34,5 kV) à Subestação, passando pela montagem das torres dos aerogeradores, até a desmobilização de infraestruturas de apoio, antes da entrada em operação.

Pode ser observado, na **Ilustração 14**, que, de acordo com os critérios estabelecidos, a maior parte da AID do empreendimento, foi classificada como de Média Fragilidade Ambiental. No **Quadro 9-7**, estão indicadas as áreas das regiões das diferentes classes de fragilidade ambiental, e respectivos percentuais, em relação às áreas aproximadas das Áreas de Influência consideradas.

Quadro 9-7 – Áreas das regiões de diferentes classes de Fragilidade Ambiental e respectivos percentuais na AID e na ADA do Complexo Eólico

Classe de Fragilidade Ambiental	AID		ADA	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Muito Baixa	205,29	6,6	6,59	2,2
Baixa	1.178,15	37,7	70,76	23,7
Média	1.302,45	41,7	167,36	56,0
Alta	323,19	10,3	40,24	13,5
Muito Alta	115,93	3,7	13,89	4,6
TOTAL	3.125,02	100,0	298,85	100,0

Em destaque, encontram-se amplas áreas classificadas como de Baixa e/ou Média Fragilidade Ambiental que que se apresentam no sentido sudoeste–nordeste na Área de Influência Direta do Complexo Eólico (**Ilustração 14**).

Especial atenção deve ser dada às áreas classificadas como de Alta e Muito Alta Fragilidade Ambiental encontradas em porções no sudoeste da AID, notadamente nos trechos da ADA correspondentes à localização prevista para a instalação dos conjuntos de aerogeradores SSIX-09 a SSIX-03 e SSVII-01 a SSVII-08b, e no seu entorno imediato, mostrados na **Figura 9-2**.

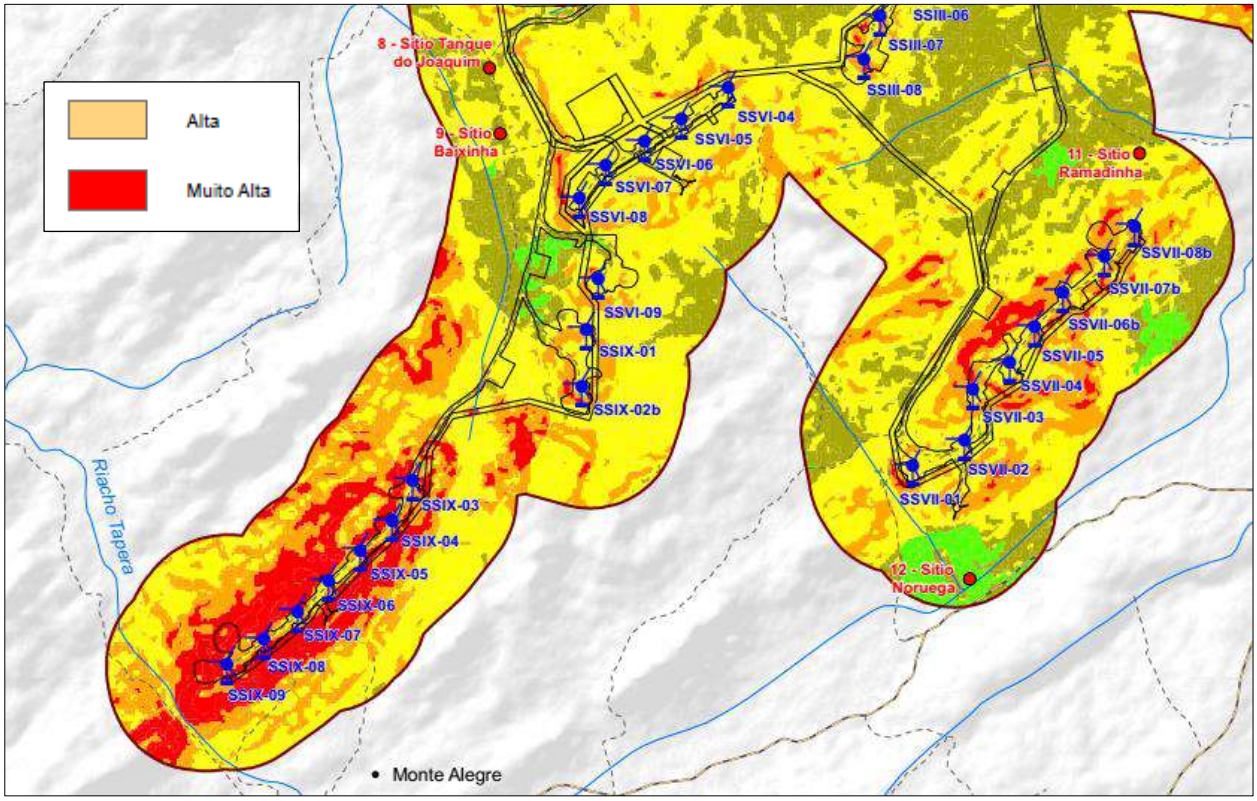


Figura 9-2 – Principais áreas de Alta e Muito Alta Fragilidade Ambiental

9.3.2 RECOMENDAÇÕES

9.3.2.1 Meio Socioeconômico

Durante a etapa de instalação do empreendimento, deverá ser reforçada a orientação aos trabalhadores, no início das obras, no sentido de cumprirem as determinações de um Código de Conduta, assim como as equipes dos **Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental** também emitirão instruções quanto ao relacionamento com as comunidades vizinhas, especialmente no tocante às localidades de Sítio Ramadinha e Sítio Noruega, no que se refere à segurança e ao convívio durante as obras.

Em especial nas áreas de Alta e Muito Alta Fragilidade Ambiental, onde está prevista a instalação dos conjuntos de aerogeradores SSIX-09 a SSIX-03 e SSVII-01 a SSVII-08b, bem como no seu entorno imediato, atenções redobradas serão consideradas nas medidas preconizadas no âmbito da implementação dos **Programas de Sinalização e Controle do Tráfego e de Proteção à Saúde**.

9.3.2.2 Meio Físico

Quanto à suscetibilidade à erosão, consideram-se, prioritariamente, o planejamento de instalação e o devido acompanhamento da manutenção de dispositivos de controle de erosão, na abertura dos acessos às instalações do Complexo Eólico, principalmente em épocas de chuvas ou que as antecedam. Nesse tocante, em linhas gerais, no âmbito da implementação do **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos** e do **Plano Ambiental para a Construção (PAC)**, deverão ser tomados cuidados no sentido de se evitarem e o desencadeamento ou o agravamento desses processos, especialmente nessas áreas de Alta e Muito Alta Fragilidade Ambiental, nas quais está prevista a instalação dos conjuntos de aerogeradores SSIX-09 a SSIX-03 e SSVII-01 a SSVII-08b, bem como no seu entorno imediato, cabendo ser enfatizado que uma investigação mais detalhada será realizada, na fase de Projeto Executivo, com estudos voltados para certificar a estabilidade do terreno nos locais previstos para a implantação de cada aerogerador, com ensaios geológicos e testes complementares.

9.3.2.3 Meio Biótico

Merece ser enfatizado que, principalmente nos trechos de travessias de corpos hídricos, bem como nas proximidades das áreas de Savana Estépica Florestada (Td), indicadas na **Ilustração 11**, é importante que sejam reforçadas as medidas educativas por meio de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores e da difusão de um Código de Conduta, especialmente quanto aos cuidados em evitar o assoreamento dos cursos d'água, bem como na otimização da supressão de vegetação, restringindo-a à largura necessária para a instalação das estruturas do Complexo Eólico, segundo as recomendações do **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal.**

Recomenda-se, ainda, maiores cuidados no sentido de minimizar as interferências na vegetação e na fauna silvestre, especialmente nessas áreas de Alta e Muito Alta Fragilidade Ambiental onde está prevista a instalação dos conjuntos de aerogeradores já citados, bem como no seu entorno imediato. Também deverão ser notadamente cumpridas as recomendações do **Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna**.

10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

10.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na identificação e avaliação dos impactos ambientais, foram consideradas as principais interferências do Complexo Eólico Serra do Seridó nas suas Áreas de Influência e a consequente repercussão nos diversos elementos ambientais. Assim como mencionado no Guia de Avaliação de Impacto Ambiental (IBAMA, 2020), foram verificados os principais aspectos ambientais que interligam as causas (atividades inerentes ao empreendimento) e as consequências de sua implantação, no que se refere aos impactos ambientais propriamente ditos que poderão ocorrer

Nesse contexto, no final desta seção, apresenta-se a **Matriz de Impactos Ambientais** decorrentes da implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, na qual constam: a identificação dos impactos ambientais (referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico), a avaliação de cada um deles e as medidas ambientais recomendadas, com os Programas Ambientais associados.

Para elaborar a Matriz de Impactos, inicialmente foram identificadas as atividades (ações impactantes) do empreendimento que pudessem causar alterações nos recursos socioambientais nas Áreas de Influência. Por meio da aplicação da experiência já adquirida pela equipe técnica multidisciplinar da empresa consultora, ao longo da elaboração de Estudos de Impacto Ambiental para o Setor Elétrico, em especial, foi desenvolvido/utilizado um processo que permitiu verificar e avaliar cada atividade que, potencialmente, possa vir a causar modificações (impactos) nos recursos e/ou ambiente.

Foram, então, ponderados os seguintes critérios: **expressão ou forma de incidência**, **abrangência**, **tempo de incidência**, **prazo de permanência**, **cumulatividade**, **reversibilidade**, **probabilidade**, **intensidade** e **sentido**, objetivando atribuir a **magnitude**, a **importância** e, por fim, a **significância** a cada impacto. Sob esse enfoque, os diferentes fatores que poderão ocorrer nas Fases de Planejamento, Implantação (com ênfase nas Etapas de Instalação e Desmobilização de Infraestruturas de Apoio) e Operação do empreendimento, foram então examinados.

O levantamento e a identificação das atividades, a análise da relação causal com os impactos ambientais, a classificação da significância e a adequação da implementação dos Programas Ambientais, levando-se em consideração as respectivas medidas ambientais a eles associadas, foram realizados pela equipe multidisciplinar, formada por técnicos especializados nas áreas de Engenharia e de Meio Ambiente.

10.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A elaboração de estudos para a consecução das ações destinadas ao gerenciamento de impactos ambientais tem como ponto de partida um adequado enfoque metodológico para a definição das medidas ambientais necessárias (preventivas, mitigadoras, corretivas, compensatórias e/ou potencializadoras), a serem executadas durante o planejamento, as próprias obras, a desmobilização das infraestruturas de apoio e a operação do empreendimento.

O método adotado neste EIA, detalhado a seguir, é resultante de adaptações da equipe técnica no Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais (MAGIA), com apoio em matriz modificada do tipo Leopold (CANTER, 1996).

Para a Avaliação dos Impactos Ambientais, consideraram-se como **Ações Impactantes** as intervenções e atividades decorrentes do empreendimento em sua região específica. Levaram-se em conta as características construtivas e tecnológicas intrínsecas ao tipo de empreendimento, distribuindo-se essas Atividades (Ações Impactantes) em três fases, (Planejamento, Implantação e Operação), com o intuito de facilitar a análise.

Inicialmente, foram relacionadas as Atividades caracterizadas por estarem associadas ao Complexo Eólico e incidirem nas suas Áreas de Influência, e que introduzissem no ambiente, temporária ou permanentemente, novos eventos que pudessem afetar os parâmetros e as relações físicas, biológicas, sociais e culturais existentes, descritas no Diagnóstico Ambiental de cada meio (**seção 7**).

Segundo SÁNCHEZ (2020), as ações (denominadas de Atividades no Guia de Avaliação de Impacto Ambiental) são as causas, enquanto os impactos são as consequências sofridas (ou potencialmente sofridas) pelos receptores ambientais (os recursos ambientais, os ecossistemas, os seres humanos, a paisagem e o ambiente construído). Os mecanismos ou processos que inter-relacionam uma causa a uma consequência são os efeitos ou aspectos ambientais, neste EIA tratados nas descrições de cada impacto.

Considerou-se como base o conceito proposto por WATHERN (1988, *apud* SÁNCHEZ, 2020) sobre Impacto Ambiental, que o delimita como sendo a alteração, benéfica ou adversa, de um parâmetro ambiental e/ou social, em um determinado período e em uma área específica, que resulta de uma Ação Impactante, comparada com a situação diagnosticada anteriormente à da implantação do empreendimento.

Em linhas gerais, as fases do empreendimento são as seguintes:

- **Planejamento**: após a realização do Leilão, é constituída a Sociedade de Propósito Específico (SPE) para fins de outorga de Autorização/Concessão da ANEEL. Dá-se início à elaboração dos estudos preliminares, havendo então a proposição da localização das plataformas de instalação de aerogeradores e torres anemométricas e do sistema viário, bem como os procedimentos administrativos relacionados à formação do processo de licenciamento ambiental, visando à obtenção da Licença Prévia (LP) a ser emitida pelo Órgão Licenciador, chegando às atividades de Levantamentos Topográficos, Cadastro de Proprietários e Pré-mobilização de Equipamentos e da Mão de Obra;
- **Implantação**: a partir da emissão da Licença de Instalação (LI) pelo Órgão Licenciador, compreendida desde a implantação do(s) canteiro(s) e a mobilização efetiva de equipamentos e mão de obra, sistemas viários (acessos internos e plataformas de montagem dos aerogeradores), soluções estruturais para os blocos de fundações, adequação de acessos para o transporte das torres dos aerogeradores, montagem dos aerogeradores. Após o término das obras, passa pela revisão de solo, desmobilização da mão de obra e desativação do canteiro, bem como das plataformas de montagem. É feito o comissionamento, ou teste pré-operação, prévio à inserção no Sistema Interligado Nacional (SIN) e procede-se à disponibilização da energia ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS);
- **Operação**: a partir da emissão da Licença de Operação (LO) e da liberação para operação definitiva pela ANEEL.

No **Quadro 10-**1, na próxima página, são relacionadas didaticamente essas fases do empreendimento, macroatividades e principais atividades.

Ao longo dessas etapas, ocorrem diversas atividades do projeto que estarão relacionadas a mais de um aspecto ambiental sobre o qual poderão incidir impactos identificáveis, devendo ser consideradas, nessa análise, principalmente aquelas referentes à fase de implantação (instalação / desmobilização de infraestruturas de apoio), uma vez que as atividades da fase de planejamento se referem a estudos de viabilidade e adequação, enquanto as da fase de operação envolvem somente medidas ambientais de controle e/ou ações de monitoramento.

Ainda que tenha sido proposta uma divisão metodológica compartimentando o conjunto, como um todo, em Atividades (Ações Impactantes) e Impactos Ambientais, não se deve perder de vista a totalidade em que essas partes estão inseridas: determinados impactos não decorrem de uma atividade isolada do empreendimento, mas sim de um conjunto delas, ou seja, uma atividade pode ter mais de uma relação causal, provocando diferentes impactos ambientais.

Para este empreendimento, foram descritos os impactos ambientais e consideradas as suas relações com as Atividades consideradas Ações Impactantes, para depois serem eles valorados. O resultado dessa valoração é expresso, no final, pela significância de cada impacto.

A **magnitude**, a **importância** e a **intensidade** foram as variáveis selecionadas para a definição da **significância** de cada impacto ambiental, sendo aqui avaliadas por meio da delimitação de atributos.

Destaca-se que, nos textos técnico-científicos sobre métodos de avaliação e análise de impactos ambientais, diversos atributos são considerados para definir a **magnitude** e a **importância** deles, dentre os quais: o **sentido**, a **reversibilidade**, a **cumulatividade** e a **distributividade**.

Ainda que deva ser levada em conta a subjetividade que envolve a percepção de cada analista incumbido e responsável pelas avaliações dos impactos ambientais, o entendimento da maioria dos atributos considerados neste EIA está baseado em conceituações propostas por SÁNCHEZ (2020).

Quadro **10-1** – Relações entre fases do empreendimento, macroatividades e principais atividades de cada uma

FASE DO EMPREENDIMENTO	MACROATIVIDADES	PRINCIPAIS ATIVIDADES
PLANEJAMENTO	PLANEJAMENTO DAS OBRAS	ESTUDOS PRELIMINARES INVESTIGAÇÕES GEOFÍSICAS COMPLEMENTARES
IMPLANTAÇÃO	MOBILIZAÇÃO DE ESTRUTURAS DE APOIO	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA
	INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	AQUISIÇÃO DE BENS, SERVIÇOS E INSUMOS LOCAIS
		TRÁFEGO DE VEÍCULOS E MAQUINÁRIOS
	LIMPEZA DA ÁREA CONSTRUÇÃO / MELHORIA / UTILIZAÇÃO DE ACESSOS	SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
	ACESSO E INTERLIGAÇÃO DA REDE COLETORA DE LTs (RMTs 34,5 kV) À SUBESTAÇÃO MONTAGEM DAS TORRES DOS AEROGERADORES MONTAGEM ELÉTRICA COMISSIONAMENTO	PROJETO GEOMÉTRICO SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO TERRAPLENAGEM ESCAVAÇÃO E FUNDAÇÕES
	REVISÃO DE SOLO DESMOBILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DE APOIO	DESMOBILIZAÇÃO DE ÁREAS DE APOIO, EQUIPAMENTOS E MÃO DE OBRA
OPERAÇÃO	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO	MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E ESTRUTURAS
		MANUTENÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ACESSOS INTERNOS E INTERSEÇÕES

Nota – Este Quadro está baseado da Figura 3 - Relação da fase macroatividade e atividade relativa a sistema de transmissão de energia, do Guia de Avaliação de Impacto Ambiental - Relação Causal de Referência de Sistema de Transmissão de Energia (IBAMA, 2020), considerada a caracterização do empreendimento, conforme Memorial Descritivo do Complexo Eólico Serra do Seridó e Memorial Descritivo da Rede Coletora (RMT – Rede de Média Tensão).

10.2.1 MAGNITUDE

Neste estudo, considerou-se que a **magnitude** é expressa por componentes que determinam a amplitude, dimensão ou extensão dos impactos (espacial e temporal), gerando uma medida de sua grandeza. Para a definição da **magnitude** de um determinado impacto ambiental, adotou-se a análise objetiva de quatro componentes, a seguir descritos.

- **Forma de Incidência ou Origem (A)** – expressa como o impacto se manifesta:
  - **direto**: é aquele decorrente das atividades do próprio empreendedor, suas empresas terceirizadas ou que por eles (empreendedor e/ou contratadas) possam ser controladas;
  - **indireto**: é aquele originado de um impacto direto (seria então de segunda ou terceira ordem), ou causado por ações de terceiros facilitadas pela presença (portanto, já a partir da própria instalação) do empreendimento.
- **Abrangência (B)** – expressa a amplitude da manifestação espacial do impacto:
  - **local**: sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações impactantes, ocorrendo, principalmente, na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, na qual se insere a Área Diretamente Afetada (ADA);
  - **regional**: sua manifestação afeta, principalmente, a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, além do local das ações impactantes;
  - **estratégico**: sua manifestação ocorre de maneira mais ampla, em proporções regionais ou nacionais, além da AII do empreendimento.
- **Tempo de Incidência (C)** – refere-se ao diferencial do tempo entre a ocorrência da(s) ação(ões) impactantes(s) e sua efetiva manifestação:
  - **curto ou imediato**: manifesta-se imediatamente após a ação impactante que o causou;
  - **médio**: manifesta-se em um intervalo de tempo intermediário (até cerca de um ano) em relação à ação impactante ou ao(s) seu(s) impacto(s) gerador(es);
  - **longo**: manifesta-se em um grande intervalo de tempo (a partir de um ano) em relação à ação impactante ou ao(s) seu(s) impacto(s) gerador(es).
- **Prazo de Permanência ou Duração (D)** – contempla o tempo de permanência da manifestação (alteração no parâmetro ambiental) do impacto:
  - **temporário**: o impacto só ocorre enquanto persiste (não acaba) a ação impactante que o causou;
  - **permanente**: ocorre de maneira a alterar permanentemente (de modo definitivo) a característica original do componente ambiental ou social afetado. As consequências do impacto permanecem mesmo depois que acaba a ação impactante que o causou;
  - **cíclico**: ocorre de forma descontínua, ou seja, de tempos em tempos, só alterando a característica original do componente ambiental ou social afetado em intervalos periódicos de tempo.

Para calcular a **magnitude**, são atribuídos valores que variam de 1 a 3 para cada atributo que compõe essa variável.

Nesse contexto, por exemplo, independentemente de o impacto ser positivo ou negativo, tem-se uma forma de incidência mais relevante, caso ela seja mais direta (valor atribuído 2) do que indireta (valor atribuído 1). Do mesmo modo, a abrangência regional (2) é mais relevante do que a local (1) e menor que a estratégica (3). O mesmo critério é utilizado para o Prazo de Permanência e para o Tempo de Incidência, tendo, ao final, os valores do **Quadro 10-2**.

Quadro 10-2 – Valores objetivos dos atributos da variável **magnitude**

ATRIBUTO	PONTUAÇÃO		
	3	**2**	**1**
Forma de Incidência ou Origem	–	Direta	Indireta
Abrangência	Estratégico	Regional	Local
Tempo de Incidência	Longo	Médio	Curto
Prazo de Permanência ou Duração	Permanente	Cíclico	Temporário

A **magnitude** de cada um dos impactos é então calculada pela soma dos valores conferidos a cada atributo. Desse modo, a **magnitude** poderá assumir valores de 4 (menor valor total) a 11 (maior valor total).

10.2.2 IMPORTÂNCIA

Para a variável **importância**, a metodologia aplicada a define como sendo a ponderação relativa do grau de expressão de um determinado impacto, tanto em relação ao componente ambiental ou social afetado quanto a outros impactos identificados.

Para a caracterização da **importância** de um impacto, optou-se pela utilização de atributos objetivos. Foram, então, considerados três deles, a seguir explicados.

- **Cumulatividade (E)** – refere-se à capacidade de um impacto ocorrer em conjunto com outros:

– **cumulativo**: é aquele cuja alteração do componente ambiental ou social afetado se soma ou se combina (interage), no tempo ou no espaço, com a(s) de outro(s) impacto(s) existentes, decorrente do próprio ou de outro empreendimento, acarretando uma sucessão ou acumulação dos efeitos decorrentes de tais alterações;

- **nãocumulativo**: altera o componente ambiental ou social afetado de modo específico e exclusivo, ou seja, independentemente da ação causada por algum outro impacto ambiental existente, decorrente do próprio ou de outro empreendimento.

- **Reversibilidade (F)** – refere-se à capacidade de um componente ambiental ou social retornar à condição próxima à anterior à implantação do empreendimento, uma vez cessada permanentemente a ação impactante que o induziu:

- **reversível**: mesmo ocorrendo o impacto, a característica original do componente ambiental ou social afetado ainda pode voltar a condições semelhantes ou muito próximas ao seu estado anterior, se for interrompida a ação impactante, ou se for adotada alguma ação corretiva;

- **irreversível**: uma vez ocorrido o impacto, torna-se impossibilitada a reversão da alteração da característica original do componente ambiental ou social afetado, ou esse componente não retorna naturalmente às suas condições anteriores em um prazo previsível, ou não existem tecnologias que promovam esse retorno.

- **Probabilidade (G)** – refere-se à previsão de um impacto ocorrer:

  - **certo**: a probabilidade de o impacto ocorrer e haver alteração do componente ambiental ou social afetado é de 100%;

  - **provável**: não há certeza, mas sim considerável probabilidade de ocorrer o impacto.

Cabe ressaltar que a probabilidade não será abordada sob seu significado estatístico — definido pela razão entre os números de ocorrências e de casos possíveis —, mas, sim, sob a possibilidade de ocorrência de um dado impacto, considerando a experiência adquirida pelos analistas.

A composição da **importância**, portanto, tem atributos de caracterização objetiva (cumulatividade, reversibilidade e probabilidade), com valores conferidos a eles, conforme apresentado no **Quadro 10-3**.

Quadro 10-3 – Valores objetivos dos atributos da variável **importância**

ATRIBUTO	PONTUAÇÃO	
	1	2
Cumulatividade	Não cumulativo	Cumulativo
Reversibilidade	Reversível	Irreversível
Probabilidade	Provável	Certo

Assim como para a **magnitude**, a **importância** de cada um dos impactos é calculada pela soma dos valores definidos para cada atributo. A importância poderá, então, assumir valores de 3 (menor valor total) a 6 (maior valor total), em função dos pontos atribuíveis à cumulatividade, à reversibilidade e à probabilidade.

10.2.3 INTENSIDADE E SENTIDO

A variável **intensidade** (H) expressa a força com que o impacto ambiental deverá se manifestar sobre determinado meio (físico, biótico ou socioeconômico), em cada uma das fases do empreendimento analisadas (planejamento, implantação e operação).

Essa variável deverá ser valorada, de forma subjetiva, pela equipe técnica multidisciplinar, com base em suas experiências. No **Quadro 10-4**, na próxima página, resultante da análise prévia dos profissionais envolvidos na avaliação de impactos ambientais, são apresentados alguns critérios para subsidiar a avaliação da **intensidade** dos impactos.

O **sentido** ou expressão do impacto pode ser **positivo** (benéfico) ou **negativo** (adverso ou prejudicial).

No **Quadro 10-5**, relacionam-se os valores atribuídos à variável **intensidade**, a serem aplicados em função de critérios subjetivos, em conformidade com a experiência dos analistas envolvidos na elaboração deste EIA.

Quadro 10-5 – Classificação da **intensidade**

Categoria ou Grau	Valor
Pequena	1
Média	2
Grande	3

Ressalta-se que foram levadas em conta, na avaliação da variável **intensidade**, as medidas a serem adotadas, considerando a sua natureza (preventiva, corretiva, mitigadora, compensatória ou potencializadora).

Quadro 10-4 – Critérios para auxiliar na classificação da **intensidade** dos impactos

INTENSIDADE	INTERFERÊNCIAS NA BIOTA	INTERFERÊNCIAS SOBRE O MEIO FÍSICO	INTERFERÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS
PEQUENA	Sem interferências em Unidades de Conservação[1] (UCs).	Na região de implantação do empreendimento predominam terrenos com suscetibilidade à erosão Fraca, não sendo necessárias grandes movimentações de solo.	As alterações na oferta de empregos são poucas para a região.
	A interferência em Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs) ocorre em menos de 20% das Áreas de Influência.	Possíveis interferências nos recursos hídricos, sem alterar o uso nem a qualidade das águas.	A pressão na infraestrutura já existente é insignificante.
	Baixa conectividade da paisagem, com menos de 20% das Áreas de Influência ocupadas com vegetação nativa.	Possíveis interferências com áreas de médio potencial de ocorrência de bens do patrimônio paleontológico.	As interferências com as atividades agropecuárias são baixas.
	Até 5% das espécies (fauna e flora) listadas em dados primários, secundários, ou em ambos, estão enquadradas em alguma categoria de conservação ou ameaça.	Possíveis interferências em polígonos de requerimento, autorizações e pesquisa, exceto os que se encontram na fase de concessão de lavra de recursos minerais.	As interferências no cotidiano da população são desprezíveis.
			As interferências com as atividades econômicas são desprezíveis.
			Os benefícios com a arrecadação de impostos representam pouco na receita média municipal.

INTENSIDADE	INTERFERÊNCIAS NA BIOTA	INTERFERÊNCIAS SOBRE O MEIO FÍSICO	INTERFERÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS
MÉDIA	Interferência em UCs de Uso Sustentável[1].	Na região de implantação do empreendimento predominam terrenos com suscetibilidade à erosão Fraca a Moderada, sendo necessárias movimentações de solo significativas.	A criação de empregos tem características médias para a região.
	A interferência em APCBs ocorre de 21 a 60% das Áreas de Influência.	A interferência com recursos hídricos é pequena; entretanto, esses se encontram bem degradados, apesar de importantes.	As interferências com as atividades agropecuárias são pontuais, mas destacáveis para a região.
	Média conectividade da paisagem, com vegetação nativa ocupando de 20 a 60% das Áreas de Influência.	Possíveis interferências com áreas de alto potencial de ocorrência de bens do patrimônio paleontológico, mas sem registros confirmados nas Áreas de Influência.	A pressão na infraestrutura existente é pequena, mas a região não tem possibilidade de atendê-la.
	De 6 a 15% das espécies (fauna e flora) listadas em dados primários, secundários, ou em ambos, estão enquadradas em alguma categoria de conservação ou ameaça.	As mudanças nos parâmetros de qualidade das águas são reversíveis e temporárias.	As interferências no cotidiano da população são destacadas, mas localizadas.
		Possíveis interferências em polígonos de requerimento, autorizações, pesquisa e concessões de lavra, porém sem afetar diretamente as jazidas de recursos minerais.	As interferências com as atividades econômicas têm características médias para a região.
			Os benefícios com a arrecadação de impostos têm representatividade na receita média do município.

INTENSIDADE	INTERFERÊNCIAS NA BIOTA	INTERFERÊNCIAS SOBRE O MEIO FÍSICO	INTERFERÊNCIAS SOCIOECONÔMICAS
GRANDE	Interferência em UCs de Proteção Integral[1].	Na região de implantação do empreendimento predominam terrenos com suscetibilidade à erosão Moderada a Forte/Muito Forte, sendo necessárias movimentações de grandes volumes de solo.	A criação de empregos é de grande destaque para a região.
	A interferência em APCBs ocorre em mais de 60% da Áreas de Influência.	Os recursos hídricos afetados são de grande porte, mas encontram-se em boas condições de preservação.	A infraestrutura existente não comporta o adicional da mão de obra contratada, demandando a instalação de novos equipamentos.
	Alta conectividade, com mais de 60% das Áreas de Influência ocupadas por vegetação nativa.	A qualidade das águas passíveis de serem afetadas é boa e estratégica (manancial para abastecimento humano, por exemplo).	As interferências com os cultivos e/ou com a pecuária são destacáveis para a economia da região.
	Mais de 15% das espécies (fauna e flora) listadas em dados primários, secundários, ou em ambos, estão enquadradas em alguma categoria de conservação ou ameaça.	Possíveis interferências com áreas de alto potencial de ocorrência de bens do patrimônio paleontológico, com registros confirmados nas Áreas de Influência.	As interferências no cotidiano da população afetada representam mudanças significativas no modo de vida dela.
		Possíveis interferências em polígonos de requerimento, autorizações, pesquisas e concessões de lavra afetando as jazidas ou áreas de lavra de recursos minerais.	As atividades econômicas afetadas são de grande destaque para a região.
			Os benefícios com a arrecadação de impostos têm grande representatividade na receita média do município.

Nota: [1] – De acordo com os critérios do SNUC (Lei 9.985/2000) e da Resolução CONAMA 428/2010.

10.2.4 SIGNIFICÂNCIA

A **significância** de um determinado impacto, sob os critérios analisados e aplicados, é obtida pela multiplicação dos valores de cada variável (**magnitude**, **importância**, **intensidade** e **sentido**). O sentido (I) identifica a tendência relativa de um impacto, na medida em que este, de modo positivo (+1) ou negativo (-1), se expressa sobre o ambiente em que ocorre:

- **positivo** ou benéfico: sua manifestação resulta na manutenção ou melhoria da qualidade ambiental, devendo, se possível, ser potencializado ou maximizado;
- **negativo** ou adverso: resulta em dano à qualidade ambiental, devendo ser evitado (se possível), minimizado, remediado, mitigado ou compensado.

Por meio da Matriz de Impactos Ambientais elaborada, apresentada no final desta seção, puderam ser identificados os impactos com maior **significância**, sendo esses os que mereceram maior atenção na proposição das medidas e dos Programas Ambientais. Deve-se ressaltar que os valores obtidos servem apenas para comparação entre si. Como há impactos negativos e positivos, a soma das **significâncias** de todos eles, tendo como resultado um valor igual a zero, por exemplo, não significaria a inexistência de impactos. No intuito de facilitar a análise, os valores de **significância** foram agrupados em classes, conforme o **Quadro 10-6**, a seguir. A classificação da **significância** considera que o menor valor absoluto, possível de ser obtido para um determinado impacto, é 12 e o maior, 198, de acordo com as pontuações associadas aos parâmetros anteriormente mencionados.

Quadro 10-6 – Classificação da **significância**

Classe da Significância	Valores absolutos (+ ou -)
Muito Pequena – MP	|12| a |49|
Pequena – P	|50| a |87|
Média – M	|88| a |125|
Grande – G	|126| a |163|
Muito Grande – MG	|164| a |198|

Nesse contexto, visando à pontuação na citada Matriz, o critério aplicado para as divisões em intervalos de classe é o método de classificação denominado *Natural Breaks*, do *software ArcView®*, baseado no algoritmo de George Frederick Jenks (JENKS, 1967), pelo qual as classes são divididas de modo a agrupar maiores diferenças entre os valores nos limites inferior e superior, adequando as classes de intervalo.

Os resultados obtidos devem ser utilizados para a realização de um "balanço" que considere os aspectos positivos e negativos do empreendimento. A interpretação dessas características deverá ser realizada pelo corpo técnico responsável pela elaboração do EIA.

A **Matriz de Impactos Ambientais**, sob essa ótica, deve ser entendida como uma ferramenta auxiliar para a tomada de decisão quanto à viabilidade ou não do empreendimento, não devendo, entretanto, ser desprezados os impactos de pequena significância, que também merecerão o devido tratamento.

Essa **Matriz** deverá, em última análise, subsidiar a identificação dos impactos que serão objeto de maior atenção quando da formulação de medidas ambientais (preventivas, mitigadoras, de controle e monitoramento, corretivas, compensatórias e/ou potencializadoras).

O **Quadro 10-7** contém um resumo dos valores considerados nesta avaliação de impactos, com a **significância** obtida pela aplicação da fórmula:

$$S = (A+B+C+D) \times (E+F+G) \times H \times I$$

ou **Significância = Magnitude x Importância x Intensidade x Sentido**

Quadro 10-7 – Resumo da pontuação de cada atributo

	VARIÁVEL	ATRIBUTO	CATEGORIA	VALOR ou PONTOS
SIGNIFICÂNCIA (S)	MAGNITUDE	Forma de Incidência ou Origem (A)	Indireta	1
			Direta	2
		Abrangência (B)	Local	1
			Regional	2
			Estratégico	3
		Tempo de Incidência (C)	Curto	1
			Médio	2
			Longo	3
		Prazo de Permanência (D)	Temporário	1
			Cíclico	2
			Permanente	3
	IMPORTÂNCIA	Cumulatividade (E)	Não Cumulativo	1
			Cumulativo	2
		Reversibilidade (F)	Reversível	1
			Irreversível	2
		Probabilidade (G)	Provável	1
			Certo	2
	INTENSIDADE (H)		Pequena	1
			Média	2
			Grande	3
	SENTIDO (I)		Positivo	(+) 1
			Negativo	(–) 1

10.3 IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS IMPACTOS

Nesta subseção, são indicados os impactos, com a valoração, para cada um, da magnitude e da importância, bem como suas descrições detalhadas, medidas propostas e os programas específicos para cada fase (Planejamento, Implantação – com ênfase nas etapas de Instalação e de Desmobilização de Infraestruturas de Apoio – e Operação) do empreendimento.

A seguir, são analisados os impactos ambientais. As ações e medidas ambientais recomendadas são descritas na **seção 12**. Os Programas Ambientais associados a cada um deles são apresentados adiante, na **seção 13**.

10.3.1 IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

10.3.1.1 Impacto (1) – Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo

a. Descrição

Conforme apresentado na **subseção 7.1, Meio Físico**, a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, inserida no contexto climático do semiárido nordestino, abrange uma região de relevo caracterizado majoritariamente entre ondulado e muito ondulado devido à presença de escarpas e patamares estruturais. Afloram rochas metamórficas e ígneas, associadas à Província Borborema.

Sobre esse contexto geológico e geomorfológico, predominam Argissolos e Neossolos. As diferentes associações das Unidades de Mapeamento de Solos, aliadas à declividade dos terrenos, à cobertura vegetal e à pluviometria, geram áreas com suscetibilidades à erosão distintas. O **Quadro 10.3.1-1** apresenta a distribuição relativa das classes de suscetibilidade à erosão na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

Quadro 10.3.1-1 – Áreas relativas das classes de suscetibilidade à erosão

Suscetibilidade à Erosão	AII		ADA	
	Área (ha)	Percentual (%)	Área (ha)	Percentual (%)
Moderada	3.352,82	18,87	42,72	14,79
Forte	7.112,52	40,03	217,47	75,27
Muito Forte	7.303,58	41,10	28,71	9,94
Total Geral	17.768,92	100,00	288,90	100,00

Apesar da ampla ocorrência de Argissolos Vermelhos nas Áreas de Influência do empreendimento, que se caracterizam por serem solos evoluídos, normalmente bem drenados, estes se encontram frequentemente associados a Neossolos Litólicos, que são pouco profundos e de baixa maturidade. Além disso, o gradiente textural existente nos Argissolos, que implica diferenças de infiltração entre os horizontes superficiais e subsuperficiais, leva a uma tendência de maior suscetibilidade à erosão. Essas características, aliadas ao relevo movimentado das Serras Ocidentais do Planalto da Borborema, Unidade Geomorfológica predominante na AII e na ADA do empreendimento, e às condições de chuvas torrenciais, que sazonalmente atingem a região, favorecem para que prevaleçam terrenos com **Forte/Muito Forte** suscetibilidade à erosão.

As áreas com suscetibilidade à erosão **Moderada** se encontram associadas aos locais de relevo menos movimentado, sendo caracterizadas, de maneira geral, por superfícies aplanadas conservadas, que compõem o Pediplano Central do Planalto da Borborema, na porção nordeste da AII e da ADA.

Esse impacto está vinculado à fase de implantação do empreendimento, na etapa de sua instalação, quando serão realizadas atividades construtivas na ADA do Complexo Eólico.

Intervenções no terreno, como a movimentação e preparação dos solos para implantação de canteiros de obras, abertura e melhoria de acessos, escavação, fundação e montagem das torres para os aerogeradores e o tráfego de máquinas e veículos apresentam potencial para deflagrar e/ou acelerar processos erosivos. As obras civis deixam os solos sem a proteção da cobertura vegetal, ficando eles, assim, expostos à ação dos agentes erosivos, em especial das águas pluviais que, em virtude da exposição do solo, têm seu escoamento superficial facilitado, incrementando o carreamento de material particulado (sedimentos).

O carreamento de sedimentos durante eventos de elevada precipitação, em áreas com processos erosivos instalados e/ou solo exposto, pode gerar o assoreamento de drenagens naturais e açudes, após sua deposição em locais a jusante de onde foram mobilizados.

b. Valoração do Impacto

Com base na descrição feita, considera-se que esse impacto, que ocorrerá somente na fase de implantação, durante a etapa de instalação, será de incidência **direta** (**2**), uma vez que resulta da relação de causa e efeito entre uma ação impactante e um impacto resultante; de abrangência **local** (**1**), já que se manifesta na área sobre a qual incidem as ações impactantes (ADA), podendo se refletir na AID; de tempo de incidência **curto ou imediato** (**1**), tendo em vista o intervalo de tempo no qual um processo erosivo pode ser deflagrado após a movimentação de terra, e **permanente** (**3**), dado que, uma vez ocorrida a ação impactante, a manifestação do impacto não cessa ao longo de um horizonte temporal contínuo e conhecido, sendo necessária a aplicação de ações, medidas e tecnologias para o seu controle. A partir da valoração desses atributos, sua **magnitude** foi mensurada, portanto, com o valor **7**.

Em relação aos atributos que compõem a **importância** do impacto, avaliou-se que se trata de um impacto **cumulativo** (**2**), pois apresenta interação com efeitos provenientes de outros impactos, como o da supressão de vegetação, que ocasiona a exposição dos solos; **reversível** (**1**), uma vez que existem ações, medidas e tecnologias para o controle de processos erosivos e recuperação de áreas eventualmente degradadas; e **certo** (**2**), considerando que intervenções no solo são imprescindíveis para implantação do Complexo. Sendo assim, a **importância** desse impacto resultou no valor **5**.

A **intensidade** desse impacto foi classificada como **grande** (**3**) e de sentido **negativo** (**-1**), uma vez que nas Áreas de Influência do empreendimento ocorrem, majoritariamente, solos com suscetibilidade à erosão **Forte** a **Muito Forte**, que sofrerão intervenções significativas para permitir a logística de implantação e a instalação das estruturas do Complexo Eólico. Considerando-se esses valores, a **significância** foi mensurada como **média** (**valor -105**).

Valoração do Impacto (1) – Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

biodinâmica engenharia e meio ambiente — AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Impacto	**Critérios**		**Análise**	**Pontuação**
Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo	**Magnitude**	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-105
	Média			

10.3.1.2 Impacto (2) – Emissão de Ruídos

a. Descrição

Ruídos podem ser definidos como "o som ou a mistura de sons que são capazes de causar dano à saúde de quem o percebe. Ou seja, ruído é um som ou um conjunto de sons desagradáveis ao ouvido dos indivíduos" (QUECONCEITO, 2021). Com base nesse conceito, para que a emissão de ruídos seja considerada como um impacto negativo, é necessária a presença de um receptor que perceba o desconforto acústico causado pelas variações nos níveis de pressão sonora, oriundas de uma fonte geradora.

Conforme apresentado no **item 7.1.9 – Ruídos**, foi realizado um levantamento das ocupações/edificações em uma faixa de até 400 m a partir da Área Diretamente Afetada (ADA) do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, onde serão efetuadas as intervenções diretas e a implantação do empreendimento propriamente dito.

Foi verificada a presença de ocupações humanas nas proximidades da ADA, como apresentado no **Quadro 7.1.9-1** do referido item. Considerando a fase de implantação do empreendimento, na qual irão ocorrer as atividades construtivas, como abertura/adequação de acessos, implantação e funcionamento do canteiro de obras, execução de fundações, montagem e instalação de estruturas, é possível que a alteração nos níveis de pressão sonora, inerentes a essas atividades, possa trazer incômodos para as pessoas que habitam nas proximidades da ADA, assim como para a fauna local, estando esse impacto associado à etapa de instalação.

A emissão de ruídos também ocorrerá durante a fase de operação do empreendimento, em função do funcionamento dos aerogeradores. As turbinas eólicas produzem dois tipos de ruído: o ruído mecânico de engrenagens e geradores e o ruído aerodinâmico das rotações das pás. Este último gera um som sibilante, que é uma função da velocidade de ponta. Já os ruídos mecânicos têm sido praticamente eliminados através de materiais de isolamento (BRASIL ENERGIA, 2015).

Uma vez que não foram identificadas ocupações humanas a uma distância menor do que 400 m em relação aos aerogeradores, não havendo, assim, um receptor passível de ser impactado, não se espera que a operação do empreendimento possa impactar negativamente a população local, no que concerne à emissão de ruídos. Contudo, animais como os quirópteros, que utilizam ecolocalização para deslocamento e forrageio, podem ser atraídos pelos sons audíveis e/ou ultrassônicos produzidos pelos aerogeradores, ou então podem ficar acusticamente desorientados nas proximidades dessas estruturas, conforme discutido no **subitem 10.3.2.4 – Impacto (7) – Interferências nas Populações da Fauna Alada**. Deste modo, a emissão de ruídos durante a fase de operação também pode causar impactos negativos.

b. Valoração do Impacto

Com base na descrição feita, considera-se que esse impacto, na fase de implantação, durante a etapa de instalação, e na fase de operação será de incidência **direta** (**2**), uma vez que resulta da relação de causa e efeito entre uma ação impactante e um impacto resultante; de abrangência **local** (**1**), já que se manifesta na área sobre a qual incidem as ações impactantes (ADA); de tempo de incidência **curto ou imediato** (**1**), tendo em vista o intervalo de tempo no qual um ruído é emitido após a ação ruidosa, e **temporário** (**1**), uma vez que esse impacto só ocorre enquanto persiste a ação impactante que o causou. A partir da valoração desses atributos, sua **magnitude** foi mensurada, portanto, com o valor **5**.

Em relação aos atributos que compõem a **importância** do impacto na etapa de instalação, avaliou-se que se trata de um impacto **não cumulativo** (**1**), pois sua manifestação está ligada à execução de alguma ação ruidosa; **reversível** (**1**), uma vez que, cessada a ação ruidosa, os níveis de pressão sonora ambiente originais no local ocupado por um receptor podem voltar a condições semelhantes ao seu estado anterior; e **provável** (**1**), considerando que as ações ruidosas ocorrem localmente, por um período temporário e de forma intermitente durante a fase de implantação, e com níveis de pressão sonora muito variáveis no entorno dos aerogeradores, durante a fase de operação, estando assim a manifestação do impacto ligada à presença de um receptor, no momento em que se processar a ação impactante. Sendo assim, a **importância** desse impacto resultou no valor **3**.

A **intensidade** desse impacto nas fases de implantação e de operação foi classificada como **pequena** (**1**) e de sentido **negativo** (**-1**). Considerando-se esses valores, a **significância** foi mensurada como **muito pequena** (**valor -15**).

Valoração do Impacto (2) – Emissão de Ruídos nas Fases de Implantação (Etapa de Instalação) e Operação.

biodinâmica engenharia e meio ambiente — AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Impacto	**Critérios**		**Análise**	**Pontuação**
Emissão de Ruídos	**Magnitude**	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-15
	Muito Pequena			

10.3.1.3 Impacto (3) – Emissão de Material Particulado e Poluentes

a. Descrição

As obras para a implantação do futuro Complexo Eólico, como toda construção de grande porte, trazem preocupações quanto às emissões de poeiras e fumaças, provenientes dos escapamentos de veículos, em especial aqueles movidos a diesel, e da movimentação de solo e materiais desagregados.

A emissão de material particulado está prevista para acontecer durante a etapa de instalação do empreendimento, quando acontecem as atividades de limpeza da área, movimentações de terra (escavações em solo e rocha, corte, aterro e terraplanagem), instalação de canteiro de obras, central de concreto, unidade de britagem e circulação de máquinas e veículos de pequeno, médio e grande portes, necessários para realizar a logística das obras, podendo contribuir para um aumento nos níveis de poluentes atmosféricos – oriundos da fumaça de veículos a diesel – bem como da concentração de particulados/poeiras.

Esse impacto poderá afetar as comunidades mais próximas das áreas de intervenção direta do empreendimento (ADA). Após o término da instalação do Complexo, encerrando-se as atividades construtivas, não é esperada a continuidade desse impacto, uma vez que ocorrerá a desmobilização da força de trabalho, diminuindo o fluxo de veículos e máquinas e cessando as intervenções e movimentações no solo, o que, aliadas à aplicação das medidas mitigadoras e Planos e Programas Ambientais previstos para a fase de implantação, permitirá que a qualidade do ar retorne a condições semelhantes às anteriores.

b. Valoração do Impacto

Com base na descrição feita, considera-se que esse impacto, que ocorrerá somente na fase de implantação, durante a etapa de instalação, será de incidência **direta** (**2**), uma vez que resulta da relação de causa e efeito entre uma ação impactante e um impacto resultante; de abrangência **local**

(**1**), já que se manifesta na área sobre a qual incidem as ações impactantes (ADA) e no seu entorno próximo; de tempo de incidência **curto ou imediato** (**1**), tendo em vista o intervalo de tempo no qual materiais particulados e poluentes são emitidos após a ação geradora, e **temporário** (**1**), uma vez que esse impacto só ocorre enquanto persiste a ação impactante que o causou. A partir da valoração desses atributos, sua **magnitude** foi mensurada, portanto, com o valor **5**.

Em relação aos atributos que compõem a **importância** do impacto, avaliou-se que se trata de um impacto **cumulativo** (**2**), pois apresenta interação com efeitos provenientes de outros impactos, como o da supressão de vegetação, que diminui a barreira física natural para materiais particulados; **reversível** (**1**), uma vez que, cessadas as atividades com potencial para emissão de materiais particulados e poluentes, a qualidade do ar original no local ocupado por um receptor pode voltar a condições semelhantes as do estado anterior; e **provável** (**1**), considerando que as emissões de material particulado e poluentes ocorrem localmente, por um período temporário e de forma intermitente, estando assim a manifestação do impacto ligada à presença de um receptor no momento em que se processar a ação impactante. Sendo assim, a **importância** desse impacto resultou no valor **4**.

A **intensidade** desse impacto foi classificada como **pequena** (**1**) e de sentido **negativo** (**-1**). Considerando-se esses valores, a **significância** foi mensurada como **muito pequena** (**valor -20**).

Valoração do Impacto (2) – Emissão de Material Particulado na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Emissão de Material Particulado e Poluentes	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-20
	Muito Pequena			

10.3.2 MEIO BIÓTICO

10.3.2.1 Impacto (4) – Perda de Cobertura Vegetal

a. Descrição

Esse impacto será causado pela supressão de vegetação nativa, em corte raso, nas áreas de intervenção necessárias à instalação das estruturas que compõem o Complexo Eólico Serra do Seridó.

O diagnóstico identificou que as Áreas de Influência desse Complexo apresentam cobertura formada por um mosaico composto por vegetação nativa, pastagens, manejadas ou não, geralmente de baixíssima eficiência, agricultura, em sua maior parte monocultura de ciclo curto, além de áreas naturais não-vegetadas, urbanas e outros usos.

No **Quadro 10.3.2.1-1,** encontram-se estimadas a área e a distribuição percentual das fitofisionomias atravessadas pela Área de Influência Direta (AID) e pela Área Diretamente Afetada (ADA), que correspondem aos locais destinados à instalação de canteiros de obras, torres dos aerogeradores, vias de acessos internos e redes de média tensão (RMT)**.** Observa-se que a vegetação nativa corresponde a cerca de 96% (276,4 ha) da área total necessária para a implantação do empreendimento, sendo a Savana-Estépica Florestada (Td) a fitofisionomia mais abundante, representando cerca de 50% (144,64 ha), e a Savana-Estépica Arborizada (Ta) compreende a 46% (131,76 ha), com estrutura arbóreo-arbustiva ou associada às áreas de atividades agropecuárias (Ta+Ag).

Conforme mencionado anteriormente, no diagnóstico (**item 7.2.1** deste **EIA**), nas formações naturais afetadas pelo empreendimento, notam-se claramente os distúrbios ambientais presentes, decorrentes das atividades antrópicas (desmatamento, extração de lenha, queimada, espécies invasoras, etc.).

Ações localizadas de supressão mediante o corte (raso ou seletivo) deverão ser realizadas durante a abertura de áreas com cobertura vegetal, de forma a permitir a circulação de veículos de transporte dos componentes e fixação das estruturas do Complexo Eólico. Essa supressão deverá ser executada na extensão suficiente para permitir a instalação, operação e manutenção segura do empreendimento. Durante a fase de operação, a supressão será sempre seletiva, apenas nos locais em que o crescimento da vegetação puser em risco a manutenção.

O impacto dessa supressão resultará na retirada de indivíduos de várias espécies, provocando alterações locais na composição, estrutura e dinâmica da comunidade vegetal. Esse efeito é mais significativo para espécies com populações reduzidas, o que pode ser o caso das classificadas em algum *status* de conservação, como *Pilosocereus pachycladus*, *Cereus jamacaru* e *Harpochilus paraibanus*. Essa última, espécie endêmica do bioma Caatinga, foi descrita recentemente por pesquisadores da UFCG e UEPB, com ocorrências confirmadas somente nos Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Quadro 10.3.2.1-1 – Área e proporção das classes de uso nas Áreas de Influência do empreendimento

Classe	AII			AID		ADA	
	Sigla	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Afloramento de rocha	Ar	413,06	2,33	7,61	0,24	1,96	0,68
Agropecuária	Ag	1.105,46	6,22	209,58	6,71	10,41	3,60
Area urbana	Au	47,41	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Formação higrófita	Hg	105,01	0,59	29,10	0,93	0,12	0,04
Massa d'água (*)	–	44,74	0,25	17,95	0,57	0,00	0,00
Mineração	Mi	173,94	0,98	5,26	0,17	0,00	0,00
Savana Estépica Arborizada	Ta	8.797,94	49,51	1.436,98	45,98	105,58	36,54
Savana Estépica Arborizada + agropecuária	Ta+Ag	1.866,86	10,51	340,35	10,89	25,93	8,98
Savana Estépica Arborizada com mata de galeria	Taf	66,39	0,37	8,92	0,29	0,25	0,09
Savana Estépica Florestada	Td	5.148,06	28,97	1.069,51	34,22	144,64	50,07
Totais		**17.768,87**	100,00	**3.125,26**	100,00	**288,89**	100,00

Nota: (*) - Embora não seja classe de uso antrópico, Massa d´água foi aqui mantida para não subestimar o computo das áreas totais. **Fonte: Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**, no Volume 2/2 deste EIA.

b. Valoração do Impacto

Esse impacto ocorrerá principalmente na etapa de instalação na **Fase de Implantação**, com a supressão da vegetação das áreas para a limpeza e abertura de acessos, novos e existentes, necessários ao transporte das estruturas e à instalação e montagem das torres dos aerogeradores e da interligação da rede de média tensão. Assim, foi classificado como **direto (2)**, de **abrangência local (1)**, **tempo de incidência curto (1)** e **permanente (3)**, pois resultará na remoção definitiva da vegetação nos acessos e nas áreas das estruturas (torres anemométricas e aerogeradores) e na RMT. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 7**.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que esse impacto é **não cumulativo (1)**, **irreversível (2)** e **certo (2)**. A partir da valoração desses atributos, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**, na **Fase de Implantação**.

A **intensidade** desse impacto foi classificada como **grande (3)**, pois a vegetação nativa (Td e Ta), apesar de variar do estágio sucessional de inicial a conservado, está presente em cerca de 86% da ADA e em cerca de 80% da AID, com interferências de atividades antrópicas não tão expressivas, a ponto de comprometer a conectividade entre os fragmentos.

O impacto foi classificado como negativo (– 1), e, portanto, a significância foi mensurada como **média (– 105)** na **Fase de Implantação**.

Este impacto ocorre na **Fase de Implantação** do empreendimento e será tratado pela adoção das medidas ambientais de mitigação e de compensação, apresentadas na **seção 12**, associadas à execução de programas ambientais.

Valoração do Impacto (4) – Interferência na Perda de Cobertura Vegetal na Fase de Implantação (Etapa de Instalação)

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Perda de Área de Vegetação Nativa	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-105
	Média			

10.3.2.2 Impacto (5) – Alteração das Comunidades Vegetais

a. Descrição

Esse impacto está relacionado diretamente à implantação do empreendimento, que exigirá a supressão da vegetação para as obras de instalação do Complexo Eólico, ou seja, — readequação e abertura de vias acessos, novos e existentes, instalação e montagem das torres dos aerogeradores e da interligação da Rede de Média Tensão.

A perda de ambientes naturais, em decorrência da supressão, resultará em redução da cobertura vegetal e, consequentemente, mudanças nos parâmetros ecológicos das comunidades vegetais do entorno das áreas sujeitas ao corte raso, podendo acarretar a perda de biodiversidade local, incidindo no balanço de espécies.

Como exemplos dessas mudanças, podem ser citadas as alterações na composição, na distribuição das espécies e na densidade de indivíduos da flora, além de gerar a fragmentação das áreas de vegetação, a perda de estratificação dos remanescentes e o surgimento de clareiras, formação de bordas, favorecendo a entrada de espécies invasoras e o desaparecimento de formas de vida e grupos funcionais.

A fragmentação reduz o tamanho dos remanescente de vegetação e cria limites artificiais, o chamado efeito de borda, que expõe os organismos à influência dessas alterações, constituindo um habitat distinto do pretérito, quando comparado à cobertura vegetal contínua. A propagação dos efeitos de borda é uma das principais consequências da fragmentação, modificando a estrutura da vegetação, provocando mudanças microclimáticas e, consequentemente, alterando a composição e a distribuição das espécies, acarretando perdas na biodiversidade (CAMPOS *et al.*, 2018).

As bordas tendem a apresentar valores mais altos de temperatura, luminosidade e velocidade do vento do que o interior de florestas e a umidade relativa, ao contrário, tende a diminuir da borda para o interior dos fragmentos (MENDONÇA (2019). Na área de transição, as condições do meio se alteram gradativamente com o avanço dos efeitos de borda para o interior do fragmento, uma das principais consequências sendo a modificação na composição de espécies (CAMPOS *et al.*, 2018).

Segundo LIMA-RIBEIRO (2008), quanto menor o fragmento, maior é a influência dos parâmetros microclimáticos no interior, em decorrência da maior proximidade com a borda, favorecendo a instalação e colonização de espécies pioneiras.

Durante a limpeza e remoção da vegetação nativa, serão cortados elementos arbóreos, arbustivos e herbáceos, nas áreas de Savana Estépica Arborizada (Ta) e Savana Estépica Florestada (Td), afetadas pelo empreendimento (**Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Cobertura dos Solos, ANEXO I, Volume 2/2**). Essa atividade poderá impactar de forma mais expressiva os ambientes florestais (Td), pela criação bordas e clareiras, e os ambientes arbustivos abertos (Ta), onde a pressão humana, decorrente da retirada da vegetação, causa a diminuição e o possível desaparecimento de certos habitats.

Essa interferência nas áreas de vegetação nativa poderá, também, facilitar e intensificar o acesso de pessoas na prática do extrativismo vegetal, para a exploração de lenha, realizada de modo informal, atividade já tão comum na região.

Cabe destacar que, ao longo dos acessos e vias de circulação, haverá manutenção da pista para que não haja regeneração natural da vegetação arbustivo-arbórea, o que poderia comprometer a segurança da operação e da manutenção do empreendimento.

b. Valoração do Impacto

Os efeitos das alterações descritas para esse impacto comprometem comunidades vegetais, pois interferem na relação interespecífica dos indivíduos de mesma espécie e espécies diferentes no mesmo habitat.

Esse impacto, decorrente do impacto anterior, terá início na etapa de instalação da **Fase de Implantação,** repercutindo ao longo da **Fase de Operação**, sendo classificado como **indireto (1)**, de abrangência **local (1)**, tempo de **incidência médio (2)** e **permanente (3).** A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com o **valor 7**, para a Fase de Implantação, pois seus efeitos se prolongarão até a **Fase de Operação**, até que se estabilizem.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que esse impacto é **cumulativo (2)**, **irreversível (2)** e **certo (2).** A partir da valoração desses atributos, **a importância** foi mensurada com o **valor 6**, nas **Fases de Implantação** e **Operação**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **média (2**) na **Fase de Implantação**, pois, ainda que consideradas as interferências humanas já presentes, a vegetação nativa perderá a sua continuidade, principalmente nas áreas de Td (50%), em função da instalação das estruturas na ADA, e **grande (3)** na **Fase de Operação,** pois a estrutura das comunidades vegetais se alterará ao longo do tempo e, com a perda da conectividade, os remanescentes de vegetação ficarão interrompidos.

O impacto foi classificado como **negativo (-1**), e, portanto, a significância foi mensurada como **pequena (– 84)** na **Fase de Implantação** e como **grande (– 126)** na **Fase de Operação**.

Este impacto terá início na **Fase de Implantação** e se estenderá durante a **Operação** do empreendimento e seus efeitos poderão ser atenuados pela adoção das medidas ambientais mitigadoras, apresentadas na **seção 12**, associadas à execução de programas ambientais.

Valoração do Impacto (5) – Interferência na Alteração das Comunidades Vegetais na Fase de Implantação (Etapa de Instalação)

biodinâmica **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Alteração das Comunidades Vegetais Fase de Implantação	Magnitude	Forma de Incidência	Indireta	1
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-84
	Pequena			

Valoração do Impacto (5) – Interferência na Alteração das Comunidades Vegetais na Fase de Operação

biodinâmica **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Alteração das Comunidades Vegetais Fase de Operação	Magnitude	Forma de Incidência	Indireta	1
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-126
	Grande			

10.3.2.3 Impacto (6) – Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais

c. Descrição

A modificação dos espaços naturais causada pelas obras de implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó poderá afetar o número de indivíduos das populações da fauna (herpetofauna, avifauna e mastofauna) presentes nas Áreas de Influência, durante a fase de instalação do empreendimento. Essa alteração se deverá às seguintes ações construtivas: instalação dos canteiros de obras; supressão de vegetação; melhoria e/ou construção de estradas e vias de acesso; terraplanagem (corte e aterro); aumento do tráfego de veículos, de pessoas e de ruídos; e obras de Construção das Centrais Geradoras Eólicas – CGE e da Rede de Média Tensão (RMT).

As Áreas de Influência do Complexo Eólico apresentam cobertura vegetal formada por um mosaico composto por vegetação nativa, pastagens, manejadas ou não, geralmente de baixíssima eficiência, agricultura, em sua maior parte monocultura de ciclo curto, além de áreas naturais não vegetadas, urbanas e outros usos. Das fitofisionomias atravessadas pela Áreas de Influência Direta (AID) e pela Área Diretamente Afetada (ADA), que correspondem aos locais destinados à instalação de todas as estruturas que compõem o empreendimento, observa-se que as mais abundantes foram a Savana Estépica Florestada (Td), com cerca de 50%, e a Savana Estépica Arborizada (Ta), com 46%, perfazendo aproximadamente 96% da cobertura vegetal nativa da AID e da ADA. Como já mencionado, no Diagnóstico da Flora (**item 7.2.1** deste **EIA**), nas formações naturais afetadas pelo empreendimento, notam-se claramente os distúrbios ambientais presentes, decorrentes das atividades antrópicas (desmatamento, extração de lenha, queimada, espécies invasoras. etc.).

Nesses ambientes, conforme descrito no **item 7.2.2.1 – Fauna** deste EIA, há uma rica diversidade da fauna característica da região, sendo que, em sua maioria, dada a intervenção antrópica e impactos prévios à instalação do Complexo, é caracterizada como tolerante a algum nível de perturbação ambiental.

Durante a supressão de vegetação, na etapa de instalação, muitos indivíduos de várias espécies da fauna tornar-se-ão vulneráveis às ações interventivas e deverão fugir para áreas vizinhas àquelas em que ocorrerá a intervenção. Espécies de mamíferos e aves com boa capacidade de locomoção e fuga deverão abandonar esses locais, quando iniciar a movimentação de máquinas e pessoas. No entanto, algumas espécies de mamíferos, aves e muitas de anfíbios e répteis têm capacidade locomotora menor ou, como comportamento de defesa principal, apresentam o hábito de se esconder, e não o de fugir, o que poderá propiciar a morte de diversos indivíduos.

De maneira geral, e conforme mencionado anteriormente, face ao uso histórico do solo e à presença antrópica nas Áreas de Influência do empreendimento, que causaram a perda de habitats e vegetação natural ao longo dos anos sem a aplicação de medidas de conservação ambiental e de mitigação de impactos, a comunidade faunística remanescente que foi registrada,

em sua maioria, é composta por espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica, com algum grau de adaptação, maior ou menor, às áreas alteradas e antropizadas.

Assim, dentre os grupos da fauna diagnosticados, espera-se que a maioria dos táxons registrados tenha capacidade de dispersão ou fuga, adaptação e estabelecimento nas áreas contíguas ao futuro empreendimento.

A supressão de vegetação e a movimentação de maquinário e pessoas poderão favorecer o aumento da quantidade de ruídos estranhos ao ambiente natural. Esse aumento poderá afugentar temporariamente alguns elementos da fauna durante a fase de obras. Com isso, ampliar-se-ão, também, as chances de atropelamento de animais, sobretudo nas rodovias, onde o tráfego é constante e, também, em estradas sem pavimentação, que atravessam as Áreas de Influência do empreendimento.

As espécies de hábitos fossoriais e semifossoriais, como as cobras-de-duas-cabeças (família Amphisbaenidae), algumas serpentes, os tatus, bem como de espécies criptozoicas, como alguns anfíbios anuros, sejam as registradas em campo e/ou as incluídas na lista de espécies de provável ocorrência, poderão sofrer ferimentos, ou mesmo virem a óbito, em decorrência da terraplanagem e da movimentação de terra para abertura de acessos e da escavação e formação das fundações dos aerogeradores e das torres da RMT. Mamíferos, répteis e anfíbios poderão cair nas cavas e vir a morrer por excesso de calor durante a estação seca, ou de hipotermia e/ou afogados, na estação chuvosa, se não houver os devidos cuidados. Outros exemplos de animais que ficam expostos a esses efeitos negativos, porém, devido a outra característica comportamental, que não a de fugir ou esconder-se, são as espécies ectotérmicas.

Anfíbios e répteis passam parte do dia ou do ano em abrigos naturais ou se enterram diretamente no solo, quando as condições do ambiente não estão adequadas para a realização de suas atividades normais. Neste caso, podem se abrigar sob a serrapilheira, ocos de árvores, troncos em decomposição, tocas e cupinzeiros ou se enterrar.

Ressalta-se que algumas espécies da herpetofauna possuem hábito arborícola, como a lagartixa, e, nesses casos, a supressão da vegetação também pode resultar em mortandade de animais pelas razões acima descritas, principalmente de serpentes arborícolas ou semi-arborícolas e anfíbios anuros da família Hylidae. Ninhos de aves também são suscetíveis a essa ação impactante.

É necessário, para minimizar esse impacto à fauna, que, durante a supressão, caso venha a ser utilizado de desbastador florestal, que seja composto por tratores com pneu ao invés de esteiras. Tal medida deve ser prevista e aplicada no **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal (item 13.5.2)** e no **Plano Ambiental para a Construção (PAC)** (**item 13.6.1).**

O maior número de pessoas, os trabalhadores das obras, em trânsito nas Áreas de Influência do empreendimento, associado ao incremento da dispersão dos indivíduos da fauna, poderá aumentar a frequência de encontros entre eles e moradores com os animais. Esses encontros

poderão favorecer a incidência de atividades predatórias contra a fauna, assim como acidentes com as pessoas, embora as relacionadas à caça advenham de uma problemática socioambiental que precede as atividades das obras.

Além disso, a abertura de vias de acesso, para a instalação do empreendimento, propicia facilidades e, por consequência, maior entrada de pessoas para realizar as atividades predatórias anteriormente citadas nosdiagnóstico de fauna, como a caça, perseguição e morte por retaliação e captura para domesticação.

As espécies mais susceptíveis a atividades predatórias, tanto cinegéticas como capturas para criação em cativeiro, são os mamíferos e as aves, conforme descrito no **item 7.2.2.1 – Fauna** deste EIA. As atividades de caça, quando envolvem felinos, aves rapinantes e grandes lagartos, por exemplo, não raramente estão relacionadas à predação de animais domésticos, sobretudo dos felinos.

Atividades de comércio internacional de animais silvestres, avaliadas pela *Convention International Trade in Endangered Speciesof Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021), também se configuram como atividades adversas à comunidade faunística local. Nesse contexto, destacam-se as espécies apresentadas nos tópicos relacionados à fauna cinegética, uma vez que sua categorização advém da fragilidade atual de suas populações frente ao histórico de degradação e à fragmentação de habitats, desencadeando desequilíbrios na dinâmica ambiental em que se inserem.

Historicamente, todos os mamíferos de médio e grande porte registrados já sofreram pressão de caça e foram utilizados para fins alimentares, comercializados ou mesmo reservados para domesticação. Registros de tatus e gatos silvestres representam ocorrência de espécies cinegéticas e comumente perseguidas, para fins alimentares e por retaliação. Dentre as espécies de aves, destacam-se as pertencentes às famílias Tinamidae, Cracidae e Columbidae. Os representantes da herpetofauna mencionados como cinegéticos nas Áreas de Influência são os lagartos de grande porte, como o teiú e a iguana.

Ainda no que tange à avifauna, além do interesse cinegético, é importante ressaltar o uso popular para fins domésticos (aves canoras ou "decorativas"), que conduz também ao comércio ilegal, do qual costumam ser alvos o periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), o galo-de-campina (*Paroaria dominicana*), o fim-fim (*Euphonia chlorotica*) e o golinha (*Sporophila albogularis*).

No que concerne à herpetofauna, as serpentes, em especial, estão sujeitas a uma forte pressão predatória, devido ao mito de, em diferentes culturas, serem consideradas nocivas. Em geral, trabalhadores e moradores pouco conhecem a morfologia externa e a biologia dessas espécies, o que explica serem elas temidas. Como mecanismo de preservar a própria integridade física (*i.e.*, defesa), o encontro entre pessoas e esses animais resulta, quase sempre, na morte das serpentes.

Neste caso, muitas espécies de serpentes consideradas não perigosas ao homem acabam sendo mortas pelo simples fato de serem "morfologicamente similares" a viperídeos e espécies de grande porte, como a jiboia, estas consideradas predadores de animais maiores, inclusive de animais domésticos, como cães e gatos. O mesmo tipo de tratamento é atribuído aos pequenos mamíferos (roedores e marsupiais), como o timbu.

No que se refere aos ecossistemas aquáticos, analisados neste EIA através do diagnóstico da Ictiofauna, Fauna Bentônica, Zooplâncton e Fitoplâncton, o Complexo Eólico interceptará, na bacia do Piranhas ou Açu, a sub-bacia do rio Seridó, na qual serão atravessados 3 (três) cursos d'água, dentre eles o riacho do Lira e outros dois riachos de nomes não identificados na base de dados. Já na bacia hidrográfica do rio Paraíba, o Complexo Eólico irá interceptar outros 3 (três) cursos d'água pertencentes à sub-bacia do rio Taperoá, sendo eles o riacho do Junco e outros dois riachos de nomes não identificados na base.

É importante ressaltar que, apesar de não existirem dados disponíveis para os rios interceptados pela AII, toda a região das sub-bacias dos rios Seridó e Taperoá está inserida no Semiárido nordestino. Por esse motivo, os rios presentes na AII apresentam regime intermitente, em que o período de cheias ocorre de janeiro a maio e a época de vazão mínima se estende de junho a dezembro, com os rios permanecendo completamente secos nesse segundo período, dadas as condições climáticas atuantes em toda a Região Nordeste (ver **item 7.1.5 – Recursos Hídricos**).

A instalação de um Complexo Eólico, apesar de suas dimensões e abrangência espacial, apresenta baixo risco para o sistema de drenagem local. Isso porque não será feito o lançamento de resíduos/efluentes líquidos em cursos d'água e serão instalados sistemas de fossas sépticas/sumidouros ou biodigestores tanto para a etapa da construção do empreendimento, assim como também para a fase de operação. Já para o abastecimento de água durante as obras, será dada prioridade para o uso da rede pública de abastecimento ou aquisição de caminhões-pipa em comércio local (**Seção 3 – Caracterização do empreendimento** e **item 7.1.5 – Recursos Hídricos**).

Considerando-se as características geomorfológicas e de cobertura vegetal da AII, um risco possível ao sistema de drenagem natural durante a fase de implantação do empreendimento é o assoreamento de cursos d'água. Conforme descrito no **item 7.1.3 – Geomorfologia**, nos tipos de relevo Escarpas e Patamares Estruturais, devido à declividade elevada, a remoção da cobertura vegetal poderá induzir a formação de processos erosivos nas encostas e, consequentemente, o assoreamento de cursos d'água em cota topográfica mais baixa.

Intervenções no terreno, como a movimentação e preparação dos solos para implantação de canteiros de obras, abertura e melhoria de acessos, escavação, fundação e montagem das torres para os aerogeradores, e o tráfego de máquinas e veículos e apresentam potencial para deflagrar e/ou acelerar processos erosivos. As obras civis deixam os solos sem a proteção da cobertura vegetal, ficando eles, assim, expostos à ação dos agentes erosivos, em especial das águas

pluviais que, em virtude da exposição do solo, têm seu escoamento superficial facilitado, incrementando o carreamento de material particulado (sedimentos).

O carreamento de sedimentos durante eventos de elevada precipitação, em áreas com processos erosivos instalados e/ou solo exposto, pode gerar o assoreamento de drenagens naturais e açudes, após sua deposição em locais a jusante de onde foram mobilizados.

Durante o levantamento de dados para o diagnóstico dos Ecossistemas Aquáticos (junho/21), alguns corpos d'água observados na bacia do rio Piranhas-Açu, no bioma da Caatinga, encontravam-se completamente secos, alguns estavam restritos a poças isoladas de tamanhos variados e outros eram açudes e represas artificiais ou naturais. Esses rios, quando estão com água corrente, são regularizados não só pelas chuvas, mas também pela liberação de água de açudes e barragens.

A presença de represas em rios da região é marcante. Um aspecto interessante dos açudes e barragens é que, mesmo sendo possível atuarem como refúgios para as espécies nativas da ictiofauna em períodos de seca, as represas representam barreiras para a colonização de áreas e se constituem em locais de introdução constante de espécies exóticas (LEÃO *et al.*, 2011). Foi comum o relato dos moradores locais sobre a ocorrência apenas de espécies não nativas (tilápias, tucunarés e carpas) nesses ecossistemas, bem como o registro delas nos pontos amostrais.

Com relação à qualidade das águas, em todos os pontos amostrados, foram encontrados valores elevados de fósforo total e cor aparente, ultrapassando o valor máximo permitido pela regulamentação da Resolução CONAMA 357/2005. Valores elevados de fósforo podem contribuir para o crescimento de algas e outras plantas aquáticas, levando à possível eutrofização dos corpos d'água. A eutrofização pode alterar o odor, sabor, cor e turbidez da água, além de estar associada à redução do oxigênio diluído, podendo acarretar a mortalidade dos organismos vivos presentes nas águas superficiais. Outro parâmetro que mereceu destaque foi a presença de óleos e graxas em 4 dos 7 pontos de análise.

Os resultados do levantamento dos grupos caracterizados no **item 7.2.2 – Ecossistemas Aquáticos**, associados às alterações antrópicas já existentes evidenciadas na **seção 7 – Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência**, indicam que as variações cíclicas no regime hidrológico dos cursos de água e açudes localizados nas Áreas de Influência tendem a afetar as comunidades aquáticas como um todo, em muito maior intensidade que o empreendimento por si só, cujas atividades relacionadas podem ser planejadas de modo a resguardar uma distância adequada dos cursos de água mais persistentes. Minimiza-se, assim, a eventual contaminação por escoamento superficial ("*run off*") em períodos chuvosos, bem como a instalação da infraestrutura viária, incluindo terraplanagem e drenagem, que devem ser sempre realizadas considerando um nível mínimo de intervenção possível, evitando represamentos e assoreamentos de corpos d'água.

Dessa forma, considerando-se as estratégias construtivas a serem adotadas para reduzir o tempo de exposição do solo aos agentes erosivos após a etapa de supressão de vegetação e as obras de arte que podem ser utilizadas para o disciplinamento do escoamento superficial, direcionando e reduzindo a velocidade das águas das chuvas pelas encostas, detalhados no **item 10.3.1 – Impactos Sobre o Meio Físico** e na **seção 13 – Programas Ambientais de Controle e Monitoramento**, considera-se que os possíveis impactos nos ecossistemas aquáticos sejam insignificantes.

d. Valoração do Impacto

Esse impacto ocorrerá principalmente na etapa de instalação na **Fase de Implantação**, com a supressão da vegetação das áreas para a limpeza e abertura de acessos, novos e existentes, necessários ao transporte das estruturas e à instalação e montagem das torres dos aerogeradores e da interligação da Rede de Média Tensão. Assim, foi classificado como **direto (2)**, de **abrangência local (1)**, **tempo de incidência curto (1)** e **permanente (3)**. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com o **valor 7**.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que esse impacto é **cumulativo (2)**, **reversível (1)**, já que, após cessadas as ações impactantes, a fauna tende a voltar a condições muito próximas às da situação anterior, e **certo (2)**. A partir da valoração desses atributos, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**, na **Fase de Implantação**.

A **intensidade** desse impacto foi classificada como **pequena (3)**, pois 5% das espécies da fauna de vertebrados terrestres e voadores estão enquadradas em alguma categoria de conservação ou ameaça, em relação ao total de registros de dados primários obtidos. Entretanto, essa fauna é, em sua grande maioria, generalista, com alta capacidade de adaptação a situações adversas já presentes na região, alta mobilidade e com ampla distribuição geográfica.

O impacto foi classificado como negativo (– 1), e, portanto, a significância foi mensurada como **Muito Pequena (– 35)** na **Fase de Implantação**.

Este impacto ocorre na **Fase de Implantação** do empreendimento e será tratado pela adoção das medidas ambientais de mitigação e de compensação apresentadas na **seção 12**, associadas à execução dos correspondentes programas ambientais.

Valoração do Impacto (6) – Interferência nas Comunidades Faunísticas Locais na Fase de Implantação (Etapa de Instalação)

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais (Implantação)	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-35
	Muito Pequena			

10.3.2.4 Impacto (7) – Interferência nas Populações da Fauna Alada

c. Descrição

A implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó pode possibilitar a ocorrência de colisões de aves contra os aerogeradores e, também, com os cabos da Rede de Média Tensão (RMT) principalmente durante a **Fase de Operação**. Essas estruturas aéreas poderão causar danos à fauna alada, que são animais de grande mobilidade, quase sempre aérea, com deslocamentos acima da linha da vegetação. Por isso, estão entre os organismos-alvo de maior preocupação no manejo ambiental ligado a empreendimentos eólicos. Além disso, os aerogeradores e as torres da RMT podem ser utilizados por várias espécies de aves como poleiros e/ou locais para nidificação.

Especificamente para a avifauna, de particular preocupação, no que se refere à potencialidade de riscos de colisão contra usinas eólicas, são as espécies de ambientes abertos, em especial aves de rapina e Passeriformes de hábitos gregários, mas, também, espécies aquáticas e Columbiformes (ATIENZA *et al.*, 2011). Essa configuração concorda em parte com várias questões teóricas de probabilidade de colisão contra outros tipos de estruturas, como linhas de transmissão (INFANTE *et al.*, 2005; APLIC, 2012).

De modo geral, todos os tipos de aves que realizam deslocamentos de média ou grande extensão, sazonalmente ou por todo o ciclo anual, podem, *a priori*, colidir com as estruturas aéreas que compõem o empreendimento, desde que coincidam suas rotas de voo com a estratificação aérea onde se encontram os aerogeradores.

A probabilidade de acidentes de colisão ocorrerem, embora esteja aparentemente relacionada à simples contabilização do número de episódios, depende de uma série de variáveis ligadas à biologia das espécies: anatomia, fisiologia, ecologia e comportamento. Independentemente das causas diretas para a ocorrência de acidentes, há uma série de pormenores que interferem na estimativa da probabilidade de uma ave colidir contra aerogeradores, os quais são determinados por aspectos do ambiente ou mesmo do tipo desse equipamento.

No **Subitem 7.2.1.2, Fauna, tópico a – Avifauna**, são listadas algumas espécies consideradas como de alto risco de colisão nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó. Tais espécies representaram 23,61%, ou seja, 72 das 305 espécies da avifauna compilada e potencialmente ocorrente nessas AIs. Dentre elas, através dos métodos específicos para avaliação da potencialidade de colisão apresentada no diagnóstico da Avifauna, destacam-se 15 espécies como detentoras de "muito alto" risco, perfazendo 4,92% do total de espécies potencialmente ocorrentes. Considerando-se apenas as espécies constatadas em campo, observa-se que o quantitativo para muito alto risco é de apenas 4 espécies e o alto risco é atribuível a outras 16 espécies.

Esses valores evidenciam que, apesar do potencial de colisão, espera-se um baixo risco desses eventos nas comunidades da avifauna local. Isso concorda, inclusive, com os valores numéricos compilados por ATIENZA *et al.* (2011), que, reunindo informações sobre 6.688 óbitos decorrentes de colisão, pôde associá-los a apenas 262 táxons (incluindo aves não identificadas), resultando em uma proporção de 25,53 ind/espécie. Nesse sentido, pode-se prever que não toda a comunidade avifaunística encontra-se sob risco de colisão, e sim, algumas espécies que, por atributos biológicos particulares – sejam morfológicos, ecológicos e/ou comportamentais –, contam com maior risco de se submeterem a tais episódios.

Há ainda outro tipo de acidente com a avifauna, a eletrocussão, que pode ser provocado pela implantação da RMT. Esse tipo de acidente ocorre quando um indivíduo estabelece contato entre dois elementos condutores que apresentem diferença de potencial, criando uma corrente elétrica pelo seu corpo. Essa ponte de ligação pode ser gerada pelo contato de um mesmo indivíduo com dois cabos aéreos energizados.

Um dos fatores que determinam a potencialidade de eletrocussão são as dimensões corpóreas das aves ou seu comportamento de voo (maior na formação de bandos grandes e muito coesos). Ademais, apesar de algumas espécies de aves serem frequentemente observadas pousadas em fios de redes elétricas, ou mesmo em cabos de linhas de transmissão de baixa, média ou alta tensão, a eletrocussão ocorrerá somente nas situações em que a ave fechar o circuito tocando em dois fios/cabos (fases).

De acordo com as características das estruturas de torres que serão utilizadas na RMT, incluindo as distâncias elétricas mínimas (fase-fase), definidas como de 0,60 m (**seção 3 – Caracterização do Empreendimento**), as eletrocussões só poderão ocorrer em aves com envergadura de asas superior à distância entre as fases ou pelo cruzamento de bandos grandes e coesos no espaço entre as fases. A literatura sobre o tema indica que acidentes por eletrocussão são mais comuns em linhas com voltagens entre 4 e 34,5 kV (RAPOSO *et al.*, 2013).

Com relação à Quiropterofauna, de maneira geral, os impactos de aerogeradores em complexos eólicos podem ocorrer de maneira direta, com o aumento das taxas de mortalidade associadas a colisões com grandes estruturas (BARROS *et al*., 2015; AMARAL *et al.*, 2020).

O conhecimento atual sobre os efeitos negativos causados pelos aerogeradores (turbinas eólicas) é resultado de estudos desenvolvidos apenas na última década (ARNETT *et al*., 2008). Dentre os possíveis impactos de empreendimentos eólicos, pode-se inferir que as duas principais causas de mortalidade de morcegos são: (i) Colisões diretas com as hélices dos aerogeradores; (ii) Barotrauma: lesões pulmonares fruto da diferença de pressão gerada pelo movimento das hélices. Entretanto, estudos forenses sugerem que a mortalidade de morcegos em turbinas está mais frequentemente ligada às lesões traumáticas de colisões, do que ao barotrauma (ROLLINS *et al*., 2012).

O estudo de taxas de mortalidade para quirópteros ainda é considerado um campo novo, porém importantíssimo, em processos de licenciamento ambiental. As taxas de mortalidade de morcegos neotropicais em parques eólicos foram investigadas por RODRÍGUEZ-DURÁN & FELICIANO-ROBLES (2015) em Porto Rico, ESCOBAR *et al.* (2015) no Chile, BARROS *et al.* (2015) e AMARAL *et al*. (2020) no sul do Brasil. ESCOBAR *et al.* (2015) relataram as mortes de três indivíduos de *Tadarida brasiliensis* (molossideo). RODRÍGUEZ-DURÁN & FELICIANO-ROBLES (2015) apontaram 13 espécies atingidas (35 indivíduos) durante o monitoramento de 10 aerogeradores em dois anos. Nesse estudo, os autores estimaram uma taxa de mortalidade de 11,8 morcegos/turbina/ano. Dentre as espécies, *Molossus molossus* (Família Molossidae) respondeu por quase metade dos indivíduos mortos (terceira espécie mais comum nos levantamentos realizados neste EIA).

Entre as referências para o território brasileiro, BARROS *et al*. (2015) apresentam dados de mortalidades de morcegos em um parque eólico de 75 turbinas no município de Osório, Rio Grande do Sul. Nesse parque, um total de 336 morcegos mortos, pertencentes a 10 espécies de três famílias, foi encontrado nas imediações das turbinas. Assim como nos dados apresentados diagnóstico, as espécies da família Molossidae foram as mais afetadas, representando mais de 81,9% (n=276) das mortes, com o restante composto por espécies da família Vespertilionidae (17,5%; n=59) e apenas um indivíduo da família Phyllostomidae. AMARAL *et al*. (2020), durante 48 meses de monitoramento das 129 torres eólicas do Santa Vitória do Palmar (RS), registraram resultados semelhantes, com 266 morcegos mortos, sendo 87,6% da família Molossidae e o restante da família Vespertilionidae. Tais autores estimaram uma taxa de mortalidade para a região dos Pampas de 2,9 morcegos por torre por ano. Vale reforçar que essas mesmas famílias foram as mais representativas na região do empreendimento.

Por voarem mais alto e além da vegetação, é coerente supor que os morcegos da família Molossidae são os mais susceptíveis a colisões com aerogeradores (BARROS *et al*., 2015; AMARAL *et al*., 2020) na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Outro efeito gerado pelo Cmplexo, que pode interferir nas populações da fauna alada, refere-se às emissões de ruídos (**Impacto (2)**). Como já descrito, as turbinas eólicas produzem dois tipos de ruído: o ruído mecânico, de engrenagens e geradores, e o ruído aerodinâmico das pás. Os ruídos mecânicos têm sido praticamente eliminados através de materiais de isolamento. O ruído aerodinâmico é produzido pela rotação das pás, gerando um som sibilante que é uma função da velocidade de ponta (BRASIL ENERGIA, 2015).

O ruído no interior ou em torno de uma usina eólica varia consideravelmente, dependendo de uma série de fatores, como: o *layout* da usina, o modelo de turbinas instaladas, o relevo do terreno, a velocidade e a direção do vento e o ruído de fundo. O aumento das emissões de som das turbinas eólicas está relacionado como o aumento da velocidade do vento. No entanto, o ruído de fundo, que normalmente aumenta mais rápido que o som da turbina, tende a mascarar o ruído das mesmas com o crescimento da velocidade do vento (SOUZA *et al.*, 2015).

Como os quirópteros são animais que utilizam ecolocalização para deslocamento e forrageio, segundo a hipótese da atração acústica (KUNZ *et al*., 2007), podem ser atraídos pelos sons audíveis e/ou ultrassônicos produzidos pelos aerogeradores ou, então, podem ficar acusticamente desorientados ao encontrar essas estruturas durante os deslocamentos. Além disso, quando as pás giram à mesma frequência que o som emitido pelos morcegos, esses sons se anulam, ficando o aerogerador invisível ao animal (SOVERNIGO, 2009).

Tais situações podem acarretar distúrbios audíveis aos morcegos em pleno voo, afugentando-os de certas áreas (NICHOLLS & RACEY, 2007). Os morcegos, em seu amplo aspecto de forrageio pelo ambiente, podem deixar de atravessar ou passar a usar alguns locais com menos intensidade, tornando-se uma resposta a essa condição de não mais utilização de determinada área (GOOSEM, 1997). Dessa forma, poderá haver uma redução acentuada na atividade de morcegos nas proximidades dos aerogeradores.

b. Valoração

Esse impacto ocorrerá na **Fase de Operação**, sendo classificado como **direto (2)**, de abrangência **regional (2)**, pois a perda de indivíduos nas espécies afetadas influencia as populações residentes na AII, **tempo de incidência curto (1)** pois a interferência na fauna alada se inicia com a operação dos aerogeradores, e **permanente (3).** A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 8**, para a **Fase de Operação**.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que esse impacto é **cumulativo (2)**, **irreversível (2)** e **certo (2).** A partir da valoração desses atributos, **a importância** foi mensurada com o **valor 6**, na **Fase de Operação**.

A **intensidade** desse impacto foi classificada como **grande (3)** na **Fase de Operação,** pois a implantação do empreendimento pode levar à perda de conectividade e isolamento de populações, tanto pela partilha de remanescentes de vegetação nativa quanto pelo possível efeito de barreira gerado no habitat aéreo. O impacto foi classificado como **negativo (–1**) e, portanto, a significância foi mensurada como **grande (–144)** na **Fase de Operação**.

Valoração do Impacto (7) – Interferência nas Populações da Fauna Alada na Fase de Operação

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferência nas Populações da Fauna Alada (Operação)	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-144
	Grande			

10.3.2.5 Impacto (8) – Desenvolvimento de Focos de Vetores

a. Descrição

Esse impacto poderá ocorrer em consequência das alterações ambientais geradas pela implantação do empreendimento, pois algumas instalações, como o canteiro de obras, podem tornar-se locais suscetíveis ao desenvolvimento de focos de vetores, aumentando os riscos ambientais relacionados à fauna local e à população humana residente e futuros trabalhadores na região.

A classe Insecta, além de sua importância ambiental, contempla grupos importantes na capacidade de transmitir patógenos de forma biológica, que causam doenças e agravos aos animais e ao homem. Sendo essa capacidade vetorial associada ao hábito de realizar repasto sanguíneo dessas espécies de importância médica, devido à necessidade de proteínas sanguíneas para aspectos fisiológicos – maturação dos ovários, dos ovos e longevidade nas fêmeas de flebotomíneos e culicídeos (CLEMENTS, 1963; NAYAR & SAUERMAN, 1975; CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1992), associados à ecdise, à maturação de aparelhos reprodutores e ovos. Esse é o caso dos hemípteros da subfamília Triatominae, da qual machos e fêmeas realizam repasto sanguíneo desde sua fase imatura (ninfa) até sua forma adulta (ARGOLO *et al.*, 2008).

Os três grupos de importância à saúde pública, abordados nesse EIA, possuem ampla correlação com o aumento de casos dos agravos associados a impactos ambientais, uma vez que as espécies incriminadas como vetores possuem a característica de se desenvolverem em ambientes modificados (DORVILLÉ, 1996; XIMENES *et al.*, 2007; MARCONDES & ROSSI, 2013). Além disso, o processo migratório humano devido à expansão territorial, com a movimentação da economia local favorecida por grandes empreendimentos, também pode influenciar na expansão dos agravos por meio da introdução de hospedeiros e reservatórios, como os cães, importantes reservatórios da leishmaniose visceral (BRASIL, 2014).

O favorecimento da proliferação de insetos de interesse à saúde pública e o consequente aumento da ocorrência de agravos, devido à implantação de grandes empreendimentos, são citados em literatura (ANDRADE *et al.*, 1995; DUARTE & FONTES, 2002; CHAGAS *et al.*, 2006; BARBIERI & SAWYER, 2007). A fauna entomológica de interesse à saúde pública da região contemplou 4 espécies de culicídeos, 2 espécies de flebotomíneos e 1 espécie de triatomíneo, vetores esses de doenças importantes, sob o ponto vista epidemiológico, com destaque para *Lutzomyia longipalpis*, principal vetor da leishmaniose visceral; *Triatoma brasiliensis*, principal vetor da doença de Chagas, atualmente; *Culex* (*Culex*) *quinquefasciatus*, vetor da filariose linfática; e *Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis*, vetor da malária.

Assim, a presença desses vetores, bem como as notificações de agravos de algumas dessas doenças nos municípios no entorno da ADA do Complexo Eólico Serra do Seridó, se caracteriza a importância de se manterem constantes práticas preventivas de educação em saúde,

estimulando a participação da população local e de trabalhadores em relação aos cuidados preventivos comuns e comunitários.

b. Valoração

Este impacto ocorrerá na etapa de instalação na **Fase de Implantação**, sendo classificado como **direto (2)**, de abrangência **regional (2)**, pois pode se estender às populações residentes na AII através de contato com os trabalhadores, **tempo de incidência curto (1),** pois as infraestruturas de apoio e capazes de gerar focos de vetores são implantadas no início das intervenções, e **temporário (1).** A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com o **valor 6**, para a **Fase de Implantação**.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que esse impacto é **não cumulativo (1)**, **reversível (1)**, e **provável (1).** A partir da valoração desses atributos, **a importância** foi mensurada com o **valor 3**, na **Fase de Implantação**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **pequena (1)** na **Fase de Implantação,** pois medidas de controle de resíduos, evitando formação de focos de vetores nas áreas do empreendimento e ações de educação e prevenção em saúde podem impedir o desenvolvimento de vetores e transmissão de doenças.

O impacto foi classificado como **negativo (–1**) e, portanto, a significância foi mensurada como **Muito Pequena (–18)** na **Fase de Implantação**.

Valoração do Impacto (8) – Desenvolvimento de Focos de Vetores na Fase de Implantação (Etapa de Instalação)

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Desenvolvimento de Focos de Vetores (Implantação)	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-18
	Muito Pequena			

10.3.2.6 Impacto (9) Alteração da Biodiversidade

a. Descrição

A biodiversidade, ou diversidade biológica, se refere à heterogeneidade da biota, ou seja, inclui toda a variedade de genes, espécies, comunidades e ecossistemas de uma dada região. A alteração da biodiversidade, no contexto do empreendimento, é consequência dos seguintes impactos do meio biótico: **Impacto (4) Perda de Cobertura Vegetal, Impacto (5) Alteração das Comunidades Vegetais, (6) Interferência nas Comunidades Faunísticas Locais** e **(7) Interferência nas Populações da Fauna Alada.**

Esses impactos interferem diretamente na biodiversidade, ao retirarem indivíduos das populações das espécies de fauna e flora, reduzindo sua abundância e sua diversidade genética, e alteram a biodiversidade indiretamente, a partir da mudança das estruturas das comunidades e dos processos e interações biológicas, transformando a riqueza e composição de espécies locais e regionais. Vale ressaltar que é improvável que os impactos sobre o meio biótico sejam capazes de provocar extinções locais de espécies, ou seja, que reduzam drasticamente a biodiversidade.

Esse impacto ocorrerá durante as **Fases de Implantação** e de **Operação** do Complexo Eólico, sendo mais importante na ADA e AID do empreendimento, por poderem afetar um número maior de organismos nessas áreas, devido à presença predominante de vegetação nativa, mesmo que parte dela apresente algum grau de antropização.

Esse impacto, decorrente dos demais impactos relacionados ao Meio Biótico, terá início na etapa de instalação na **Fase de Implantação** e se estenderá pela **Fase de Operação**, sendo classificado como **direto (2)** em ambas as fases, de abrangência **regional (2)**, tempo de **incidência longo (3)** e **permanente (3).** A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com o **valor 10**, para ambas as fases.

Em relação aos atributos que compõem a importância, avaliou-se que este impacto é **cumulativo (2)**, **irreversível (2)** e **certo (2).** A partir da valoração desses atributos, **a importância** foi mensurada com o **valor 6**, nas **Fases de Implantação** e **Operação**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **média (2**) na **Fase de Implantação**, pois, ainda que consideradas as interferências humanas já presentes, a vegetação nativa perderá a sua continuidade, principalmente nas áreas de Savana Estépica Florestada – Td (50%), em função da instalação das estruturas na ADA, e também **média (2)** na **Fase de Operação,** pois a estrutura das comunidades vegetais e faunísticas se alterarão ao longo do tempo com a perda da conectividade dos remanescentes de vegetação e possíveis efeitos de barreiras no habitat aéreo em função de colisões e emissão de ruídos.

O impacto foi classificado como **negativo (-1**), e, portanto, a significância foi mensurada como **média (-120)** nas **Fases de Implantação** e **Operação**.

Valoração do Impacto (9) – Alteração da Biodiversidade nas Fases de Implantação (Etapa de Instalação)

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Alteração da Biodiversidade (Implantação)	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Longo	3
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-120
	Média			

Valoração do Impacto (9) – Alteração da Biodiversidade nas Fases de Operação

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Alteração da Biodiversidade (Operação)	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Longo	3
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-120
	Média			

10.3.3 IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

10.3.3.1 Impacto (10) – Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica

a. Descrição

O **Complexo Eólico Serra do Seridó** tem como objetivo agregar ao Sistema Interligado Nacional (SIN) a energia elétrica de fonte renovável a ser produzida (atividade – **Geração de Energia Elétrica**) por um conjunto de 6 parques eólicos, com 48 aerogeradores, que totalizarão 264 MW de potência instalada, contribuindo, dessa forma, para a diversificação da matriz energética brasileira.

A transmissão da energia a ser gerada pelo empreendimento já está definida e em processo de licenciamento na SUDEMA. Trata-se da Linha de Transmissão (LT) 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II, que transportará a energia dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX. Essa LT possuirá cerca de 26 km de extensão e promoverá a entrega, na SE Santa Luzia II, da energia produzida no Complexo ao SIN.

Nesse contexto, o **Complexo Eólico Serra do Seridó** faz parte de um sistema que poderá reforçar a demanda nacional por energia elétrica, através da geração de eletricidade limpa, capaz de auxiliar, direta e indiretamente, o desenvolvimento sustentável do Estado da Paraíba. A produção de energia de fontes renováveis, como a eólica, pode significar a independência elétrica local, além de evitar emissões das termelétricas – redução da liberação de dióxido de carbono (CO_2) –, que atuam fortemente no período de estiagem. Portanto, o benefício mais importante ao meio ambiente, em relação à geração de energia eólica, é a não emissão de CO_2 na atmosfera, contribuindo assim para o não agravamento do efeito estufa.

De acordo com os dados da ANEEL (2021), o Estado da Paraíba conta atualmente com 15 usinas eólicas em operação, totalizando 157.200 kW de potência instalada. O município de Mataraca, no litoral norte na Paraíba, lidera atualmente o aproveitamento do recurso eólico com 12 centrais, que dispõem de 62.700 kW de potência instalada (39,9% do total estadual em operação). No momento, 15 parques eólicos encontram-se em construção na Paraíba, representando um acréscimo de potência de 471.240 kW, destacando-se o município de Santa Luzia com 12 parques. Estão aprovados, mas com a construção ainda não iniciada, 9 parques eólicos – 7 deles no município de Junco do Seridó –, que acrescentarão 382.855 kW à potência dessa fonte renovável no Estado da Paraíba.

O aumento da oferta de energia de origem eólica poderá minimizar a utilização das usinas termelétricas que contribuem para o aquecimento global com a queima de combustíveis fósseis e que têm um custo de operação alto, onerando os consumidores. Poderá gerar um aumento das vagas de serviço e da arrecadação de impostos, além de dinamizar a economia regional (**Impacto 10.3.3.4 – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**), uma vez que a energia elétrica é o insumo básico para novos investimentos produtivos.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer na **Fase de Operação** do empreendimento. Ele foi classificado como de incidência **direta** (**2**) e **abrangência estratégica** (**3**), pois haverá reforço significativo da demanda regional e nacional por energia elétrica. Sua temporalidade é **curta** (**1**), pois ocorrerá tão logo o Complexo Eólico entre em operação, e é considerado **permanente** (**3**), considerando que irá perdurar por todo o período de operação do empreendimento. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 9**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **não cumulativo** (**1**) – as manifestações geradas pelo aumento na oferta de energia elétrica não se acumulam ao longo do tempo e do espaço –, **irreversível** (**2**) – considerando que irá perdurar por toda a vida útil do empreendimento –, e **certo** (**2**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

Já a **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**). O impacto foi definido como **positivo** (**+1**), e, portanto, a **significância** foi mensurada como **grande** (**valor +135**), na **Fase de Operação**.

Valoração do Impacto (10) – Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica na Fase de Operação.

biodinâmica engenharia e meio ambiente **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Estratégico	3
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Positivo	1
	Significância do Impacto			135
	Grande			

10.3.3.2 Impacto (11) – Criação de Expectativas Favoráveis na População

a. Descrição

A passagem de equipes e técnicos realizando estudos e trabalhos preliminares e a divulgação da possibilidade de implantação de 6 parques eólicos na região — macroatividade **Planejamento das Obras** — podem criar expectativas positivas, sobretudo na população que habita as propriedades rurais situadas na AID do empreendimento. Também pode gerar expectativas na população residente na sede do município paraibano Junco do Seridó, que abrange a AII do Meio Socioeconômico.

Durante os trabalhos de campo do meio socioeconômico (descritos na **subseção 7.3** deste EIA), por meio de conversas informais com moradores, proprietários e lideranças, bem como de

entrevistas e consultas com representantes do Poder Público local, foi possível constatar que, preliminarmente, a população tem os rendimentos familiares provenientes majoritariamente das atividades dos Setores Terciário (comércio, serviços públicos e privados) e Primário (agricultura e pecuária), além de aposentadorias e subsídios dos programas sociais governamentais.

Cabe ressaltar que muitos entrevistados demonstraram interesse na oferta de empregos a ser gerada pelo empreendimento, muito por conta dos prolongados períodos de estiagem que prejudicam sobretudo as atividades desenvolvidas pela agricultura familiar. Durante a seca, fica muito difícil sobreviver, a partir da força de trabalho, nas lavouras e demais atividades agropastoris.

Segundo as entrevistas realizadas em campo, a renda média da população local não alcança 1 (um) salário-mínimo, tanto na área urbana quanto na zona rural. A expectativa de aumento da renda através de trabalhos temporários durante a instalação do Complexo Eólico foi um ponto favorável identificado nos trabalhos de campo. Os moradores das localidades identificadas na AID demonstraram muito interesse na possibilidade de emprego durante as obras e, assim, nutrem a esperança de conseguir trabalho e gerar alguma renda.

Alguns pequenos comerciantes que residem nas localidades identificadas na AID também demonstraram esperança de aumentar seus lucros, vendendo produtos de conveniência para a mão de obra contratada ou materiais para utilização nas obras. Dessa forma, o empreendedor e suas contratadas poderão adquirir bens, serviços e insumos locais, fomentando a economia nessas localidades.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de o Poder Público municipal obter benefícios advindos da implantação do empreendimento, com a criação de empregos e o aquecimento do comércio e serviços (**Impacto 10.3.3.4 – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização na Economia Regional**), bem como com o surgimento de novos equipamentos e serviços urbanos – em função da pressão sobre a oferta de serviços e insumos locais –, além do aumento das receitas municipais (aumento na arrecadação de impostos).

Alguns moradores entrevistados nutrem expectativas quanto à possibilidade de melhoria nas estradas rurais que acessam as propriedades deles. Em geral, essas estradas não pavimentadas estão em condições precárias de trafegabilidade,

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer a partir dos estudos preliminares e da divulgação de informações sobre o empreendimento, na **Fase de Planejamento**, e ainda deverá perdurar durante a **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**). Foi classificado como **direto** (**2**) e **regional** (**2**), pois pode incidir no município da AII e nas localidades da AID. Sua temporalidade é **curta** (**1**), tem início com a chegada das primeiras equipes de estudos e técnicos na região e com a divulgação das primeiras informações, e é **temporário** (**1**), pois poderá diminuir e cessar à medida que a população adquirir conhecimento sobre o empreendimento, de seus reais benefícios e do perfil e quantidade da mão de obra a ser alocada na região, por exemplo. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 6**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**), pois as expectativas favoráveis criadas na população pelo aumento na oferta de energia elétrica e pela geração de empregos, por exemplo, podem acumular seus efeitos ao longo do tempo; **reversível** (**1**) – as expectativas podem diminuir e cessar com o tempo e as informações – e **certo** (**2**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**) na **Fase de Planejamento** e **média** (**2**) na **Implantação –** as ações desenvolvidas através do Programa de Comunicação Social deverão dirimir dúvidas da população e prestar esclarecimentos prévios sobre o empreendimento. O impacto foi definido como **positivo** (**+1**) – a circulação de equipes e técnicos realizando estudos e trabalhos preliminares na região e a divulgação da possibilidade de implantação de um Complexo Eólico podem gerar expectativas positivas na população –, e, portanto, a **significância** foi mensurada como **média** (**valor +90**) na **Fase de Planejamento** e **pequena** (**valor +60**) na **Implantação** (**Etapa de Instalação**).

Valoração do Impacto (11) – Criação de Expectativas Favoráveis na População na Fase de Planejamento.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Criação de Expectativas Favoráveis na População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Positivo	1
	Significância do Impacto			90
	Média			

Valoração do Impacto (11) – Criação de Expectativas Favoráveis na População na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Criação de Expectativas Favoráveis na População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Positivo	1
	Significância do Impacto			60
	Pequena			

10.3.3.3 Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População

a. Descrição

Os trabalhos e estudos preliminares realizados pelas equipes na região do futuro empreendimento, a circulação de pessoas "de fora", estranhas à população local, e a divulgação da possibilidade de implantação de um Complexo Eólico — macroatividade **Planejamento das Obras** — podem causar ansiedade e gerar expectativas negativas, sobretudo na população que habita as propriedades rurais situadas na ADA e AID do empreendimento. Também pode gerar expectativas na população residente na sede municipal de Junco do Seridó (AII).

Na ocasião das entrevistas, alguns moradores e proprietários rurais demonstraram preocupação com o aumento do tráfego de veículos nas vias locais e com as possíveis interações que podem ocorrer entre os trabalhadores das obras e a população local (**Impacto 10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**), criando expectativas desfavoráveis em relação à implantação do empreendimento. Também foram apontadas outras preocupações, tais como a exposição aos riscos de acidentes rodoviários e atropelamentos (**Impacto 10.3.3.11 – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários**) e a possibilidade de desativação de benfeitorias, como currais e bebedouros de criações animais (bovinos e caprinos), que porventura estejam muito próximos da área projetada para o empreendimento (**Impacto 10.3.3.5 – Interferências no Uso e Ocupação do Solo**).

Outras apreensões negativas dizem respeito ao possível incremento nos movimentos migratórios de trabalhadores, que acarretariam pressões sobre os serviços municipais (**Impactos 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento** e **10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**), especialmente nas áreas de saúde e segurança, diante do provável aumento da marginalidade social, prostituição e criminalidade, disseminação de doenças infectocontagiosas e risco de acidentes devido ao aumento do tráfego de veículos (**Impactos 10.3.3.10 – Aumento da Incidência de Doenças** e **10.3.3.11 – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários**), o que poderá gerar poeira e ruído, causando incômodos na população local (**Impacto 10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**).

Outro aspecto que pode suscitar preocupação na população é o desconhecimento das características do empreendimento, dos procedimentos construtivos e das medidas de segurança a serem adotadas tanto na **construção** quanto na **operação do Complexo Eólico** (macroatividades), além dos danos ao meio ambiente e à biodiversidade, e das questões relacionadas à introdução de um novo elemento no cenário rural (**Impacto 10.3.3.8 – Alteração da Paisagem**). A possibilidade de instalação de um complexo eólico na região também gera ansiedade na população que trabalha na atividade minerária, em função da possibilidade de conflitos com áreas utilizadas (ou planejadas) por mineradoras e garimpos (**Impacto 10.3.3.7 – Interferência no Uso e Ocupação do Solo**), segundo os habitantes locais, atividades essas que movimentam a economia de Junco do Seridó há pelo menos três gerações.

Ressaltam-se, também, as dúvidas quanto aos efeitos que a proximidade de um Complexo Eólico

pode ou não causar à saúde humana e o receio de acidentes durante a sua operação. Somam-se a isso as preocupações relacionadas às interferências em aparelhos eletroeletrônicos e aos ruídos.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer nas **Fases de Planejamento**, **Implantação** (**Etapas de Instalação** e **Desmobilização**) e **Operação** do empreendimento. Justifica-se a ocorrência do impacto nas fases de desmobilização e operação em função de insatisfações, dúvidas ou pendências que ainda possam vir a persistir após o início da operação do Complexo Eólico. Ele foi classificado como **direto** (**2**) e **regional** (**2**), pois pode incidir no município da AII e nas localidades da AID. Sua temporalidade é **curta** (**1**), tem início com a chegada das primeiras equipes de estudos e técnicos na região, e é **temporário** (**1**), podendo diminuir e cessar à medida que a população adquirir conhecimento sobre o empreendimento e de seus reais benefícios. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 6**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado, em todas as fases, como **cumulativo** (**2**) – as expectativas desfavoráveis criadas na população pela chegada de trabalhadores de fora da região, por exemplo, podem acumular seus efeitos ao longo do tempo; **reversível** (**1**), pois as expectativas podem diminuir e cessar, e **certo** (**2**) – desde a fase de planejamento, é certo que este impacto irá gerar expectativas desfavoráveis na população. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **média** (**2**) na **Fase de Planejamento**, **grande** (**3**) na **Etapa de Instalação** e **pequena** (**1**) na **Etapa de Desmobilização** e na **Fase de Operação**. À medida que as informações forem sendo divulgadas na região (ações do Programa de Comunicação Social) as dúvidas irão diminuendo. O impacto foi definido como **negativo** (**-1**), e, portanto, a **significância** foi mensurada como **pequena** (**valor -60**) na **Fase de Planejamento**, **média** (**valor -90**) na **Etapa de Instalação** e **muito pequena** (**valor -30**) na **Etapa de Desmobilização** e na **Fase de Operação**.

Valoração do Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População na Fase de Planejamento.

biodinâmica engenharia e meio ambiente

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-60
	Pequena			

Valoração do Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-90
	Média			

Valoração do Impacto (12) – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População nas Fases de Implantação (Etapa de Desmobilização) e Operação.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-30
	Muito Pequena			

10.3.3.4 Impacto (13) – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional

a. Descrição

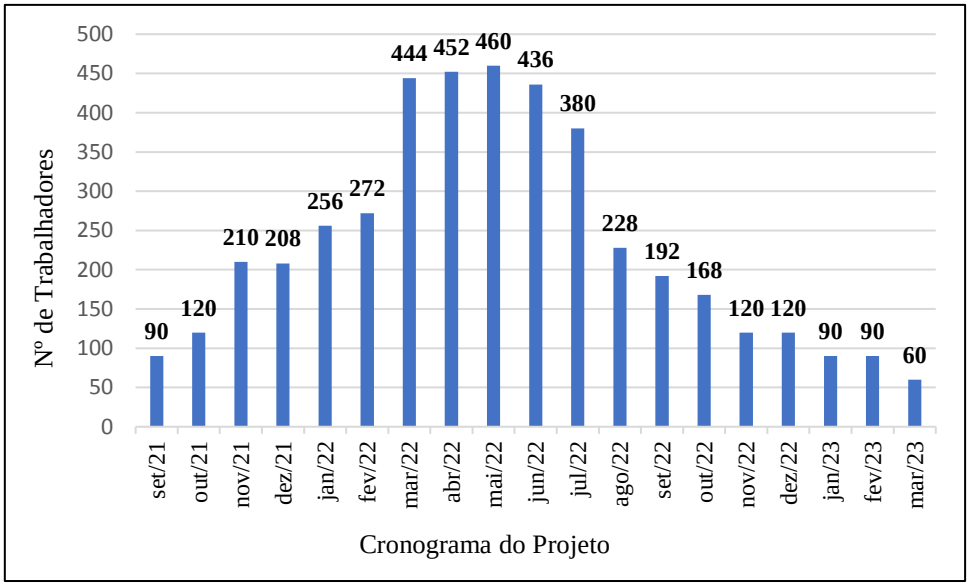
A implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** contribuirá para o aumento no aporte de recursos humanos (atividade **– Mobilização de Equipamentos e Mão de Obra**) e financeiros (incremento na arrecadação pública) para o município da AII – Junco do Seridó –, sobretudo durante a fase de obras.

Nas **Fases de Planejamento** e **Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento, haverá um incremento temporário da oferta de postos de trabalho, absorvendo parte da demanda regional

de mão de obra não especializada e semiespecializada. Deve ser ressaltado que empreendimentos similares na região, em fase de implantação atualmente, já aumentaram significativamente a oferta de postos de trabalho, provocando uma consequente dinamização na economia em municípios paraibanos vizinhos a Junco do Seridó (AII), como Santa Luzia e São José do Sabugi. Portanto, o empreendimento em análise deverá provocar um efeito cumulativo e sinérgico, no que tange ao aumento na oferta de vagas de trabalho e dinamização da economia regional, considerando que esses efeitos serão mais sentidos em Junco do Seridó, por ser o ponto de apoio às obras de implantação do Complexo Eólico.

Na **Etapa de Instalação** do empreendimento, deverão ser criados cerca de 460 empregos diretos e indiretos (estimativa no pico das obras – maio de 2022), conforme o Histograma de Mão de Obra (**Quadro 10.3.3.4-1**), apresentado a seguir, sendo que a preferência de contratação será de mão de obra local, considerando o pessoal não especializado e com algum grau de especialização técnica. Com o fim da implantação, haverá a desmobilização da mão de obra contratada para as obras (atividade **Desmobilização de Áreas de Apoio, Equipamentos e Mão de Obra**), tendo a possibilidade de empregos para alguns trabalhadores para a **Fase de Operação** do Complexo Eólico (macroatividade **Operação e Manutenção do Complexo Eólico**).

Quadro 10.3.3.4-1 – Histograma de Mão de Obra



Fonte: EDF, 2021.

Além dos empregos diretos, ligados às obras, deverão ser criados postos de trabalho indiretos, em decorrência do aumento da procura por produtos e serviços de alimentação, hospedagem, transportes e serviços gerais, o que deverá contribuir para a dinamização da economia do município da AII, Junco do Seridó, no qual deverá ser instalado o canteiro de obras e o alojamento de trabalhadores.

Essas demandas surgirão desde a **Fase de Planejamento** – quando serão feitas as pesquisas das equipes de campo, os levantamentos topográficos, a mobilização da mão de obra, a implantação do canteiro de obras e alojamento – até a **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**), com uma demanda maior por serviços e produtos (**Impacto 10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**), para atender os trabalhadores ligados ao empreendimento.

Esse incremento nas atividades econômicas, sobretudo no comércio e nos serviços locais (aquecimento do mercado formal), mas também nas atividades desenvolvidas pela agricultura familiar local, muitas vezes informalmente (aquecimento de atividades informais), potencial fornecedora de insumos para a alimentação dos trabalhadores contratados para as obras, irá provocar um incremento na mudança da estrutura socioeconômica do município de Junco do Seridó, processo observado atualmente em municípios paraibanos vizinhos, como Santa Luzia e São José do Sabugi, pois outros parques eólicos estão sendo implantados na região (efeitos sinérgicos).

Entretanto, o insuficiente nível de qualificação profissional da mão de obra local, identificado no diagnóstico socioeconômico (descrito na **subseção 7.3** deste EIA) e observado em outros empreendimentos eólicos que estão sendo implantados na região, é um fator limitador para a contratação de trabalhadores no município de Junco do Seridó (AII). No sentido de potencializar os efeitos positivos deste impacto serão divulgadas e ofertadas as vagas de trabalho preferencialmente à população local visando à participação da comunidade no **Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local**, no qual são apresentadas atividades propostas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 parques eólicos que compõem o complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f). A partir de informações obtidas com as empreiteiras contratadas pelo empreendedor, deverão ser identificadas, previamente, as demandas de mão de obra, o perfil e a formação necessária à qualificação profissional para ocupação dos postos de trabalho disponíveis no empreendimento.

A implantação do empreendimento também contribuirá para a melhoria do quadro de finanças públicas do município de Junco do Seridó, em decorrência do aumento da arrecadação do Imposto Sobre Serviços (ISS), tributo municipal a que os trabalhos de construção civil estão sujeitos (Lei Federal Complementar 116, de 31/07/03). Sua alíquota pode variar entre 2% e 5% sobre o preço do serviço prestado na região.

Em síntese, a instalação do empreendimento contribuirá com a dinamização da economia regional. Suas demandas específicas, a geração de empregos e o incremento na arrecadação de impostos têm início na etapa de planejamento e perdurarão até a conclusão das obras (no caso do ISS).

A melhoria da disponibilidade de energia na região, comentada no **Impacto 10.3.3.1 – Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica**, poderá se refletir, no futuro, em um aumento da

arrecadação de tributos, uma vez que energia elétrica é insumo básico para novos investimentos produtivos na região.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer nas **Fases de Planejamento**, **Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação** do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**) – embora o incremento na economia local possua forma de incidência indireta. Ressalta-se, portanto, que foi adotada a pontuação mais restritiva, relacionada ao impacto direto – e **regional** (**2**), pois trará aumento no aporte de recursos humanos e financeiros para o município da AII – Junco do Seridó –, além das localidades da AID. Sua temporalidade é **curta** (**1**), se iniciará com as primeiras contratações, desde a fase de planejamento, e cessará gradativamente com o término das obras, sendo, portanto, **temporário** (**1**). A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 6**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**), nessas fases, pois as manifestações geradas pelo aumento na oferta de postos de trabalho e incremento na economia local acumulam seus efeitos ao longo do tempo (por exemplo, são criados empregos indiretos a partir do aumento de circulação monetária vinculada aos empregos diretos das obras); **reversível** (**1**) – a mão de obra será desmobilizada ao término das obras de implantação do empreendimento, e, consequentemente, a dinamização econômica tenderá a cair – e **certo** (**2**) – uma vez aprovado o empreendimento, é certo que, desde a fase de planejamento, serão gerados postos de trabalho e, em consequência, ocorrerá uma dinamização na economia local. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **média** (**2**) nas **Fases de Planejamento** e **Operação** e **grande** (**3**) na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**). O impacto foi definido como **positivo** (**+1**), e, portanto, a **significância** foi mensurada como **pequena** (**valor +60**), nas **Fases de Planejamento** e **Operação**, e **média** (**valor +90**), na **Implantação** (**Etapa de Instalação**).

Valoração do Impacto (13) – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional nas Fases de Planejamento e Operação.

biodinâmica engenharia e meio ambiente — AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Impacto	**Critérios**		**Análise**	**Pontuação**
Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	**Magnitude**	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Positivo	1
	Significância do Impacto			90
	Média			

Valoração do Impacto (13) – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional na Fase de implantação (Etapa de Instalação).

biodinâmica engenharia e meio ambiente — AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Impacto	**Critérios**		**Análise**	**Pontuação**
Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	**Magnitude**	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Positivo	1
	Significância do Impacto			90
	Média			

10.3.3.5 Impacto (14) – Interferências no Cotidiano da População

a. Descrição

A partir dos estudos e projeto do **Complexo Eólico Serra do Seridó** (atividades – **Estudos Preliminares** e **Divulgação de Informações Preliminares sobre o Empreendimento**), iniciam-se as interferências no cotidiano da população que reside, sobretudo, nas propriedades e localidades rurais situadas na AID. Algumas dessas interferências já foram citadas nos **Impactos 10.3.3.2 – Criação de Expectativas Favoráveis na População** e **10.3.3.3 – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População**.

No período de **Planejamento das Obras** (macroatividade), quando são realizados os levantamentos topográficos, a **Mobilização de Equipamentos e Mão de Obra** (atividade), a instalação do canteiro de obras e do alojamento (macroatividade – **Instalação e Operação do Canteiro de Obras**), as localidades mais próximas ao empreendimento e às estradas de acesso começarão a sentir, em seu cotidiano, os primeiros transtornos e incômodos decorrentes da movimentação de pessoas e veículos.

Durante o período de obras, as principais interferências no cotidiano da população que reside e/ou desenvolve suas atividades produtivas na AID do empreendimento estarão relacionadas com a utilização da Rodovia BR-230 (pavimentada) e das estradas vicinais (não pavimentadas), para transporte de material e pessoal, movimentação e estocagem de materiais, dentre outras, principalmente pelos veículos em serviço, podendo causar eventuais transtornos, como o aumento do tráfego e manobra de veículos (atividade **Tráfego de Veículos e Maquinários**), presença de pessoas estranhas (atividade **Mobilização de Equipamentos e Mão de Obra**) – além dos trabalhadores contratados para as obras, muitas pessoas vindas de outras localidades são atraídas em busca de oportunidades (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**) –, geração de ruídos e poeiras (**Incômodos Relacionados a Ruídos e Poeiras**), exposição da população aos riscos de acidentes rodoviários e atropelamentos (**Impacto 10.3.3.11 – Aumento de Risco de Acidentes Rodoviários**) e mudanças no quadro de segurança e saúde pública (**Impacto 10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**), devido ao aumento da criminalidade e à disseminação de doenças infectocontagiosas (**Impacto 10.3.3.10 – Aumento de Incidência de Doenças**), entre outras causas.

As estradas mais utilizadas pela população da AID são as rurais, não pavimentadas – algumas em condições precárias de trafegabilidade –, além da BR-230 (pavimentada e em boas condições).

O incremento de veículos pesados no trânsito local deverá interferir na fluidez existente, contribuindo também para a sobrecarga, piora de suas condições de trafegabilidade e exposição da população aos riscos de acidentes rodoviários e atropelamentos (**Impacto 10.3.3.11 – Aumento de Risco de Acidentes Rodoviários**). Pode-se prever a circulação de caminhões-pipa, caminhões-caçamba, carretas, caminhões-prancha, ônibus, camionetes e carros leves, que transportarão máquinas, tais como retroescavadeiras, escavadeiras hidráulicas, pás-carregadeiras, motoniveladoras e manipuladores telescópicos, equipamentos, peças e estruturas dos aerogeradores, além dos trabalhadores, durante o período de construção do Complexo Eólico, em tais vias que deverão servir como principais acessos ao canteiro de obras e às frentes de trabalho.

Ressalta-se que a população local não está habituada a uma intensificação no tráfego de veículos, o que poderá aumentar a sua exposição a acidentes rodoviários e atropelamentos, inclusive de criações animais, e gerar maiores incômodos com o aumento na geração de ruídos e poeiras.

Poderão ocorrer interferências no cotidiano da população que reside nas proximidades das áreas selecionadas para a instalação do canteiro e alojamento, em função das obras e da circulação maior de veículos e pessoas. A escolha das localidades que servirão de apoio logístico-operacional ao empreendimento é de fundamental importância, de modo a evitar ou atenuar as alterações na dinâmica diária da população e as pressões sobre os serviços públicos básicos (**Impacto 10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**). Para isso, sugere-se a instalação do canteiro de obras e do escritório em locais onde haja o mínimo de impacto ao meio ambiente e às comunidades locais.

O aumento da emissão de ruídos e poeiras, por sua vez, é um impacto que será registrado nas etapas de terraplenagem, escavação, concretagem e montagem final das estruturas das torres eólicas – atividades **Terraplenagem** e **Escavação e Fundações** e macroatividade **Montagem das Torres dos Aerogeradores** –, e nas áreas destinadas às estruturas de apoio, como canteiro de obras e alojamento – macroatividade **Instalação e Operação do Canteiro de Obras**, bem como na rede viária e de acessos – estradas vicinais utilizadas para as obras – macroatividade **Construção, Melhoria e Utilização de Acessos**. A população residente das localidades da AID, que estiverem mais próximas a essas intervenções, poderá sentir com mais intensidade os efeitos deste impacto (**Incômodos Relacionados a Ruídos e Poeiras**). No sentido de prevenir esses incômodos, são propostas medidas no âmbito do **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas**.

Cabe destacar que, durante o período de estiagem, deverá ocorrer um aumento significativo de emissão de poeira, em função do tráfego de veículos nas estradas rurais não pavimentadas.

Além dos inconvenientes das obras, ligados à construção propriamente dita, a possível chegada dos trabalhadores de outras regiões deverá afetar o cotidiano da população local, situação essa que será intensificada caso esse contingente tenha hábitos sociais e culturais muito distintos daqueles vigentes entre a população residente na região (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**). Será dada a preferência para a contratação de trabalhadores locais como estratégia para atenuar as possibilidades de impactos/conflitos entre trabalhadores vindos de outras regiões e a população local.

Também se deve atentar para a prevenção da disseminação de doenças infectocontagiosas (**Impacto 10.3.3.10 – Aumento de Incidência de Doenças**), além de problemas relacionados ao consumo de álcool e drogas e ao aumento da prostituição. A mão de obra contratada receberá treinamento explicativo das Normas de Conduta dos Trabalhadores e deverá participar de campanhas educativas. O objetivo é que esses trabalhadores mantenham um bom convívio com a população local, conscientizem-se da importância de prevenir doenças, em especial as sexualmente transmissíveis (DSTs/AIDS), respeitem o meio ambiente e as proibições (consumo de bebidas alcoólicas e drogas), entre outros temas.

Ressalta-se que, durante a operação (macroatividade **– Operação e Manutenção do Complexo Eólico**), a intervenção no cotidiano da população deverá se limitar aos ruídos emitidos pelo

empreendimento. No entanto, pelo fato de o futuro Complexo Eólico situar-se em uma área sem a presença de benfeitorias e ocupações humanas, tais impactos provavelmente não serão observados.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer nas **Fases de Planejamento**, **Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação** do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**) e **regional** (**2**), pois incide no cotidiano da população residente nas propriedades e localidades rurais situadas na AID, e na sede municipal da AII, a partir dos estudos e projeto do Complexo Eólico. Sua temporalidade é sempre **curta** (**1**), será sentido logo no início do planejamento, sendo **temporário** (**1**) nas **Fases de Planejamento** e **Implantação** (**Etapa de Instalação**), e **permanente** (**3**) na **Fase de Operação**, uma vez que algumas interferências tendem a cessar e outras perduram durante a vida útil do empreendimento.

A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 6** nas **Fases de Planejamento** e **Implantação** (**Etapa de Instalação**) ou **valor 8** na **Fase de Operação**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**); **reversível** (**1**) (só nas duas primeiras fases) – ações de Educação Ambiental e Comunicação Social, entre outras, serão tomadas a fim de evitar, corrigir ou compensar eventuais interferências no cotidiano da população por conta das atividades relacionadas ao empreendimento – e **irreversível** (**2**) (na **Fase de Operação**) e sempre **certo** (**2**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5** – **Fases de Planejamento** e **Implantação** (**Etapa de Instalação**) – e **valor 6** na **Fase de Operação**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **pequena** (**1**) nas **Fases de Planejamento** e **Operação** e **grande** (**3**) na **Implantação** (**Etapa de Instalação**) **–** considerando, principalmente, a intensificação no tráfego de veículos pesados nas vias que servirão de acesso ao empreendimento e que também servem de acesso às localidades rurais da AID e à cidade de Junco do Seridó. O impacto foi definido como **negativo** (**-1**), e, portanto, a **significância** foi mensurada como **muito pequena** (**valor -30**) na **Fase de Planejamento**, **média** (**valor -90**) na **Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **muito pequena** (**valor -48**) na de **Operação**.

Valoração do Impacto (14) – Interferências no Cotidiano da População na Fase de Planejamento.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências no Cotidiano da População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-30
	Muito Pequena			

Valoração do Impacto (14) – Interferências no Cotidiano da População na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências no Cotidiano da População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-90
	Média			

Valoração do Impacto (14) – Interferências no Cotidiano da População na Fase de Operação.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências no Cotidiano da População	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Pequena	1
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-48
	Muito Pequena			

10.3.3.6 Impacto (15) – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais

a. Descrição

As obras para instalação de empreendimentos de potencial impactante são, frequentemente, acompanhadas do aumento da demanda por bens e serviços urbanos básicos, sobretudo os equipamentos coletivos, como habitação, saneamento, energia, saúde e segurança.

Com relação à demanda por equipamentos de saúde, por exemplo, os trabalhadores contratados poderão, eventualmente, sofrer acidentes relacionados com as atividades de construção civil de instalação do empreendimento. Há, também, a possibilidade de ocorrência de acidentes com animais peçonhentos e o contágio por doenças infectocontagiosas e/ou epidêmicas, como a dengue e a conjuntivite. Nas localidades em que serão instalados os canteiros de obras, deverá ser observada a possibilidade de aumento do número de casos de infecções sexualmente transmissíveis (IST/AIDS) e de doenças com propagação vetorial, como a Covid-19. Esse impacto poderá ocorrer tanto por intermédio dos trabalhadores que chegam a uma determinada região trazendo alguma doença, como, também, por intermédio dos moradores que já estão contaminados.

Com relação à demanda por equipamentos de saúde, por exemplo, os trabalhadores contratados poderão, eventualmente, sofrer acidentes relacionados com as atividades de construção civil de instalação do empreendimento. Há, também, a possibilidade de ocorrência de acidentes rodoviários, em função do aumento do tráfego de veículos, e com animais peçonhentos (**Impacto 10.3.3.11 – Aumento de Risco de Acidentes Rodoviários**), e o contágio oriundo de doenças infectocontagiosas e/ou epidêmicas, como a covid-19 e a dengue, dentre outras (**Impacto 10.3.3.10 – Aumento de Incidência de Doenças**).

Em função da geração de empregos temporários e incremento da economia regional (**Impacto 10.3.3.4 – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**), a chegada de pessoas de fora (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**), seja para trabalhar diretamente nas obras, assim como em busca de novas oportunidades de emprego e negócios, sobretudo na sede municipal de Junco do Seridó, poderá ocorrer a introdução / reintrodução e ampliação de vetores de doenças transmissíveis (covid-19, dengue, leishmaniose, doença de chagas, malária, febre amarela e esquistossomose) e o aumento do número de casos de infecções sexualmente transmissíveis (IST/AIDS) (**Impacto 10.3.3.10 – Aumento de Incidência de Doenças**).

Para os atendimentos de primeiros socorros e sem gravidade, os trabalhadores utilizarão o atendimento médico que será instalado no canteiro de obras de acordo com a NR-18, do Ministério do Trabalho e Emprego, de modo a evitar a utilização da estrutura de Unidades de Saúde instaladas na região. Nos casos mais graves, em que haja necessidade de atendimentos mais especializados, o trabalhador deverá ser encaminhado aos hospitais municipais, referências para atendimento da

população regional em especialidades de média e alta complexidade, situados nas cidades de Campina Grande (PB) e Patos (PB).

Alguns municípios de menor porte, como Junco do Seridó, carecem de condições adequadas de desenvolvimento, e sua população tende a pressionar serviços de municípios limítrofes ou de regiões próximas, como é o caso de Campina Grande e Patos, polos já citados, que atraem população em busca de serviços de saúde.

No Diagnóstico do Meio Socioeconômico, **subitem 7.3.2.4 – Infraestrutura de Serviços Públicos**, **tópico a. Saúde**, é apresentada uma descrição da suficiência dos serviços de saúde, expondo as carências e deficiências existentes e indicando as unidades de saúde que servem de referência para a população residente no município de Junco do Seridó.

Em Patos, há o Hospital Regional Deputado Janduhy Carneiro, de gestão estadual, que recebe pacientes de cidades vizinhas e dos Estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte. Em Campina Grande, o Hospital Regional de Emergência e Trauma Dom Luiz Gonzaga Fernandes, de gestão estadual, é o único hospital público do município, sendo referência regional em atendimento de alta complexidade e, também, recebendo pacientes pernambucanos e potiguares.

Em relação à habitação, pode-se afirmar que, conforme já vem acontecendo com os outros empreendimentos eólicos na região (efeito sinérgico), para esse tipo de empreendimento é observado o afluxo de trabalhadores, atraídos pela oferta de empregos; portanto, provavelmente haverá certa pressão sobre a infraestrutura habitacional local, especificamente na cidade de Junco do Seridó, aumentando o preço dos aluguéis, por exemplo (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**). Ainda assim, previamente, as ações de comunicação e divulgação da quantidade e perfil da mão de obra a ser contratada deverão contribuir para reduzir ou evitar fluxos excedentes de contingentes de trabalhadores para a região do empreendimento. Salienta-se que os colaboradores locais terão que ser previamente treinados nas Normas de Conduta do Trabalhador.

Também é importante levar em consideração que o sistema de abastecimento de água poderá ser sobrecarregado/impactado, pois a população já vem sofrendo com a escassez desse recurso. O empreendedor deverá buscar formas de suprir suas demandas, em relação a energia, água, esgoto, lixo e telefonia, mantendo no canteiro de obras estruturas adequadas, para não sobrecarregar a infraestrutura do município e localidades abrangidas pelo empreendimento e, consequentemente, não afetar a população local.

Dentre os serviços essenciais municipais que podem ser pressionados em função das obras de instalação do empreendimento, destacam-se também os de segurança pública, em consequência da chegada de trabalhadores de outras regiões, atraídos pelas obras (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**). Nas localidades onde serão instaladas as

estruturas do Complexo Eólico e o canteiro de obras, os trabalhadores deverão passar por treinamentos e controles periódicos, a fim de serem evitados quaisquer tipos de ocorrências relacionadas à mão de obra contratada (**Impacto 10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**).

Vale lembrar que deverá ser elaborado um Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência, incluindo, se necessário, a implementação de convênios com os serviços hospitalares privados nas cidades de Campina Grande e Patos, que dispõem desses recursos, garantindo o pronto atendimento aos casos emergenciais, quando a remoção vier a ser necessária.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**), **regional** (**2**) – devido ao aumento da demanda por bens e serviços urbanos básicos no município de Junco do Seridó (AII), sobretudo os equipamentos coletivos, como habitação, saneamento, energia, saúde e segurança –, e de temporalidade **média** (**2**), pois os efeitos da pressão nos serviços locais serão sentidos gradativamente, ao longo da instalação, à medida que forem sendo utilizados. É um impacto **temporário** (**1**), podendo praticamente cessar no início da fase de operação.

A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com **valor 7.**

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**); **reversível** (**1**) – uma vez terminada a fase de instalação do empreendimento, e considerando a implementação das medidas ambientais (preventivas), o impacto poderá cessar – e **certo** (**2**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** foi classificada como **grande** (**3**) e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**); portanto, a **significância** foi mensurada como **média** (**valor -105**) na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**).

Valoração do Impacto (15) – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

biodinâmica engenharia e meio ambiente **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-105
	Média			

10.3.3.7 Impacto (16) – Interferências no Uso e Ocupação do Solo

a. Descrição

Na fase de instalação do empreendimento, haverá interferência no uso e ocupação do solo, em decorrência da limpeza das áreas necessárias para a abertura de acessos internos, instalação de canteiro de obras, das torres eólicas e de redes de média tensão (RMT) e demais estruturas que compõem o Complexo Eólico. Ao final da fase de instalação, alguns usos poderão ser retomados.

Também serão utilizadas as vias de acesso já existentes, que configuram a atual malha de circulação entre propriedades e localidades rurais da AID. Contudo, poderão ser necessários o alargamento de acessos e a construção de recuos de pista nessas vias para realização de manobras. É importante notar que, durante visita técnica de campo, observaram-se muitas estradas vicinais em estado precário.

As interferências serão pontuais e não deverão inviabilizar as propriedades rurais da ADA, havendo somente restrições durante as obras quanto à circulação da população local, por motivos de segurança.

Vale ressaltar que a instalação das estruturas do empreendimento não irá alterar o regime de propriedade das terras afetadas, que continuarão pertencendo aos atuais proprietários, uma vez que as áreas são arrendadas.

Os trabalhos de campo realizados para os estudos e caracterização dos Meios Socioeconômico e Biótico (**Diagnóstico Socioeconômico – subseção 7.3** e **Diagnóstico do Meio Biótico – Flora – item 7.2.1**, ambos do **EIA**), permitiram verificar que a ocupação antrópica é homogênea. A paisagem é ocupada predominantemente por vegetação nativa – formações de Savana-Estépica Florestada e Arborizada – e, em menor escala, por cultivos de subsistência em pequenas propriedades e pela criação de caprinos, ovinos e bovinos em pastagens naturais e plantadas.

A área composta pela ADA perfaz 288,89 ha, distribuídos conforme apresentado no **Quadro 10.3.3.7-1 – Área e Proporção das Classes de Uso na ADA do Empreendimento**. As áreas rurais antropizadas, representada pela classe de uso "agropecuária", ocupam 10,41 ha ou 3,6% do total da ADA.

Torna-se importante dizer que não foi possível separar as áreas de uso da vegetação nativa, criando-se então a classe "Savana-Estépica Arborizada + agropecuária", na qual a vegetação nativa predomina, mas há interferência de uso antrópico. Essa classe de uso equivale a 25,93 ha ou 8,98% da ADA.

Quadro 10.3.3.7-1 – Área e Proporção das Classes de Uso do Solo na ADA do empreendimento.

Classes de Uso	Sigla	ADA	
		Área (ha)	%
Afloramento de rocha	Ar	1,96	0,68
Agropecuária	Ag	10,41	3,60
Area urbana	Au	0,00	0,00
Formação higrófila	Hg	0,12	0,04
Massa d'água	–	0,00	0,00
Mineração	Mi	0,00	0,00
Savana-Estépica Arborizada	Ta	105,58	36,54
Savana-Estépica Arborizada + agropecuária	Ta+Ag	25,93	8,98
Savana-Estépica Arborizada com mata de galeria	Taf	0,25	0,09
Savana-Estépica Florestada	Td	144,64	50,07
Total		**288,89**	100,00

Fonte: Biodinâmica, 2021.

Por outro lado, nem sempre as interferências previstas – perda de terras e benfeitorias – são negativas. A partir da operação do Complexo Eólico, haverá um significativo aumento na renda das famílias em função das receitas auferidas através dos contratos de arrendamento estabelecidos entre os proprietários de terras afetadas (ADA) e a empresa geradora eólica. Também acarretará em uma valorização das propriedades rurais na região do empreendimento.

Alguns proprietários poderão fazer novos investimentos em suas propriedades com as indenizações ou arrendamentos recebidos. Destaca-se também que, mesmo sentindo-se prejudicados pelas restrições estabelecidas durante a fase de instalação do empreendimento, os proprietários poderão continuar com algumas de suas atividades produtivas, tais como pastagens para criação de bovinos e culturas de pequeno porte, após o término das obras.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer nas **Fases de Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação** do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**) e **local** (**1**), pois se dará na área projetada para a instalação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. Sua temporalidade é **curta** (**1**), sendo sentido imediatamente após as atividades relacionadas ao empreendimento. É um impacto **permanente** (**3**), considerando que alguns usos não poderão ser retomados plenamente após a instalação do empreendimento.

A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com **valor 7**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **não cumulativo** (**1**); **irreversível** (**2**), pois uma vez terminada a **Etapa de Instalação** do empreendimento, permanecerão algumas restrições quanto ao uso e ocupação do solo, e **certo** (**2**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**), **em ambas as fases**, e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**); portanto, a **significância** foi mensurada como **média** (**valor -105**), na **Fases de Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação**.

Valoração do Impacto (16) – Interferências no Uso e Ocupação do Solo nas Fases de Implantação (Etapa de Instalação) e Operação.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Interferências no Uso e Ocupação do Solo	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Curto ou imediato	1
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-105
	Média			

10.3.3.8 Impacto (17) – Alteração da Paisagem

a. Descrição

A **Etapa de Instalação** do Complexo Eólico resultará na introdução de novos elementos no espaço, o que implicará uma reconfiguração de parte da paisagem, uma vez que já se encontram em fase de implantação outros empreendimentos na região, ocasionando efeitos sinérgicos e sobrecarregando ainda mais, visualmente, a paisagem com elementos artificiais.

O empreendimento deverá ser instalado em área rural, sem ocupações humanas próximas, compostas por vegetações arbustivas e arbóreas do Bioma Caatinga.

Os moradores das propriedades e localidades rurais mais próximas ao empreendimento podem sentir estranheza e "incômodo", havendo relação deste impacto com o **Impacto 10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**.

A instalação das torres eólicas – atividades **Terraplenagem** e **Escavação e Fundações** – tende a provocar uma alteração, para pior, na paisagem, em função de outros empreendimentos em fase de implantação na região (efeito sinérgico), introduzindo elementos de referência industrial (estruturas metálicas) em paisagens de caráter rural. As torres eólicas poderão ser vistas nas imediações, pois chegam a aproximadamente 130 m de altura, ampliando o impacto visual, que terá efeito local permanente.

Cabe ressaltar que os aerogeradores ainda são elementos recentes na paisagem sertaneja paraibana; contudo, com a implantação de inúmeros empreendimentos similares na região (efeitos sinérgicos), a tendência é que essas estruturas sejam gradativamente incorporadas à paisagem regional.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer nas **Fases de Implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação** do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**) e **regional** (**2**), com a introdução de novos elementos (torres eólicas) no espaço (ADA), implicando uma ampliação da reconfiguração da paisagem regional – considerando o efeito sinergético com outros empreendimentos sendo instalados na região, sobrecarregando visualmente as paisagens rurais com elementos artificiais. Sua temporalidade é **média** (**2**); será sentido a partir da instalação das torres e estruturas. É um impacto **permanente** (**3**), pois perdurará durante toda a vida útil do empreendimento. A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com **valor 9**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **não cumulativo** (**1**); **irreversível** (**2**) – considerando que irá perdurar durante todo o tempo da vida útil do empreendimento – e **certo** (**2**) – uma vez aprovado o empreendimento, o impacto é considerado como certo de acontecer, pois irá alterar de forma permanente a paisagem regional. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **média** (**2**), nas **Fases de implantação** (**Etapa de Instalação**) e **Operação**, em função da existência de outros empreendimentos similares (em implantação) na região, e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**), portanto, a **significância** foi mensurada como **média** (**valor -90**) em ambas as fases.

Valoração do Impacto (17) – Alteração da Paisagem nas Fases de Implantação (Etapa de Instalação) e Operação.

biodinâmica engenharia e meio ambiente **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Alteração da Paisagem	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Média	2
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-90
	Média			

10.3.3.9 Impacto (18) – Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico

a. Descrição

De acordo com o artigo 20 da Constituição Federal do Brasil e a Lei nº 3.924/61, os bens arqueológicos são considerados propriedades da União e devem ser estudados antes que qualquer obra possa vir a comprometê-los. Esses estudos são desenvolvidos de acordo com as normas e procedimentos determinados pela Portaria nº 007/88 – SPHAN, Instrução Normativa IPHAN 01,

de 25 de março de 2015, bem como o Anexo II-D da Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015 (Termo de Referência Específico do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN), que dispõem sobre o desenvolvimento de pesquisas arqueológicas, e a Portaria IPHAN nº 316, de 04 de novembro de 2019, que estabelece os procedimentos para a identificação e o reconhecimento de sítios arqueológicos pelo Iphan.

Os estudos também têm que ser aprovados por esse órgão e contar com equipe de profissionais da área de Arqueologia, que deverão elaborar e apresentar os documentos, de acordo com a legislação em vigor vinculada ao patrimônio arqueológico, visando obter as portarias autorizativas de pesquisa, a serem publicadas no Diário Oficial da União.

O Diagnóstico do Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico (**item 7.3.5** deste EIA), elaborado sobre a área de abrangência do empreendimento, indicou o potencial arqueológico e histórico-cultural da região investigada.

No levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (CNSA/IPHAN), foram identificados 02 (dois) sítios arqueológicos no município de Junco do Seridó, sendo um registrado e o outro ainda não validado pelo Centro Nacional de Arqueologia.

O Sítio Arqueológico Chorão, registrado no CNSA, é rupestre com gravuras, situado na margem esquerda do riacho Chorão em um paredão de quartzito. Já o Sítio Arqueológico do Caminho, ainda não validado pelo CNSA, é histórico, composto por fragmentos de bojos de vasilhas cerâmica torneadas, faianças finas inglesas, porcelanas, vidraria e grés.

Além desses sítios, durante a consecução do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) nas áreas que sofrerão intervenção para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas duas ocorrências e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha). Os resultados das prospecções arqueológicas foram apresentados no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA), protocolado no IPHAN-PB.

Como forma de avaliar e resguardar as potencialidades das ocorrências e do sítio arqueológico encontrado, foi recomendada, no RAIPA, a apresentação de um Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), em que deverá constar o resgate do Sítio Casa Velha. O PGPA foi protocolado no IPHAN-PB, no qual contempla o Projeto de Salvamento Arqueológico, o Projeto de Monitoramento Arqueológico e o Projeto Integrado de Educação Patrimonial (PIEP), conforme estabelece a Portaria Interministerial nº 60/2015. No momento aguarda-se a aprovação do PGPA e emissão da portaria autorizativa para executar o Programa.

No que concerne às demais tipologias de bens culturais, há de se ressaltar aqueles que já são de conhecimento e acautelamento federal, sob responsabilidade do IPHAN. Dentre eles, se destacam as manifestações imateriais registradas e mencionada no TRE Nº 18/IPHAN-PB, tais como Ofício dos Mestres de Capoeira/Roda de Capoeira; Teatro de Bonecos Popular do Nordeste (Mamulengo, Babau, João Redondo e Cassimiro Coco); Cavalo Marinho e a Feira de Campina Grande. Além desses, existem ainda no Estado da Paraíba outros bens culturais, com processos devidamente instruídos, com pedidos de registro como patrimônio cultural imaterial brasileiro, sendo: Literatura

de cordel; Cocos do Nordeste; Matrizes do forró; Repente; e Saberes e práticas das parteiras tradicionais do Brasil. O Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Imaterial (RAIPI), visando indicar se algumas dessas manifestações encontram-se na área de influência do empreendimento e se haverá ou não impacto sobre elas, está em elaboração e assim que concluído será protocolado no IPHAN-PB.

b. Valoração

Esse impacto deverá ocorrer nas **Fases de Planejamento** e **Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento. Foi classificado como de incidência **direta** (**2**) e abrangência **local** (**1**). Sua temporalidade é **média** (**2**), pois as possíveis interferências ocorrerão no período que antecede as obras e é considerado **permanente** (**3**). A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com o **valor 8** nas duas fases.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **não cumulativo** (**1**); **irreversível** (**2**), **provável** (**1**) na **Fase de Planejamento** e **certo** (**2**) na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**), considerando que foi encontrado um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha) na área de intervenção do empreendimento e será alvo de resgate. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 4** na **Fase de Planejamento**, e o **valor 5** na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**).

Já a **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**), em **ambas as fases**. O impacto foi definido como **negativo** (**-1**), e, portanto, a **significância** foi mensurada, em **ambas as fases**, como **média**, sendo que na **Fase de Planejamento** obteve o **valor -96** e na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**) o **valor -120**.

Valoração do Impacto (18) – Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico na Fase de Planejamento.

biodinâmica engenharia e meio ambiente **AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS**

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-96
	Média			

Valoração do Impacto (18) – Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

biodinâmica engenharia e meio ambiente — AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS				
Impacto	**Critérios**		**Análise**	**Pontuação**
Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	**Magnitude**	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Permanente	3
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Irreversível	2
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-120
	Média			

10.3.3.10 Impacto (19) – Aumento da Incidência de Doenças

a. Descrição

Com a geração de postos de trabalho temporários e a dinamização da economia do município de Junco do Seridó (AII), o surgimento de oportunidades de emprego no mercado de trabalho local e a atração de população para a região do empreendimento – para trabalhar diretamente nas obras do futuro **Complexo Eólico Serra do Seridó** ou em novas oportunidades de emprego e negócios, e que irá se dirigir para as localidades da AID e para a sede de Junco do Seridó –, poderá ocorrer a introdução / reintrodução e ampliação de vetores de doenças transmissíveis (covid-19, dengue, leishmaniose, doença de chagas, malária, febre amarela e esquistossomose) e o aumento do número de casos de infecções sexualmente transmissíveis (ISTs).

O aumento de incidência de doenças infectocontagiosas poderá ocorrer com mais intensidade na fase de instalação do empreendimento, devido à grande expectativa da população local frente à geração de maior número de empregos diretos relacionados às obras e ao consequente aumento do fluxo de trabalhadores na região.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento. Ele foi classificado como **indireto** (**1**) e **regional** (**2**), pois a atração de população para a região do empreendimento, em busca de oportunidades de emprego, aumenta a incidência de doenças nas localidades rurais da AID e principalmente na sede municipal de Junco do Seridó. Sua temporalidade é **média** (**2**), pois deverá se manifestar apenas na fase de instalação do

empreendimento, podendo, praticamente, cessar no final das obras. É um impacto **temporário** (**1**). A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** deste impacto foi mensurada com **valor 6**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**) – em função da chegada de população vinda de fora da região, pode acumular seus efeitos ao longo do tempo; **reversível** (**1**) – terminadas as obras e considerando a implementação das medidas ambientais (preventivas e potencializadora), o impacto poderá cessar – e **provável** (**1**) – pois a geração de postos de trabalho e a atração de população para a região do empreendimento poderá aumentar a incidência de doenças. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 4**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**), na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**), em função de outros empreendimentos similares em implantação na região, e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**); portanto, a **significância** foi mensurada como **pequena** (**valor -72**).

Valoração do Impacto (19) – Aumento da Incidência de Doenças na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Aumento da Incidência de Doenças	Magnitude	Forma de Incidência	Indireta	1
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-72
	Pequena			

10.3.3.11 Impacto (20) – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários

a. Descrição

Durante a **Fase de Implantação** do empreendimento, será observado o aumento da circulação de veículos, tanto caminhões para transporte de materiais e equipamentos, como veículos de serviço e ônibus para transporte de trabalhadores contratados para as obras. Ainda nessa fase, será suprimida a vegetação em áreas necessárias para a instalação e operação do Complexo Eólico e poderá, portanto, ocorrer o deslocamento de animais peçonhentos para a via de acesso ao empreendimento.

O aumento de tráfego de veículos é considerado relevante nas vias locais, as quais já contam cotidianamente com o trânsito de veículos pesados – caminhões de mineradoras de caulim e rochas ornamentais e de agricultores de milho e tomate, principalmente. No entanto, esse tráfego ainda não ocorre, atualmente, na intensidade que deverá acontecer durante as obras do Complexo Eólico.

É importante frisar, todavia, que a sobrecarga em algumas vias de acesso ao empreendimento em análise já vem ocorrendo em função da implantação de outros empreendimentos similares na região, cujas obras encontram-se em andamento.

A população residente nas localidades rurais identificadas na AID do empreendimento, portanto, já convive com os incômodos causados pelo tráfego desses veículos, sobretudo nos horários de pico – entre 6 e 9 horas e entre 16 e 19 horas –, quando aumenta o risco de acidentes rodoviários. Dessa forma, este impacto aumentará principalmente nas vias de acesso ao empreendimento, configuradas pela rodovia BR-230 e pelas estradas vicinais municipais de atendimento às propriedades, inseridas nos contextos das localidades rurais da AID.

Deverão ser instaladas placas sinalizadoras de velocidade e de atenção às obras, além de redutores de velocidade (quebra-molas), no sentido de reduzir o risco de acidentes, inclusive atropelamentos, em decorrência da intensificação do tráfego de veículos por conta das obras.

Quanto à dispersão de animais peçonhentos, haverá ocorrência principalmente na fase de instalação, incidindo nas áreas próximas ao empreendimento.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento. Ele foi classificado como **indireto** (**1**) e **local** (**1**), pois o aumento da circulação de veículos e maquinários, sobretudo pesados, ocorrerá nas vias locais (AID), aumentando o risco de acidentes rodoviários, seja com moradores, seja com animais peçonhentos. Sua temporalidade é **média** (**2**), pois se manifestará apenas na **Etapa de Instalação** do empreendimento. É um impacto **temporário** (**1**). A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com **valor 5**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **cumulativo** (**2**) – em função do aumento no tráfego de veículos, na fase de instalação, o aumento de risco de acidentes rodoviários pode acumular seus efeitos ao longo do tempo; **reversível** (**1**) – terminadas as obras e considerando a implementação das medidas ambientais (preventivas), o impacto poderá cessar – e **certo** (**2**) – pois o aumento do tráfego de veículos nas vias locais (AID) aumentará o risco de acidentes rodoviários. Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 5**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**), na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**), e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**); portanto, a **significância** foi mensurada como **pequena** (**valor -75**).

Valoração do Impacto (20) – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	Magnitude	Forma de Incidência	Indireta	1
		Abrangência	Local	1
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Cumulativo	2
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Certo	2
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-75
	Pequena			

10.3.3.12 Impacto (21) – Atração de População para a Região do Empreendimento

a. Descrição

Em função da geração de empregos e do aumento do nível de renda, e da consequente dinamização da economia regional (**Impacto 10.3.3.4 – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**), o Complexo Eólico deverá atrair pessoas em busca de emprego e de oportunidades de negócios. No entanto, essa população "vinda de fora" para a região do empreendimento poderá gerar uma perturbação no convívio social local (**Impactos 10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População** e **10.3.3.10 – Aumento da Incidência de Doenças**), e ocasionar também pressões na infraestrutura habitacional e nos serviços básicos (**Impacto 10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**).

Em função das obras do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, deverá ser alterada a dinâmica social e econômica na sede municipal de Junco do Seridó. Além dos empregos diretos, muitos outros, indiretos, deverão ser gerados, por conta da instalação de novos comércios e empresas que fornecem materiais, insumos e serviços para o empreendedor e suas subcontratadas.

Também poderão ser percebidas mudanças no quadro de saúde e segurança pública. Em relação à habitação, pode-se afirmar que, conforme já vem acontecendo com os outros empreendimentos eólicos na região (efeito sinérgico), poderá ocorrer pressão sobre a infraestrutura habitacional local, especificamente na cidade de Junco do Seridó, aumentando o preço dos aluguéis e dos imóveis. Em outras palavras, a população de origem alóctone ("vinda de fora"), tanto a contratada para o empreendimento quanto aquela que virá em busca de oportunidades de trabalho (indiretas) e negócios, possivelmente demandará ocupações para se fixar, o que inflacionará o mercado

imobiliário local, e provavelmente o preço dos produtos vendidos em mercados e pequenos comércios.

No sentido de mitigar os efeitos negativos deste impacto serão divulgadas e ofertadas as vagas de trabalho preferencialmente à população local visando à participação da comunidade no **Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local**.

Ao final das obras, com a desmobilização da mão de obra contratada, haverá uma redução no número de empregos gerados pelo empreendimento, o que acarretará em uma queda nos investimentos e no consumo e, consequentemente, no nível de preços.

b. Valoração

Este impacto deverá ocorrer na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**) do empreendimento. Ele foi classificado como **direto** (**2**) e **regional** (**2**) – com as obras para instalação do empreendimento, aumenta a demanda por infraestrutura e serviços urbanos básicos, sobretudo os equipamentos coletivos, como habitação, saneamento, energia, saúde e segurança existentes na sede municipal de Junco do Seridó. Sua temporalidade é **média** (**2**), pois se manifestará apenas na **Etapa de Instalação** do empreendimento. É um impacto **temporário** (**1**). A partir da valoração desses atributos, a **magnitude** desse impacto foi mensurada com **valor 7**.

Com relação à sua **importância**, o impacto foi classificado como **não cumulativo** (**1**); **reversível** (**1**) – terminadas as obras, o impacto poderá cessar – e **provável** (**1**). Em função disso, a **importância** foi mensurada com o **valor 3**.

A **intensidade** deste impacto foi classificada como **grande** (**3**) – em função de outros empreendimentos similares em implantação na região –, na **Fase de Implantação** (**Etapa de Instalação**), e trata-se de um impacto **negativo** (**-1**); portanto, a **significância** foi mensurada como **pequena** (**valor –63**).

Valoração do Impacto (21) – Atração de População para a Região do Empreendimento na Fase de Implantação (Etapa de Instalação).

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto	Critérios		Análise	Pontuação
Atração de População para a Região do Empreendimento	Magnitude	Forma de Incidência	Direta	2
		Abrangência	Regional	2
		Tempo de Incidência	Médio	2
		Prazo de Permanência	Temporário	1
	Importância	Cumulatividade	Não Cumulativo	1
		Reversibilidade	Reversível	1
		Probabilidade	Provável	1
	Intensidade		Grande	3
	Sentido		Negativo	-1
	Significância do Impacto			-63
	Pequena			

10.4 SÍNTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Dos 21 impactos ambientais identificados, tendo em vista o atributo Probabilidade, do componente Importância, 16 foram considerados como certos de ocorrer em, ao menos, uma das Fases (Planejamento, Implantação ou Operação) do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. Os impactos **(2) Emissão de Ruídos, (3) Emissão de Material Particulado e Poluentes, (8) Desenvolvimento de Focos de Vetores, (19) Aumento da Incidência de Doenças e (21) Atração de População para a Região do Empreendimento** foram considerados prováveis.

Do total de impactos ambientais estudados, 3 estão relacionados a benefícios gerados pelo empreendimento, tendo sido classificados como positivos: **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica; (11) Criação de Expectativas Favoráveis na População e (13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**.

Os demais 18 impactos foram classificados como negativos e ligados a adversidades do empreendimento, sobretudo associadas à instalação do Complexo Eólico. Observa-se que a maior quantidade de ocorrência de impactos está relacionada à Etapa de Instalação (19 ao todo, sendo 17 negativos e 2 positivos), da Fase de Implantação do empreendimento (**Figura 10.4-1**) e isto resulta das principais transformações no ambiente relacionadas às obras civis. Nenhum impacto negativo da Etapa de Instalação da Fase de Implantação é de grande ou muito grande significância.

A ocorrência de impactos, e sua distribuição ao longo das fases do empreendimento, é verificada da seguinte forma: durante a Fase de Planejamento, 5 impactos são previstos, 2 positivos e 3 negativos, sendo 1 desses de muito pequena significância (**14 - Interferências no Cotidiano da População**); 19 foram identificados para a Etapa de Instalação da Fase de Implantação, 17 negativos, nenhum dos quais de grande ou muito grande significância, havendo 10 deles de média significância; já na Etapa de Desmobilização de Infraestruturas de Apoio, foi previsto apenas 1 impacto, negativo, de muito pequena significância **(12) - Criação de Expectativas Desfavoráveis na População**). Por último, na Fase de Operação, estão previstos 10 impactos, dos quais 8 são negativos, sendo 3 muito pouco significantes, 3 de significância média **(9) Alteração da Biodiversidade, (16) Interferências no Uso e Ocupação do Solo e (17) Alteração da Paisagem**, e 2 de grande significância **(5) Alteração das Comunidades Vegetais** e **(7) Interferência nas Populações da Fauna Alada** .

Dos 2 impactos positivos previstos para essa Fase de Operação, um deles (**10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica**, é de grande significância e o outro, (13) **Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**, é de média significância.

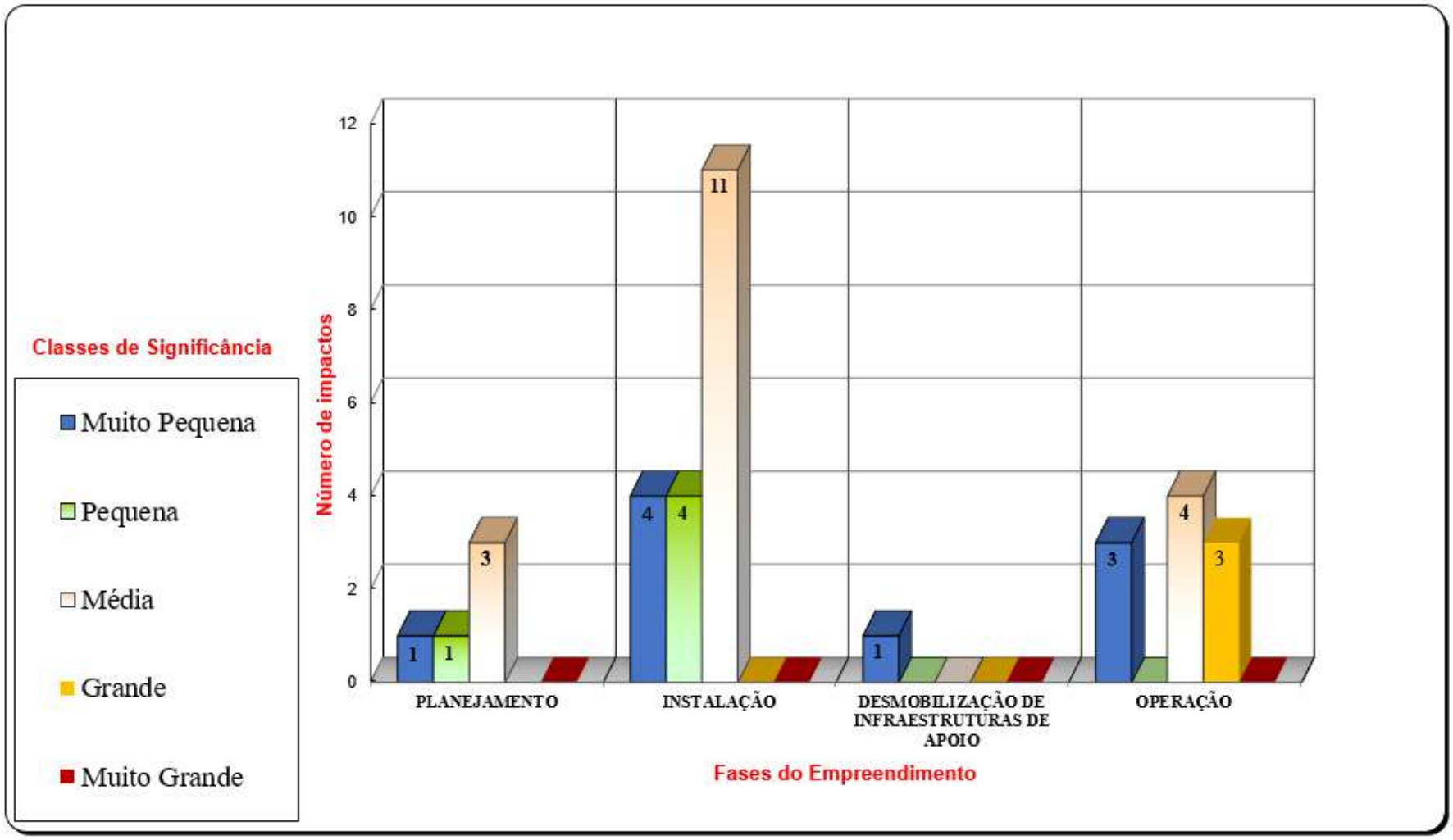


Figura 10.4-1 – Distribuição e classes de **significância** de impactos por Fase do empreendimento.

Em relação à **Magnitude**, nas fases/etapas em que ocorrem, os impactos classificados como mais expressivos (peso máximo ou maior valor total 10) foram:

- **(9) Alteração da Biodiversidade**, na Etapa de Instalação da Fase de Implantação e na Fase de Operação (10);
- **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica**, na Fase de Operação (9);
- **(17) Alteração da Paisagem**, na Etapa de Instalação da Fase de Implantação e na Fase de Operação (9).

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	PLA	IMP		OPE
			INS	DES	
1	Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo	-	7	-	-
2	Emissão de Ruídos	-	5	-	5
3	Emissão de Material Particulado e Poluentes	-	5	-	-
4	Perda de Cobertura Vegetal	-	7	-	-
5	Alteração das Comunidades Vegetais	-	8	-	8
6	Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais	-	7	-	-
7	Interferência nas Populações da Fauna Alada	-	-	-	8
8	Desenvolvimento de Focos de Vetores	-	6	-	-
9	Alteração da Biodiversidade	-	10	-	10
10	Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica	-	-	-	9
11	Criação de Expectativas Favoráveis na População	6	6	-	-
12	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	6	6	6	6
13	Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	6	6	-	6
14	Interferências no Cotidiano da População	6	6	-	8
15	Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais	-	7	-	-
16	Interferências no Uso e Ocupação do Solo	-	7	-	7
17	Alteração da Paisagem	-	9	-	9
18	Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	8	8	-	-
19	Aumento da Incidência de Doenças	-	6	-	-
20	Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	-	5	-	-
21	Atração de População para a Região do Empreendimento	-	7	-	-

Legenda:

PLA = Planejamento; IMP = Implantação (INS = Instalação; DES = Desmobilização de Infraestruturas de Apoio); OPE = Operação.

Já na composição da **Importância**, o impacto que obteve maior pontuação, em relação às diferentes fases/etapas em que ocorrem (peso máximo ou maior valor total 6) foram:

- (5) **Alteração das Comunidades Vegetais**, na Etapa de Instalação da Fase de Implantação e na Fase de Operação (6);
- **(7) Interferência nas Populações da Fauna Alada**, na Fase de Operação (6);
- **(9) Alteração da Biodiversidade**, na Etapa de Instalação da Fase de Implantação e na Fase de Operação (6);
- **(9) Interferências no Cotidiano da População**, na Fase de Operação (6).

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	PLA	IMP		OPE
			INS	DES	
1	Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo	-	5	-	-
2	Emissão de Ruídos	-	3	-	3
3	Emissão de Material Particulado e Poluentes	-	4	-	-
4	Perda de Cobertura Vegetal	-	5	-	-
5	Alteração das Comunidades Vegetais	-	6	-	6
6	Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais	-	5	-	-
7	Interferência nas Populações da Fauna Alada	-	-	-	6
8	Desenvolvimento de Focos de Vetores	-	3	-	-
9	Alteração da Biodiversidade	-	6	-	6
10	Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica	-	-	-	5
11	Criação de Expectativas Favoráveis na População	5	5	-	-
12	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	5	5	5	5
13	Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	5	5	-	5
14	Interferências no Cotidiano da População	5	5	-	6
15	Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais	-	5	-	-
16	Interferências no Uso e Ocupação do Solo	-	5	-	5
17	Alteração da Paisagem	-	5	-	5
18	Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	4	5	-	-
19	Aumento da Incidência de Doenças	-	4	-	-
20	Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	-	5	-	-
21	Atração de População para a Região do Empreendimento	-	3	-	-

Legenda:
PLA = Planejamento; IMP = Implantação (INS = Instalação; DES = Desmobilização de Infraestruturas de Apoio); OPE = Operação.

A intensidade do impacto é uma variável atribuída pela equipe técnica multidisciplinar considerando cada fase do empreendimento (Planejamento, Implantação – etapas de Instalação e Desmobilização – e Operação) em que se prevê a sua ocorrência. Ela é debatida e apurada, com base na experiência profissional dos membros da equipe em Avaliação de Impactos Ambientais, sendo ainda considerada em conjunto com a análise de determinados critérios objetivos (relacionados no **Quadro 10-4** da **seção 10** deste EIA) para sua classificação. Além de constar da Matriz de Impactos, para subsidiar esta análise, o conjunto intensidade / significância está reapresentado no **Quadro 10.4-1**, a seguir.

Quadro 10.4-1 – **Intensidade** e **significância** dos impactos ambientais

Nº	IMPACTO	INTENSIDADE				(+/-)	SIGNIFICÂNCIA			
		PLAN	IMP		OPE		PLAN	IMP		OPE
			INS	DES				INS	DES	
1	Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo	-	G	-	-	**N**	-	**-105 (M)**	-	-
2	Emissão de Ruídos	-	P	-	P	**N**	-	**-15 (MP)**	-	**-15 (MP)**
3	Emissão de Material Particulado e Poluentes	-	P	-	-	**N**	-	**-20 (MP)**	-	-
4	Perda de Cobertura Vegetal	-	G	-	-	**N**	-	**-105 (M)**	-	-
5	Alteração das Comunidades Vegetais	-	M	-	G	**N**	-	**-96 (M)**	-	**-144 (G)**
6	Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais	-	P	-	-	**N**	-	**-35 (MP)**	-	-
7	Interferência nas Populações da Fauna Alada	-	-	-	G	**N**	-	-	-	**-144 (G)**
8	Desenvolvimento de Focos de Vetores	-	P	-	-	**N**	-	**-18 (MP)**	-	-
9	Alteração da Biodiversidade	-	M	-	M	**N**	-	**-120 (M)**	-	**-120 (M)**
10	Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica	-	-	-	G	**P**	-	-	-	**135 (G)**
11	Criação de Expectativas Favoráveis na População	G	M	-	-	**P**	**90 (M)**	**60 (P)**	-	-
12	Criação de Expectativas	M	G	P	P	**N**	**-60 (P)**	**-90 (M)**	**-30 (MP)**	**-30 (MP)**

Nº	IMPACTO	INTENSIDADE				(+/-)	SIGNIFICÂNCIA			
		PLAN	IMP		OPE		PLAN	IMP		OPE
			INS	DES				INS	DES	
	Desfavoráveis na População									
13	Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	G	G	-	G	**P**	**90 (M)**	**90 (M)**	-	**90 (M)**
14	Interferências no Cotidiano da População	P	G	-	P	**N**	**-30 (MP)**	**-90 (M)**	-	**-48 (MP)**
15	Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais	-	G	-	-	**N**	-	**-105 (M)**	-	-
16	Interferências no Uso e Ocupação do Solo	-	G	-	G	**N**	-	**-105 (M)**	-	**-105 (M)**
17	Alteração da Paisagem	-	M	-	M	**N**	-	**-90 (M)**	-	**-90 (M)**
18	Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	G	G	-	-	**N**	**-96 (M)**	**-120 (M)**	-	-
19	Aumento da Incidência de Doenças	-	G	-	-	**N**	-	**-72 (P)**	-	-
20	Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	-	G	-	-	**N**	-	**-75 (P)**	-	-
21	Atração de População para a Região do Empreendimento	-	G	-	-	**N**	-	**-63 (P)**	-	-

Legenda:

PLA = Planejamento; IMP = Implantação; INS = Instalação; DES = Desmobilização de Infraestruturas de Apoio; OPE = Operação;

N = Negativo; P = Positivo. = Impacto Negativo; = Impacto Positivo

MP = Muito Pequena; P = Pequena; M = Média; G = Grande; MG = Muito Grande

Das classificações de intensidade atribuídas para cada impacto, em cada uma das três Fases do empreendimento (**Quadro 10.4-2**), no Planejamento foram identificadas 5 previsões de ocorrência de impactos; desses, 3 impactos são de intensidade grande, sendo 2 deles positivos **(11) Criação de Expectativas Favoráveis na População** e **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho**

e Dinamização da Economia Regional e o outro negativo **(18)** Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico, **provável nesta Fase.**

Quadro 10.4-2 – Intensidade dos impactos ambientais por fase do empreendimento

INTENSIDADE	FASES DO EMPREENDIMENTO			
	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO
		INSTALAÇÃO	DESMOBILIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURAS DE APOIO	
Pequena	1	4	1	3
Média	1	4	0	2
Grande	3	11	0	5
TOTAL	5	19	1	10

Dos 19 impactos de ocorrência considerada da Etapa de Instalação da Fase de Implantação, 11 foram considerados como de grande intensidade (10 dos quais são negativos) e 4 tanto de média como de pequena intensidade, sendo 7 deles negativos. Os impactos **(11) Criação de Expectativas Favoráveis na População** e **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional** são positivos, de média e grande intensidades, respectivamente.

Analisando o impacto **(11) Criação de Expectativas Favoráveis ao Empreendimento**, positivo, classificado como de grande e média intensidade nas fases de Planejamento e Implantação (Etapa de Instalação), respectivamente, e o **(12) Criação de Expectativas Desfavoráveis ao Empreendimento**, negativo, classificado de modo contrário, ou seja, como de média e grande intensidade nessas mesmas fases de Planejamento e Implantação (Etapa de Instalação), respectivamente, considera-se que, a princípio, a população da região perceba, com a chegada do empreendimento, uma possibilidade de desenvolvimento regional, mas as expectativas se invertem na fase de obras propriamente dita, diante da possibilidade de não haver pleno aproveitamento da mão de obra local a ser empregada, bem como de passar a haver preocupação com a intensificação do tráfego de veículos nas vias locais, causando incômodos, como ruído e poeira, trazendo riscos de acidentes e atropelamentos, além da questão do possível incremento nos movimentos migratórios de trabalhadores, que acarretariam interferências sobre a infraestrutura dos serviços municipais.

Já na Etapa de Desmobilização de Infraestruturas de Apoio, pertencente à Fase de Implantação, o único impacto previsto, o **(12) Criação de Expectativas Desfavoráveis ao Empreendimento** foi considerado de pequena intensidade, visto que já não é tão grande o desconhecimento sobre o empreendimento, ao mesmo tempo que já se terá melhor noção dos procedimentos construtivos e das medidas de segurança tomadas na construção e até mesmo na futura operação **do Complexo Eólico**.

Na Fase de Operação, 5 de 10 impactos foram classificados como de grande intensidade, 2 deles positivos, o **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica** e o outro **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional.**

Por outro lado, dos 8 impactos negativos previstos para essa Fase, 3 deles foram classificados como de grande intensidade: **(7) Interferência nas Populações da Fauna Alada, (5) Alteração das Comunidades Vegetais** e **(16) Interferências no Uso e Ocupação do Solo.**

Finalmente, no que concerne à significância dos impactos ambientais, a partir dos cálculos que a determinam, ou seja, a multiplicação da magnitude, importância, intensidade e sentido (positivo +1 ou negativo -1), para auxiliar na visualização desse parâmetro, apresentado no **Quadro 10.4-1**, foi elaborada a **Figura 10.4-2**.

Nessa figura, os Impactos Ambientais (IA) são mostrados pelos números indicados na Matriz e por fases do empreendimento, abreviadas por "Pla", para Planejamento; "Inst" e "Desmob", para as etapas de Instalação e de Desmobilização de Infraestruturas de Apoio, da Fase de Implantação; e "Ope", para Operação. Graficamente, destaca-se a maior barra de cor verde, relacionada a valor positivo, correspondente ao impacto **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica**, de grande significância na Fase de Operação. Esse consiste no próprio objetivo do empreendimento: agregar ao Sistema Interligado Nacional (SIN), a energia elétrica de fonte renovável a ser produzida pelo Complexo Eólico, para a diversificação da matriz energética brasileira.

As outras barras verdes estão representando os impactos positivos **(11) Criação de Expectativas Favoráveis na População**, na Fase de Planejamento e, ainda, na Etapa de Instalação da Fase de Implantação, e **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional** nas fases de Planejamento, Implantação (na Etapa de Instalação) e de Operação.

Por outro lado, dos maiores valores negativos, os mais acentuados estão associados aos impactos **(5) Alteração das Comunidades Vegetais** e **(7) Interferência nas Populações da Fauna Alada**, de grande significância na Fase de Operação. Outras barras vermelhas também expressivas são concernentes aos impactos: **(9) Alteração da Biodiversidade** de média significância tanto na Etapa de Instalação da Fase de Implantação quanto na Fase de Operação e **(18) Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico** (este provável), de média significância na Fase de Implantação – Etapa de Instalação).

Também estão representados os impactos **(1) Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo, (4) Perda de Cobertura Vegetal, (15) Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais,** todos de média significância na Etapa de Instalação da Implantação do empreendimento e **(16) Interferências no Uso e Ocupação do Solo**, também de média significância, na Etapa de Instalação e na Fase de Operação. Os impactos **(14) Interferências no Cotidiano da População** (na Instalação) e **(17) Alteração da Paisagem** (na Instalação e na Fase de Operação) também foram classificados como de média significância.

Por fim, ainda estão representados pelas barras vermelhas menores, os impactos negativos de pequena significância: **(20) Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários, (21) Atração de População para a Região do Empreendimento e (19) Aumento da Incidência de Doenças**, na Etapa de Instalação da Implantação, e muito pequena significância: **(2) Emissão de Ruídos** na

etapa de Instalação da Implantação e na Fase de Operação, **(3) Emissão de Material Particulado e Poluentes, (6) Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais e (8) Desenvolvimento de Focos de Vetores** na etapa de Instalação da Fase de Implantação, **(12) Criação de Expectativas Desfavoráveis na População**, na etapa de Instalação da Fase de Implantação e na Fase de Operação e **(14) Interferências no Cotidiano da População**, nas fases de Planejamento e de Operação.

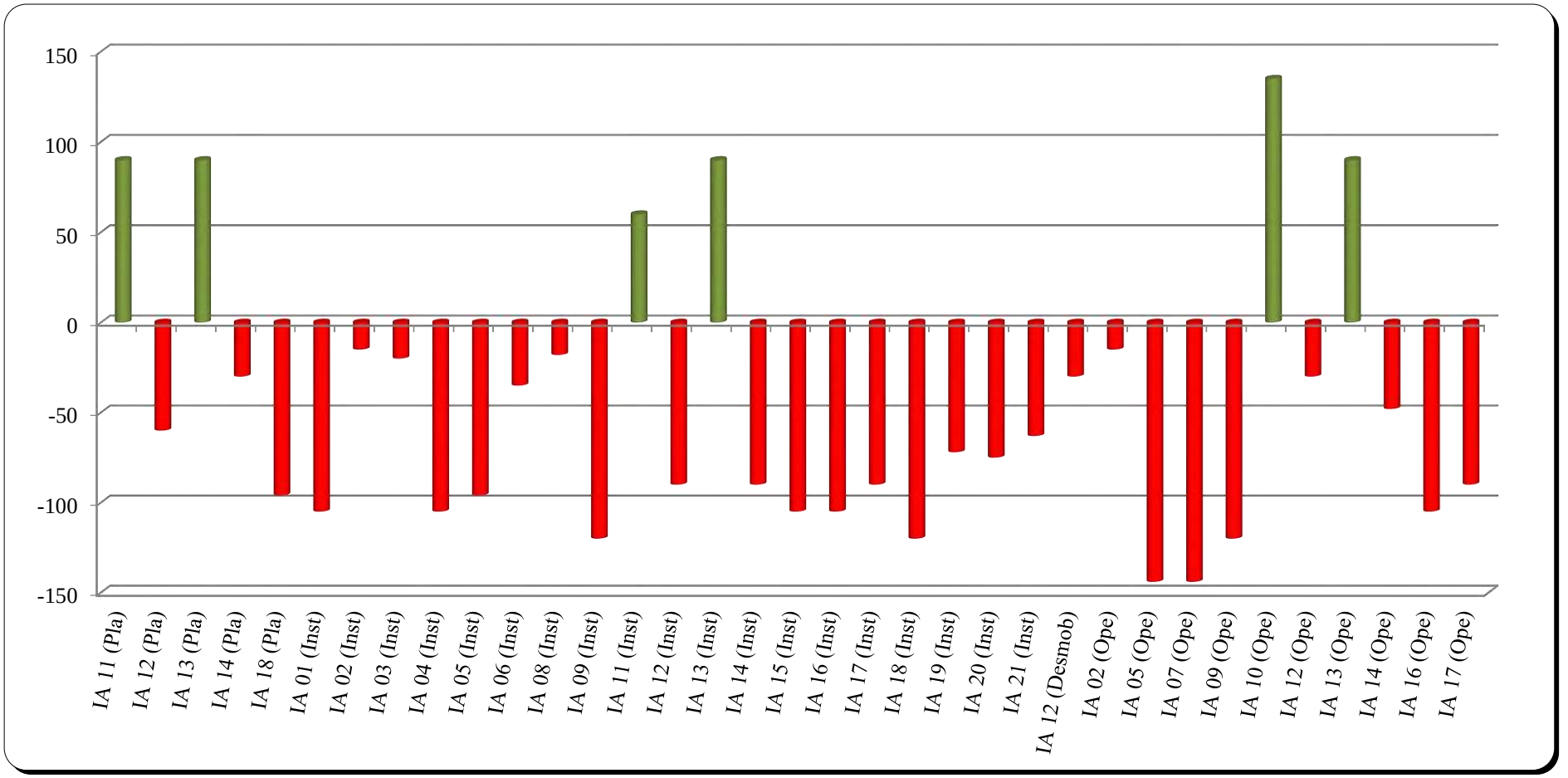


Figura 10.4-2 – Indicação do sentido (+) verde ou (-) vermelho e distribuição da **significância** da ocorrência de impactos por Fase do empreendimento.

10.5 MATRIZ DE IMPACTOS

A Matriz de Impactos Ambientais (**Quadro 10.5-1**) é resultante de debates e considerações da equipe multidisciplinar (Reunião de Especialistas – método Delphi) incumbida de sua elaboração, e contém as avaliações dos atributos considerados na composição de **Magnitude** e de **Importância**, seus respectivos valores, bem como as avaliações de **Intensidade**, o **Sentido** (positivo ou negativo), a determinação de valores de **Significância** e sua classificação. Dessa Matriz de Impactos Ambientais, constam as principais medidas ambientais propostas e, também, os Programas Ambientais relacionados à sua devida implementação.

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

Impacto Ambiental		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA																INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				IMPORTÂNCIA															
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação											
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio									
1	Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo	-	D	-	-	-	L	-	-	-	C	-	-	-	P	-	-	-	**7**	-	-	-	C	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-105**	-	-	-	**M**	-	-	• Adotar técnicas de controle de erosão de acordo com as características físicas, de uso atual e cobertura vegetal do solo de cada área a ser impactada pelas obras, com observação especial para áreas de taludes descobertos. • Propor diretrizes para prevenção e controle de processos erosivos e de recuperação das áreas degradadas. • Planejar as atividades de obras de forma que sejam evitadas significativas movimentações de terras, em especial durante eventos de chuvas. • Realizar as obras de drenagem e as técnicas de recomposição vegetal sempre que houver necessidade. • Manter as áreas impactadas, após sua restauração, estáveis e integradas à paisagem do entorno, tal como se encontravam antes das obras.	• Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos. • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). • Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas. • Plano Ambiental para a Construção (PAC).
2	Emissão de Ruídos	-	D	-	D	-	L	-	L	-	C	-	C	-	T	-	T	-	**5**	-	**5**	-	NC	-	NC	-	R	-	R	-	P	-	P	-	**3**	-	**3**	-	P	-	P	N	-	**-15**	-	**-15**	-	**MP**	-	**MP**	• Seguir a legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA 1, de 08 de março de 1990, e a Norma ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020. • Evitar atividades noturnas ruidosas. • Realizar a manutenção periódica em máquinas/veículos e equipamentos, garantindo o funcionamento em conformidade com as especificações dos fabricantes e com a legislação vigente. • Uso de EPIs adequados pelos colaboradores do empreendimento, quando pertinente. • Monitorar ruídos em pontos sensíveis. • Orientar os colaboradores do empreendimento sobre a temática. • Diminuir ou eliminar os ruídos mecânicos de engrenagens e geradores através de materiais de isolamento. • Efetuar o monitoramento da fauna terrestre e alada.	• Programa de Monitoramento de Ruídos. • Plano Ambiental para a Construção (PAC). • Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). • Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre. • Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada.
3	Emissão de Material Particulado e Poluentes	-	D	-	-	-	L	-	-	-	C	-	-	-	T	-	-	-	**5**	-	-	-	C	-	-	-	R	-	-	-	P	-	-	-	**4**	-	-	-	P	-	-	N	-	**-20**	-	-	-	**MP**	-	-	• Seguir a legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA 3, de 28 de junho de 1990, que dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. • Realizar a manutenção periódica em máquinas/veículos e equipamentos, garantindo o funcionamento em conformidade com as especificações dos fabricantes e com a legislação vigente. • Substituir ou reparar os equipamentos, máquinas e veículos que não estiverem dentro dos padrões legais. • Executar aferições das emissões atmosféricas de equipamentos, máquinas e veículos, utilizando a Escala de Ringelmann. • Controlar a velocidade de veículos, com a instalação de placas de sinalização e redutores de velocidade (lombadas). • Realizar a umectação de vias, em casos específicos e se verificada a sua real necessidade. • Obrigar que veículos que transportarem solo ou materiais com granulometria reduzida tenham suas caçambas cobertas por lona durante todo o percurso. • Uso de EPIs adequados pelos colaboradores do empreendimento, quando pertinente. • Orientar os colaboradores do empreendimento sobre a temática.	• Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas. • Plano Ambiental para a Construção (PAC). • Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). • Programa de Sinalização e Controle do Tráfego.
4	Perda de Cobertura Vegetal	-	D	-	-	-	L	-	-	-	C	-	-	-	P	-	-	-	**7**	-	-	-	NC	-	-	-	I	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-105**	-	-	-	**M**	-	-	• Seguir as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação. • Quando possível, priorizar uso dos acessos já existentes. • Informar e sensibilizar os trabalhadores sobre a importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável (Programa de Educação Ambiental – Componente II – Educação Ambiental para os Trabalhadores PEAT). • Informar e sensibilizar as comunidades próximas ao empreendimento quanto à preservação dos recursos naturais, em especial a flora. • Seguir os procedimentos contidos no Plano Ambiental para a Construção (PAC), relacionados à terraplanagem. • Seguir os procedimentos para supressão vegetal constantes no Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação. • Adotar as técnicas de estabilização solo e de controle da erosão. • Seguir as diretrizes e procedimentos do Programa de Resgate da Flora, em atendimento ao artigo 7 da Instrução Normativa IBAMA 6, de 07/04/2009.	• Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal • Plano Ambiental para a Construção (PAC) • Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) • Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos • Programa de Resgate da Flora • Subprograma de Reposição Florestal • Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna • Programa de Comunicação Social • Programa de Educação Ambiental (Educação Ambiental para os Trabalhadores – Componente II – PEAT).

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	Abrangência	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Direta (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	Reversibilidade	Probabilidade
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) - I	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

Impacto Ambiental		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA																INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				IMPORTÂNCIA																	
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	**Planejamento**	**Implantação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	**Planejamento**	**Implantação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**	**Planejamento**	**Implantação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**	**SENTIDO**	**Planejamento**	**Implantação**		**Operação**	**Planejamento**	**Implantação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**		
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			**Instalação**				Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			**Instalação**					**Instalação**	Desmobilização de infraestruturas de apoio			**Instalação**	Desmobilização de infraestruturas de apoio				
5	Alteração das Comunidades Vegetais	-	ID	-	ID	-	R	-	R	-	M	-	M	-	P	-	P	-	**8**	-	**8**	-	C	-	C	-	I	-	I	-	C	-	C	-	**6**	-	**6**	-	M	-	G	N	-	**-96**	-	**-144**	-	**M**	-	**G**	•Seguir as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação. •Adotar as técnicas de estabilização solo e de controle da erosão. •Quando possível, priorizar o uso dos acessos já existentes. •Informar e sensibilizar os trabalhadores da importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável (Programa de Educação Ambiental – Componente II – Educação Ambiental para os Trabalhadores PEAT). •Informar e sensibilizar as comunidades próximas ao empreendimento quanto à preservação dos recursos naturais, em especial a flora. •Suprimir a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento. •Utilizar, sempre que possível, espécies nativas na execução da recuperação de áreas degradadas, diminuindo as consequências do efeito de borda. •Proceder à Reposição Florestal, constante no Subprograma de mesmo título, em atendimento à Instrução Normativa IBAMA 6, de 07/04/2009, e ao Decreto Estadual no 24.416/2003, de 27/09/2003. •Executar o Programa de Resgate da Flora, em atendimento ao artigo 7 da Instrução Normativa IBAMA 6, de 07/04/2009. •Realizar, quando possível, a coleta de sementes e/ou estruturas propagativas de outras espécies de interesse conservacionista. •Realizar parcerias com instituições de pesquisa para aproveitamento e armazenamento de germoplasma.	•Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal •Programa de Resgate da Flora •Programa de Educação Ambiental (Educação Ambiental para os Trabalhadores – Componente II – PEAT) •Programa de Comunicação Social •Subprograma de Reposição Florestal •Plano Ambiental para a Construção (PAC) •Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) •Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.
6	Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais	-	D	-	-	-	L	-	-	-	C	-	-	-	P	-	-	-	**7**	-	**-**	-	C	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	**-**	-	P	-	-	N	-	**-35**	-	**-**	-	**MP**	-	**-**	•Seguir as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação. •Seguir os procedimentos contidos no Plano Ambiental para a Construção (PAC), relacionados à terraplanagem. •Utilizar acessos já existentes, visando diminuir a área total de vegetação a ser suprimida. •Cobrir, cercar e/ou implantar rampas de acesso nas valas abertas para instalação das fundações. •Informar e sensibilizar os trabalhadores do empreendimento, através de atividades de Educação Ambiental, quanto à importância da fauna local e do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável. •Instalar placas sinalizadoras de trânsito, alertando os motoristas sobre a travessia de animais silvestres nos acessos ao empreendimento e sobre os limites de velocidade. •Conduzir a supressão da vegetação somente nos locais definidos no projeto. •Executar o Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente, os Subprogramas de Resgate e Manejo da Fauna e de Monitoramento da Fauna Terrestre. •Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.	•Programa de Gestão Ambiental (PGA); •Plano Ambiental para a Construção (PAC) •Programa de Educação Ambiental (Componente II –Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT) •Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) •Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos •Programa de Resgate da Flora •Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal •Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna •Programa de Compensação •Programa de Sinalização e Controle de Tráfego
7	Interferência nas Populações da Fauna Alada	-	-	-	D	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	P	-	-	-	**8**	-	-	-	C	-	-	-	I	-	-	-	C	-	-	-	**6**	-	-	-	G	N	-	-	-	**-144**	-	-	-	**G**	•Evitar a presença de possíveis abrigos ou aberturas para morcegos e aves nas estruturas dos aerogeradores. •Evitar a instalação de luzes nas torres dos aerogeradores e adjacências (exceto as de uso obrigatório de sinalização para aviação), de modo a evitar que se tornem atrativos para insetos que, por sua vez, atrairão morcegos. •Executar o Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente o Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada. •Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.	•Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente o Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada •Programa de Compensação

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	**Abrangência**	**Tempo de Incidência**	**Prazo de Permanência**
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Direta (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	**Reversibilidade**	**Probabilidade**
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) - I	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

	Impacto Ambiental	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																				COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA																INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				IMPORTÂNCIA																			
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação														
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio																	
8	Desenvolvimento de Focos de Vetores	-	D	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	T	-	-	-	**6**	-	-	-	NC	-	-	-	R	-	-	-	P	-	-	-	**3**	-	-	-	P	-	-	N	-	**-18**	-	-	-	**MP**	-	-	•Adotar medidas em consonância com as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. •Orientar os empregados das obras para que usem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) - protetores auriculares, perneiras, botas, capacetes, repelentes, etc. •Priorizar a contratação de mão de obra local, como forma de atenuar impactos decorrentes da chegada de trabalhadores vindos de outras regiões. •Implementar ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras. •Elaborar e implantar, em conjunto com os Poderes Públicos municipal e estadual, ações de prevenção em saúde, a fim de orientar a população local quanto à ocorrência e à prevenção de endemias. •Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada no canteiro de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes. •Implementar medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento no canteiro de obras, para evitar a propagação de doenças. •Promover disposição adequada de resíduos e equipamentos, com o intuito de evitar a formação de focos de vetores nas estruturas de apoio as obras.	•Programa de Gestão Ambiental (PGA) •Plano Ambiental para a Construção (PAC) •Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos •Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas •Programa de Comunicação Social •Programa de Educação Ambiental •Programa de Proteção à Saúde
9	Alteração da Biodiversidade	-	D	-	D	-	R	-	R	-	L	-	L	-	P	-	P	-	**10**	-	**10**	-	C	-	C	-	I	-	I	-	C	-	C	-	**6**	-	**6**	-	M	-	M	N	-	**-120**	-	**-120**	-	**M**	-	**M**	•Utilizar os procedimentos específicos para cada etapa da supressão (pré e pós-corte). •Suprimir a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento. •Adotar as técnicas de estabilização do solo e de controle da erosão, de acordo com o estabelecido no Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos. •Realizar, quando possível, a coleta de sementes e/ou estruturas propagativas de espécies de interesse conservacionista. •Utilizar, sempre que possível, espécies nativas na execução da recuperação de áreas degradadas. •Evitar a mortandade de indivíduos da fauna através das diversas ações de prevenção de acidentes e monitoramento. •Incluir atividades nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social para informar e sensibilizar os trabalhadores e as comunidades próximas ao empreendimento da importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável. •Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.	•Programa de Gestão Ambiental (PGA); •Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal •Plano Ambiental para a Construção (PAC) •Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) •Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos •Programa de Resgate da Flora •Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna •Programa de Comunicação Social •Programa de Educação Ambiental. •Programa de Compensação
10	Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica	-	-	-	D	-	-	-	E	-	-	-	C	-	-	-	P	-	-	-	**9**	-	-	-	NC	-	-	-	I	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	-	-	G	P	-	-	-	**135**	-	-	-	**G**	·Divulgar a importância do empreendimento. ·Divulgar a possibilidade de diversificação do uso de fontes energéticas, de modo a contribuir para uma possível redução na emissão de CO_2 por fontes de geração de energia não renovável.	Programa de Comunicação Social
11	Criação de Expectativas Favoráveis na População	D	D	-	-	R	R	-	-	C	C	-	-	T	T	-	-	**6**	**6**	-	-	C	C	-	-	R	R	-	-	C	C	-	-	**5**	**5**	-	-	G	M	-	-	P	**90**	**60**	-	-	**M**	**P**	-	-	·Desenvolver ações de Comunicação Social, visando divulgar o projeto do Complexo Eólico, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local. ·Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à manutenção e/ou melhoria dos acessos existentes, os impostos gerados e os reais benefícios do empreendimento. ·Priorizar a contratação de mão de obra e dos fornecedores de serviços locais. ·Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento. ·Criar mecanismos de comunicação visando esclarecer dúvidas, recolher preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse da população local.	Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local
12	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População	D	D	D	D	R	R	R	R	C	C	C	C	T	T	T	T	**6**	**6**	**6**	**6**	C	C	C	C	R	R	R	R	C	C	C	C	**5**	**5**	**5**	**5**	M	G	P	P	N	**-60**	**-90**	**-30**	**-30**	**P**	**M**	**MP**	**MP**	·Desenvolver ações de Comunicação Social, visando divulgar o projeto do Complexo Eólico, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam apresentadas de forma transparente. ·Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à manutenção dos acessos existentes, à abertura de novos acessos, aos impostos gerados e aos benefícios reais do empreendimento. ·Priorizar a contratação de mão de obra e dos serviços locais. ·Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento, inclusive sobre os possíveis efeitos à saúde humana e os riscos de acidentes elétricos. ·Criar mecanismos de comunicação, como a Ouvidoria, visando esclarecer dúvidas, recolher preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse das comunidades locais, em especial da população residente na AID.	Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local Programa de Proteção à Saúde Programa de Sinalização e Controle do Tráfego Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	Abrangência	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Direta (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	Reversibilidade	Probabilidade
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) -1	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

	Impacto Ambiental	COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																														INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA																IMPORTÂNCIA															
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação		
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio		**Planejamento**	**Instalação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**															**Planejamento**	**Instalação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**																
13	Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional	D	D	-	D	R	R	-	R	C	C	-	C	T	T	-	T	**6**	**6**	**-**	**6**	C	C	-	C	R	R	-	R	C	C	-	C	**5**	**5**	**-**	**5**	G	G	-	G	P	**90**	**90**	**-**	**90**	**M**	**M**	**-**	**M**	- Priorizar a contratação de trabalhadores locais e residentes nas localidades rurais (AID) e na sede do município de Junco do Seridó. - Implantar ações voltadas à capacitação e treinamento de mão de obra. - Dar preferência ao uso e aquisição dos serviços, comércio e insumos locais. - Orientar fornecedores locais para ampliar o mercado consumidor e atender às demandas do empreendimento, gerando assim empregos indiretos e aumentando o nível de renda. - Contratar Empresa de consultoria ambiental para divulgar as vagas ofertadas pelo empreendimento, bem como coletar e sistematizar em um cadastro os currículos recebidos desses candidatos. - Implantar ações de Comunicação Social e Educação Ambiental, a fim de promover esclarecimentos à população local (AID e AII) quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras. - Treinar a mão de obra contratada nas Normas de Conduta dos Trabalhadores, a partir das atividades da Educação Ambiental e de ações previstas pelas empreiteiras. - Definir o canteiro de obras em local em que haja o mínimo impacto ao meio ambiente e às comunidades locais.	Plano Ambiental para a Construção (PAC) Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Educação Ambiental (componente II – PEAT) Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local
14	Interferências no Cotidiano da População	D	D	-	D	R	R	-	R	C	C	-	C	T	T	-	P	**6**	**6**	**-**	**8**	C	C	-	C	R	R	-	I	C	C	-	C	**5**	**5**	**-**	**6**	P	G	-	P	N	**-30**	**-90**	**-**	**-48**	**MP**	**M**	**-**	**MP**	- No âmbito do Programa de Comunicação Social: promover esclarecimentos à população local quanto à rotina das obras e quanto aos procedimentos de segurança; divulgar um número de telefone e endereço eletrônico (canal de comunicação ou Ouvidoria). - No âmbito do Programa de Educação Ambiental: promover esclarecimentos e orientações, quanto aos procedimentos de segurança no trânsito; realizar palestras temáticas para os trabalhadores, centradas na convivência positiva entre eles e as comunidades locais. - No contexto do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego: planejar o horário de transporte de pessoal (trabalhadores), materiais e equipamentos, evitando os horários de pico e noturnos; implantar a sinalização adequada e os redutores de velocidade (quebra-molas), quando necessários, e de forma articulada com os órgãos regionais; fornecer as informações às comunidades a respeito das alterações nas condições de tráfego nos acessos; recomenda-se que os motoristas a serviço das obras passem por cursos de direção defensiva e de atualização das normas de trânsito. - Quanto ao Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas: umectar periodicamente, com água, as vias não pavimentadas; fazer a manutenção sistemática de todos os veículos que prestam serviços ao empreendimento. - Em relação ao Programa de Monitoramento de Ruídos, controlar os ruídos emitidos pelos veículos e equipamentos utilizados nas obras. - A respeito do Programa de Proteção à Saúde, orientar os empregados das obras para que usem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). - No contexto do Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local: desenvolver parcerias e/ou convênios com entes públicos e privados; priorizar a contratação de mão de obra local.	Plano Ambiental para a Construção (PAC) Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Educação Ambiental (PEA) Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local Programa de Sinalização e Controle do Tráfego Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas Programa de Monitoramento de Ruídos Programa de Proteção à Saúde

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	Abrangência	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Direta (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	Reversibilidade	Probabilidade
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) - I	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

Impacto Ambiental		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																COMPOSIÇÃO DA IMPORTÂNCIA																INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				IMPORTÂNCIA																	
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação												
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio				Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio						Desmobilização de infraestruturas de apoio															
																		Planejamento	**Instalação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**																																
15	Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais	-	D	-	-	-	R	-	-	-	M	-	-	-	T	-	-	-	**7**	-	-	-	C	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-105**	-	-	-	**M**	-	-	-	Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada nos canteiros de obras. Promover esclarecimentos à população sobre quantidade, perfil e qualificação da mão de obra que será contratada para as obras. Priorizar a contratação de mão de obra local. Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei 6.514/77 e na Portaria 3.214/78 – Normas de Segurança e Medicina do Trabalho. Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras. Implementar medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento no canteiro de obras, para evitar a propagação de doenças. Manter entendimentos com o Poder Público do município da AII que receberá o canteiro e/ou alojamento. Implementar campanhas temáticas educativas, considerando também as atividades previstas pelas empreiteiras. Manter, no canteiro de obras, os recursos de primeiros socorros e ambulância para remoção e transporte de acidentados. Providenciar o transporte dos trabalhadores do alojamento até os locais das obras. Possuir estruturas adequadas para uso de energia, água, esgoto, lixo e telefonia, no canteiro de obras. Manter entendimentos com o Poder Público do município da AII, caso sejam identificados impactos na infraestrutura de serviços essenciais, por conta da implantação do empreendimento. Buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços e a infraestrutura de saúde e segurança.	Plano Ambiental para a Construção (PAC) Programa de Comunicação Social (PCS) Programa de Educação Ambiental (componente II – PEAT) Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local Programa de Proteção à Saúde Programa de Sinalização e Controle do Tráfego Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas Programa de Monitoramento de Ruídos Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas
16	Interferências no Uso e Ocupação do Solo	-	D	-	D	-	L	-	L	-	C	-	C	-	P	-	P	-	**7**	-	**7**	-	NC	-	NC	-	I	-	I	-	C	-	C	-	**5**	-	**5**	-	G	-	G	N	-	**-105**	-	**-105**	-	**M**	-	**M**	Divulgar todas as ações previstas na instalação do Complexo Eólico e prestar os devidos esclarecimentos sobre as restrições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis rurais afetados pelo empreendimento (ADA). Implementar as ações para a limpeza das áreas necessárias para a abertura de acessos internos, instalação de canteiro de obras, das torres eólicas e de Redes de Média Tensão e demais estruturas que compõem o Complexo Eólico.	Programa de Comunicação Social (PCS)
17	Alteração da Paisagem	-	D	-	D	-	R	-	R	-	M	-	M	-	P	-	P	-	**9**	-	**9**	-	NC	-	NC	-	I	-	I	-	C	-	C	-	**5**	-	**5**	-	M	-	M	N	-	**-90**	-	**-90**	-	**M**	-	**M**	Divulgar a importância do empreendimento para o Estado da Paraíba, para o município de Junco do Seridó (AII) e para o Sistema Interligado Nacional (SIN). Recompor a paisagem original, na medida do possível.	Plano Ambiental para a Construção (PAC) Programa de Comunicação Social (PCS)
18	Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico	D	D	-	-	L	L	-	-	M	M	-	-	P	P	-	-	**8**	**8**	-	-	NC	NC	-	-	I	I	-	-	P	C	-	-	**4**	**5**	-	-	G	G	-	-	N	**-96**	**-120**	-	-	**M**	**M**	-	-	•Elaborar o "Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)" e submetê-lo ao IPHAN, antes da efetiva implantação do empreendimento, nos termos da Portaria Interministerial 60, de 24/03/2015, e da Instrução Normativa (IN) IPHAN 01, de 25/03/2015. •Realizar estudos e intervenções superficiais e subsuperficiais arqueológicas intensivas para localização, levantamento e registros detalhados dos sítios arqueológicos existentes e ainda não considerados em situação de risco. •Executar Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), mediante a autorização prévia do IPHAN-PB, nos termos da IN 01/2015, nas duas ocorrências isoladas e no sítio arqueológico (Sítio Casa Velha) localizados. •Considerando que foram encontradas duas ocorrências isoladas e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha) nas áreas de intervenção do Complexo Eólico Serra do Seridó, foi protocolado no IPHAN-PB, em 05/07/2021, o "Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba", nos termos da IN no 01/2015, através do qual será realizado o salvamento arqueológico.	•Programa de Arqueologia Preventiva •Programa de Comunicação Social (PCS) •Programa de Educação Ambiental (PEA) •Plano Ambiental para a Construção (PAC)

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	Abrangência	Tempo de Incidência	Prazo de Permanência
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Direta (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	Reversibilidade	Probabilidade
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) - I	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

Quadro 10.5-1 – Matriz de Impactos Ambientais

Impacto Ambiental		COMPOSIÇÃO DA MAGNITUDE																				COMPOSIÇÃO DA IMPORTANCIA																INTENSIDADE				SENTIDO	VALOR DA SIGNIFICÂNCIA				SIGNIFICÂNCIA				Principais Medidas Ambientais Propostas	Planos e Programas Ambientais
		Forma de Incidência				Abrangência				Tempo de Incidência				Prazo de Permanência				MAGNITUDE				Cumulatividade				Reversibilidade				Probabilidade				IMPORTÂNCIA																					
		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação		Planejamento	Implantação		Operação		Planejamento	Implantação		Operação	Planejamento	Implantação		Operação		
			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio			Instalação	Desmobilização de infraestruturas de apoio		**Planejamento**	**Instalação**	**Desmobilização de infraestruturas de apoio**	**Operação**																																														
19	Aumento da Incidência de Doenças	-	ID	-	-	-	R	-	-	-	M	-	-	-	T	-	-	-	**6**	-	-	-	C	-	-	-	R	-	-	-	P	-	-	-	**4**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-72**	-	-		**P**			· Priorizar a contratação de mão de obra local, como forma de atenuar impactos decorrentes da chegada de trabalhadores vindos de outras regiões (atração populacional), de modo a não aumentar a incidência de infecções, inclusive as sexualmente transmissíveis (ISTs). · Implementar ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras, no intuito de serem adotados práticas e procedimentos de prevenção e tratamento de ISTs e outras patologias. · Elaborar e implantar, em conjunto com os Poderes Públicos municipal e estadual, ações de monitoramento e campanhas, a fim de orientar a população local quanto à ocorrência e à prevenção de endemias.	· Plano Ambiental para a Construção (PAC) · Programa de Comunicação Social (PCS) · Programa de Educação Ambiental (PEA) · Programa de Proteção à Saúde · Programa de Capacitação Técnica e Contratação de Mão de Obra Local
20	Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários	-	ID	-	-	-	L	-	-	-	M	-	-	-	T	-	-	-	**5**	-	-	-	C	-	-	-	R	-	-	-	C	-	-	-	**5**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-75**	-	-		**P**			· Desenvolver ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras. · Desenvolver e implantar ações de sinalização do tráfego nas vias de acesso ao empreendimento, articulando-com os órgãos regionais responsáveis pelo sistema de transporte.	· Programa de Comunicação Social (PCS) · Programa de Educação Ambiental (PEA) · Programa de Sinalização e Controle de Tráfego · Programa de Proteção à Saúde
21	Atração de População para a Região do Empreendimento	-	D	-	-	-	R	-	-	-	M	-	-	-	T	-	-	-	**7**	-	-	-	NC	-	-	-	R	-	-	-	P	-	-	-	**3**	-	-	-	G	-	-	N	-	**-63**	-	-		**P**			· Promover esclarecimentos à população sobre quantidade, perfil e qualificação da mão de obra que será contratada para as obras. · Priorizar a contratação de mão de obra local. · Implantar ações voltadas à capacitação técnica da mão de obra local.	· Programa de Comunicação Social (PCS) · Programa de Educação Ambiental (PEA) · Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local

Legenda

MAGNITUDE

Forma de Incidência	**Abrangência**	**Tempo de Incidência**	**Prazo de Permanência**
Indireta (1) - ID	Local (1) - L	Curto (1) - C	Temporário (1) - T
Diretra (2) - D	Regional (2) - R	Médio (2) - M	Cíclico (2) - C
	Estratégico (3) - E	Longo (3) - L	Permanente (3) - P

IMPORTÂNCIA

Cumulatividade	**Reversibilidade**	**Probabilidade**
Não Cumulativo (1) - NC	Reversível (1) - R	Provável (1) - P
Cumulativo (2) - C	Irreversível (2) - I	Certo (2) - C

INTENSIDADE

Pequena (1) - P
Média (2) - M
Grande (3) - G

SENTIDO

Positivo (+1) - P
Negativo (-1) - N

CLASSE DE SIGNIFICÂNCIA

Muito Pequena - MP: 12 a 49 Pontos
Pequena - P: 50 a 87 Pontos
Média - M: 88 a 125 Pontos
Grande - G: 126 a 163 Pontos
Muito Grande - MG: 164 a 198 Pontos

11. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste prognóstico, é feita uma breve caracterização da qualidade ambiental atual e uma projeção da qualidade ambiental futura das Áreas de Influência do empreendimento, considerando os impactos a serem provocados pela implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

11.1 A REGIÃO SEM O EMPREENDIMENTO

A qualidade ambiental atual da região do **Complexo Eólico Serra do Seridó** foi descrita no Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência, na **seção 7** deste EIA, considerando os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, estando aqui resumidas as principais características, no sentido de subsidiar esta avaliação.

Na região da Área de Influência Indireta (AII), predomina o clima semiárido seco e quente (**BSh** segundo a classificação de Köppen-Geiger), caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição (sendo o trimestre fevereiro/março/abril o mais chuvoso, enquanto setembro/outubro/novembro é o de menores índices pluviométricos), além de baixa nebulosidade, forte insolação, altos índices de evaporação e temperaturas médias anuais elevadas (em torno de 27º C).

A direção e a velocidade dos ventos estão associadas às diversas escalas de circulação atmosférica e apresentam significativa interatividade espacial, bem como nítida variabilidade temporal. A maior frequência de ocorrência é a de ventos SE, seguidos por ventos ESE e SSE. O período de maior potencial de aproveitamento de energia eólica é o de junho a outubro.

Quanto ao monitoramento da Qualidade do Ar para a região de entorno ao **Complexo Eólico Serra do Seridó**, ainda não há políticas públicas voltadas para esse tema.

Na região, predominam rochas metamórficas representadas por xistos, gnaisses e quartzitos, além de granitos. A Formação Seridó é a unidade litoestratigráfica predominante e corresponde a 37,3% da AII do empreendimento que, por sua vez, é composta por 4 (quatro) Unidades de Mapeamento de Solos, nas quais predominam Argissolos Vermelhos Eutróficos e Neossolos Litólicos Eutróficos, que têm forte e muito forte suscetibilidade à erosão, respectivamente.

Quanto à geomorfologia, na AII são encontrados 4 (quatro) diferentes tipos de relevo, que variam de áreas acidentadas (Escarpas e Patamares Estruturais – cerca de 35,6% da AII) a áreas de relevo plano (Superfícies Aplanadas e Conservadas – aproximadamente 11,9% da AII).

Destaca-se a presença de atividade minerária informal na região do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, com a exploração de bens minerais, como feldspato, caulim e, em menor escala, gemas e rochas ornamentais e para revestimento.

No tocante à vegetação, a região estudada está inserida no Bioma Caatinga. Ainda que as formações vegetais predominantes, classificadas como Savana Estépica Arborizada e Savana Estépica Florestada, estejam alteradas por atividades humanas, elas possuem espécies relevantes

para a Caatinga, evidenciando que a vegetação ali existente é importante para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos regionais.

Por outro lado, as áreas de uso antrópico são ocupadas, na sua maior parte, pelas atividades de agropecuária, constituídas por pastagens, manejadas ou não, e áreas de plantios agrícolas.

Nessas formações de Savana Estépica Arborizada e, em menor porção, de Savana Estépica Florestada, que formam um mosaico com as áreas destinadas principalmente à agropecuária, verifica-se uma rica diversidade da fauna característica da região e que, considerando a ocupação humana e outras alterações, é caracterizada como tolerante a algum nível de perturbação ambiental.

No tocante à avifauna, somente 5 (cinco) espécies são citadas como ameaçadas, 3 (três) das quais apresentam algum tipo de ligação de dependência com o ambiente florestal existente.

A riqueza de espécies da mastofauna da região é inferior à de áreas bem mais preservadas de Caatinga e isso se dá, provavelmente, em razão da influência de ações do homem, como criação de bovinos e caprinos. Também é provável que isso seja resultante de atropelamentos, queimadas e caça, atividades de que se tem conhecimento na região. Tudo isso faz com que essas áreas sustentem uma fauna de mamíferos de pequeno, médio e grande porte com baixa diversidade, em termos de riqueza, composição ou de abundância de espécies.

Apesar de a região apresentar uma riqueza potencial relativamente alta de quirópteros, sua composição de espécies indica já haver um estado de degradação das áreas nas quais será instalado o empreendimento. A maioria das espécies mais frequentes registradas no diagnóstico já é adaptada/habituada ao convívio com seres humanos e, por isso mesmo, tolerante a modificações na paisagem.

Muitas das espécies da herpetofauna encontradas em campo demonstram certa capacidade de se adequar ao ambiente fragmentado e já impactado por atividades humanas. Essas espécies são consideradas indicadoras de habitats alterados por diversas práticas, como agropecuária e utilização de madeira para lenha.

A fauna de insetos de interesse à saúde pública, que ocorre nas Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó,** contempla apenas 4 espécies de culicídeos, 2 de flebotomíneos e 1 espécie de triatomíneo. Esses números denotam uma baixa riqueza, se comparada à riqueza estimada para a região.

De acordo com dados do Sistema de Informação de Agravo de Notificação (SINAN), no município de Junco do Seridó não há casos de leishmaniose visceral notificados. No entanto, o município de Santa Luzia apresentou uma notificação no ano de 2017, assim como o município de Patos é considerado endêmico para esse agravo, apresentando 17 casos notificados de 2014 a 2019, o que reflete o risco de ocorrência de casos na região do futuro Complexo Eólico Serra do Seridó, já que há presença do vetor, bem como notificações em regiões próximas.

No que se refere às Áreas Protegidas, ou de Interesse Conservacionista, nas Áreas de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, não foram identificadas Unidades de Conservação.

No tocante à socioeconomia, a região em que será implantado o **Complexo Eólico Serra do Seridó** é caracterizada por pequenas e médias propriedades e comunidades rurais denominadas "sítios", cujo cultivo para subsistência é feito em pequenas lavouras ou roças, além de pequenas criações de animais.

No município de Junco do Seridó, ocorre migração sazonal e pendular. No segundo caso, após realizar a atividade profissional ou cumprir a carga horária de estudo, essas pessoas retornam para a cidade de Junco do Seridó, onde residem. Também vem ocorrendo emigração da população para outros municípios, sobretudo Campina Grande e Patos. Por conta das secas prolongadas, a população rural tem se mudado temporariamente para a área urbana, em busca de melhor infraestrutura e condições de trabalho.

Ressalta-se que Campina Grande (PB) e Patos (PB) são polos regionais em termos de infraestrutura e serviços, além de oferta de empregos nas indústrias e comércio local.

A principal atividade econômica é a mineração de caulim e rochas ornamentais, feita em forma de garimpo e/ou com técnicas rudimentares. Algumas áreas de mineração possuem algum maquinário e equipamentos.

Além da exploração mineral, a agricultura também é uma importante atividade econômica local. Para muitos agricultores familiares de Junco do Seridó, a atividade extrativista tem representado significativa fonte de renda no meio rural. As atividades agropecuárias, referentes ao Setor Primário da economia, caracterizam-se, predominantemente, por serem de subsistência das famílias ou destinadas ao abastecimento do próprio município. Estão situadas em pequenas propriedades, muitas vezes responsáveis por uma produção informal. O Setor Secundário (formado principalmente pelas indústrias extrativas) tem 14,5% de participação das atividades econômicas do município.

O funcionalismo público é umas das principais fontes de trabalho e renda local. Há também muitos moradores que recebem aposentadorias e subsídios dos programas sociais governamentais.

O IDHM 2010 no município de Junco do Seridó (0,617) é considerado de desenvolvimento médio. A "Renda" (0,715) foi o componente que mais contribuiu para o IDHM, o que classifica esse indicador como de alto desenvolvimento humano, o menor foi a "Longevidade" (0,571), considerado médio. O indicador "Educação" (0,576) situava-se em uma posição intermediária, sendo também considerado de médio desenvolvimento humano.

A infraestrutura e os serviços de saúde disponíveis não conseguem atender à demanda local de forma satisfatória. Para atendimentos de média e alta complexidade, os pacientes são encaminhados para as unidades de saúde que servem de referência nos municípios de Campina Grande (PB) e Patos (PB).

Na região, não há tratamento de esgoto, uma das maiores fontes de poluição local, gerando consequências ao meio ambiente e à saúde pública. Está em processo de aprovação o Plano Municipal de Saneamento Básico.

A disposição final dos resíduos sólidos é feita de forma inadequada em lixões. Está sendo elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Junco do Seridó.

Em linhas gerais, na hipótese de não ser implantado o Complexo Eólico, o cenário ambiental ora considerado prosseguiria em suas atuais tendências evolutivas, de acordo com a realidade regional, contrariando políticas dos estados da Região Nordeste que visam à produção de riqueza e renda para a sua população, ao gerar novas ocupações e dinamização da economia local, em função das demandas de novos empreendimentos que, como este, venham a ser implantados, contribuindo, decisivamente, para a melhoria das condições socioeconômicas da Paraíba e dos municípios onde sejam implantados.

Em outras palavras, sem o empreendimento, seus impactos ambientais positivos **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica** e **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional** deixariam de ocorrer.

Por outro lado, a região não seria afetada pelos impactos ambientais negativos previstos na **subseção 10.3** deste EIA, que serão mencionados a seguir, no âmbito do prognóstico da região com o empreendimento.

11.2 A REGIÃO COM O EMPREENDIMENTO

O **Complexo Eólico Serra do Seridó** será implantado em área rural do município de Junco do Seridó e não interferirá em áreas urbanas, nem em Unidades de Conservação, Terras Indígenas, Comunidades Remanescentes de Quilombos, Patrimônio Arqueológico, Espeleológico e Paleontológico ou outras áreas protegidas.

A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento atravessará duas sub-bacias hidrográficas, a do rio Taperoá e do rio Seridó, pertencentes às bacias hidrográficas dos rios Paraíba e Piranhas ou Açu. O empreendimento atravessará 6 (seis) cursos d'água, todos intermitentes. Cabe ser reiterado que a instalação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** apresenta baixo risco para o sistema de drenagem

Para o abastecimento de água durante as obras, será dada prioridade ao uso da rede pública de abastecimento ou à aquisição de caminhões-pipa no comércio local. Havendo necessidade de utilização de água subterrânea, ela será obtida por meio do emprego de poços semi-artesianos ou artesianos pré-existentes e devidamente licenciados. Na ausência deles, novos poços poderão ser perfurados após a obtenção de outorga junto ao órgão responsável, mediante apresentação dos respectivos documentos pertinentes.Não será feito nenhum lançamento de resíduos/efluentes líquidos nos cursos d'água e, além disso, dentre os Planos e Programas Ambientais previstos no **Programa de Gestão Ambiental (PGA)** do **Complexo Eólico Serra do Seridó** há diretrizes voltadas para a proteção e monitoramento da qualidade das águas de corpos hídricos.

Se na região tem havido agravamento de processos erosivos, em decorrência de atividades minerárias, com a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó isso poderá vir a ser atenuado, uma vez que eventuais conflitos entre o empreendimento e atividades minerárias serão tratados diretamente entre os empreendedores envolvidos (Setor Elétrico e Mineração). Apenas 1 (um) processo minerário na Área de Influência Direta (AID) dispõe de registro na Agência Nacional de Mineração (ANM), porém não foram identificadas incompatibilidades entre ele e o empreendimento.

Para a instalação do Complexo Eólico, será necessário haver supressão de vegetação nativa, para a abertura e a otimização de acessos, novos e existentes, e áreas destinadas às torres dos aerogeradores e redes de média tensão. No entanto, como medida compensatória dos impactos ambientais negativos descritos neste EIA como **(4) Perda de Cobertura Vegetal, (5) Alteração das Comunidades Vegetais, (6) Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais** e **(9) Alteração da Biodiversidade**, será implementado o Subprograma de Reposição Florestal, por meio do qual será promovida essa reposição correspondente à previsão de supressão de vegetação, com reintrodução de indivíduos arbóreos de espécies de grande interesse ecológico para a região.

No tocante à fauna, foi verificado que 72 (setenta e duas) espécies de aves podem ser diagnosticadas como propensas a maiores probabilidades de colisão contra parques eólicos. Considerando-se apenas as verificadas em campo, observa-se que apenas 4 (quatro) espécies têm risco muito alto de colisão, e outras 16 (dezesseis) têm alto risco. Esses valores evidenciam que, apesar do potencial de colisão, espera-se um baixo índice desses eventos nas comunidades da avifauna local.

Também foram estudadas espécies migratórias de aves que realizam deslocamentos menores em busca de alimentos, água ou outros atrativos. Nesse grupo, há 30 (trinta) espécies, sendo 16 (dezesseis) registradas em campo. Elas são importantes no contexto de impacto ambiental de parques eólicos, pois formam grandes bandos que se movimentam conforme variações climáticas ou disponibilidade de alimento e água.

Quanto à quiropterofauna, dentre os possíveis impactos de empreendimentos eólicos, existem duas principais causas de mortalidade de morcegos: colisões diretas com as hélices dos aerogeradores, ou por barotrauma, que são lesões pulmonares fatais causadas pela diferença de pressão gerada pelo movimento das hélices dos aerogeradores. Foi verificado que a riqueza potencial de quirópteros da região do empreendimento é de, pelo menos, 37 (trinta e sete) espécies, não havendo diferenças significativas na estruturação de agrupamento de morcegos entre as Áreas de Influência (ADA, AID e AII). Em outras palavras, em relação aos morcegos, não há ressalvas sobre os locais nos quais serão instalados os aerogeradores do Complexo Eólico.

A fauna de insetos de interesse à saúde pública da região contemplou apenas 4 espécies de culicídeos, 2 de flebotomíneos e 1 de triatomíneo. Esse número apresenta uma baixa riqueza, se comparada à riqueza estimada para a região. A alteração ambiental já existente na região, por ação

antrópica, está diretamente relacionada à fauna desses insetos vetores de doenças de importância para a saúde pública.

Com a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, a Área Prioritária para Conservação da Biodiversidade, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCB) – CA131 "Serra de Santa Luzia", pertencente ao bioma Caatinga, sofrerá interferência pelas Áreas de Influência do empreendimento. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), a principal ação recomendada em relação à essa APCB é a "Criação de Unidade de Conservação de Proteção Integral", sendo esta a proposição considerada para a região, no âmbito do **Subprograma de Compensação Ambiental**, a ser analisada pelos órgãos ambientais competentes, conforme legislação em vigor.

Dentre os dados obtidos no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), separados por municípios, foram identificadas 14 (quatorze) Áreas de Reserva Legal (RLs) existentes na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, todas elas em caráter de proposição, ou seja, categorizadas como Reserva Legal Proposta sendo que 5 (cinco) delas já foram realocadas. Ainda assim, como consequência da ampliação das dimensões da ADA considerada neste EIA, 2 (duas) dessas Áreas de Reserva Legal realocadas precisarão de pequeno ajuste para não sofrerem interferência do empreendimento.

A partir do mapeamento de Vegetação e Uso e Cobertura do Solo, foi verificado que, dos 288,9 ha correspondes à Área Diretamente Afetada (ADA), 4,93 ha são consideradas Áreas de Preservação Permanente (APPs), a sofrer impacto direto do empreendimento, dos quais a maior proporção foi identificada como APP de Faixa Marginal de Rios, classe que ocorre em maior área (ha) e percentual em locais de Savanaestépica Arborizada (Ta), seguida pela Agropecuária (Ag).

De acordo com o Cronograma de Implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, as obras, previstas para execução em 19 meses, assim como qualquer atividade construtiva de infraestrutura, independente da proporção ou localização, poderão provocar transtornos para a população residente na região, sobretudo nas propriedades e localidades rurais situadas na Área de Influência Direta (AID).

Durante as obras, as principais interferências no cotidiano da população que reside e/ou desenvolve suas atividades produtivas na AID do empreendimento causarão os seguintes impactos ambientais negativos: **(14) Interferências no Cotidiano da População**, **(15) Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**, **(17) Alteração da Paisagem**, **(19) Aumento da Incidência de Doenças**, **(20) Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários** e **(21) Atração de População para a Região do Empreendimento**.

Por outro lado, durante os 19 meses previstos para as obras, ocorrerá um eventual aumento temporário na oferta de postos de trabalho, com previsão de contratação parcial de mão de obra não especializada na região. Além disso, deverão ser criados postos de trabalho indiretos, em decorrência do aumento da demanda por bens e por serviços de alimentação, hospedagem e

serviços gerais, o que deverá contribuir para a dinamização da economia do município de Junco do Seridó. A região com o empreendimento se beneficia, portanto, com seus impactos ambientais positivos: **(10) Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica** e **(13) Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**.

A implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** contribuirá para a melhoria do quadro de finanças públicas do município de Junco do Seridó, em decorrência do aumento da arrecadação do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS), tributo municipal a que os trabalhos de construção civil estão sujeitos.

Vale ressaltar que, para os impactos negativos, está sendo proposto um **Programa de Gestão Ambiental (PGA)** composto por diversos Planos e Programas Ambientais que, ao serem bem executados, poderão mitigá-los, ou, em última instância, compensá-los. Alguns Programas e Medidas Ambientais já são exigências legais, enquanto outros são propostos levando-se especificamente em consideração a realidade dos impactos ambientais estudados neste empreendimento.

Por fim, a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** é condizente com políticas públicas voltadas para a descarbonização da economia, visando ao atendimento de importantes compromissos de redução de emissões de gases do efeito estufa, em prol da atenuação da gravidade da ameaça representada pelos danos ambientais decorrentes das mudanças climáticas.

12. MEDIDAS AMBIENTAIS

12.1 MEIO FÍSICO

12.1.1 IMPACTO (1) – INDUÇÃO/ACELERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS E DESESTRUTURAÇÃO DO SOLO

12.1.1.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras

- Adotar técnicas de controle de erosão de acordo com as características físicas, de uso atual e cobertura vegetal do solo de cada área a ser impactada pelas obras, com observação especial para áreas de taludes descobertos.
- Propor diretrizes para prevenção e controle de processos erosivos e de recuperação das áreas degradadas.
- Planejar as atividades de obras de forma que sejam evitadas significativas movimentações de terras, em especial durante eventos de chuvas.
- Realizar as obras de drenagem e as técnicas de recomposição vegetal sempre que houver necessidade.
- Manter as áreas impactadas, após sua restauração, estáveis e integradas à paisagem do entorno, tal como se encontravam antes das obras, tanto quanto possível.

12.1.1.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)

12.1.2 IMPACTO (2) – EMISSÃO DE RUÍDOS

12.1.2.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras

- Seguir a legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, e a Norma ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020.
- Evitar atividades noturnas ruidosas.
- Realizar a manutenção periódica em máquinas/veículos e equipamentos, garantindo o funcionamento em conformidade com as especificações dos fabricantes e com a legislação vigente.
- Uso de EPIs adequados pelos colaboradores do empreendimento, quando pertinente.
- Monitorar ruídos em pontos sensíveis.
- Orientar os colaboradores do empreendimento sobre essa temática.

- Diminuir ou eliminar os ruídos mecânicos de engrenagens e geradores através de materiais de isolamento.
- Efetuar o monitoramento da fauna terrestre e alada, buscando verificar a influência da emissão de ruídos sobre seus comportamentos.

12.1.2.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Monitoramento de Ruídos
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada

12.1.3 IMPACTO (3) – EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO E POLUENTES

12.1.3.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras

- Seguir a legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, que dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR.
- Realizar a manutenção periódica em máquinas/veículos e equipamentos, garantindo o funcionamento em conformidade com as especificações dos fabricantes e com a legislação vigente.
- Substituir ou reparar os equipamentos, máquinas e veículos que não estiverem dentro dos padrões legais.
- Executar aferições das emissões atmosféricas de equipamentos, máquinas e veículos, utilizando a Escala de Ringelmann.
- Controlar a velocidade de veículos, com a instalação de placas de sinalização e redutores de velocidade (lombadas).
- Realizar a umectação de vias, em casos específicos e se verificada a sua real necessidade.
- Obrigar que veículos que transportarem solo ou materiais com granulometria reduzida tenham suas caçambas cobertas por lona durante todo o percurso.
- Uso de EPIs adequados pelos colaboradores do empreendimento, quando pertinente.
- Orientar os colaboradores do empreendimento sobre essa temática.

12.1.3.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego

12.2 MEIO BIÓTICO

12.2.1 IMPACTO (4) – PERDA DE ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATIVA

12.2.1.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Obedecer, na instalação do Complexo Eólico, as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão da Vegetação, que contém as recomendações para a limpeza das áreas, seguindo os preceitos cabíveis, suprimindo a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento.
- Quando possível, priorizar uso dos acessos já existentes, evitando-se, assim, supressões desnecessárias de novas áreas com vegetação.
- Informar e sensibilizar os trabalhadores sobre a importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável, visando à redução de atividades predatórias, potencializadas pela abertura de acessos e aumento do número de pessoas na região (Programa de Educação Ambiental – Componente II – Educação Ambiental para os Trabalhadores PEAT).
- Informar e sensibilizar as comunidades próximas ao empreendimento quanto à preservação dos recursos naturais, em especial a flora.
- Seguir os procedimentos contidos no Plano Ambiental para a Construção (PAC), relacionados à terraplenagem, para a melhoria/abertura de acessos, evitando-se a intervenção em áreas com vegetação.

b. Mitigadoras

- Seguir os procedimentos para supressão vegetal constantes no Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal.
- Adotar as técnicas de estabilização do solo e de controle da erosão, de acordo com o estabelecido no Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.
- Seguir as diretrizes e procedimentos do Programa de Resgate da Flora, promovendo o salvamento de germoplasma das espécies ameaçadas de extinção e protegidas.

c. Compensatórias

- Proceder à Reposição Florestal e a Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.

12.2.1.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos
- Programa de Resgate da Flora
- Subprograma de Reposição Florestal
- Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental (Educação Ambiental para os Trabalhadores – Componente II – PEAT).

12.2.2 IMPACTO (5) – ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS

12.2.2.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Obedecer, na instalação do Complexo Eólico, as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal, que contém as recomendações para a limpeza das áreas, seguindo os preceitos cabíveis, com a supressão em corte raso limitando-se apenas às áreas necessárias à instalação do empreendimento, evitando-se a interferência na vegetação remanescente do entorno.
- Adotar as técnicas de estabilização solo e de controle da erosão, de acordo com o estabelecido no Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.
- Quando possível, priorizar o uso dos acessos já existentes, evitando-se, assim, supressões em áreas com vegetação e, consequentemente, a perda de conectividade.
- Informar e sensibilizar os trabalhadores sobre a importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável, visando à redução de atividades predatórias, potencializadas pela abertura de acessos e aumento do número de pessoas na região (Programa de Educação Ambiental – Componente II – Educação Ambiental para os Trabalhadores PEAT).
- Informar e sensibilizar as comunidades próximas ao empreendimento quanto à preservação dos recursos naturais, em especial a flora.

b. Mitigadoras

- Suprimir a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento.
- Utilizar, sempre que possível, espécies nativas na execução da recuperação de áreas degradadas, diminuindo as consequências do efeito de borda.

c. Compensatórias

- Executar o Programa de Resgate da Flora, promovendo o salvamento de germoplasma das espécies ameaçadas de extinção e protegidas.
- Realizar, quando possível, a coleta de sementes e/ou estruturas propagativas de outras espécies de interesse conservacionista que, porventura, se encontrem na área, antes da supressão da vegetação, assegurando parte do patrimônio genético das espécies.
- Realizar parcerias com instituições de pesquisa para aproveitamento e armazenamento de germoplasma.
- Proceder à Reposição Florestal e a Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.

12.2.2.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
- Programa de Resgate da Flora
- Programa de Educação Ambiental (Educação Ambiental para os Trabalhadores – Componente II – PEAT)
- Programa de Comunicação Social
- Subprograma de Reposição Florestal
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.

12.2.3 IMPACTO (6) – INTERFERÊNCIAS NAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS LOCAIS

12.2.3.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Seguir, na instalação do Complexo Eólico, as diretrizes do Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal, suprimindo a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento, minimizando os impactos sobre a fauna.
- Seguir os procedimentos contidos no Plano Ambiental para a Construção (PAC), relacionados à terraplenagem, para a melhoria/abertura de acessos, evitando-se a intervenção nas áreas com vegetação nativa no entorno da ADA.
- Utilizar acessos já existentes, visando diminuir a área total de vegetação a ser suprimida e os impactos dela decorrentes, para não aumentar ainda mais o acesso às áreas nativas e as atividades predatórias, como a caça e o comércio ilegal de animais.
- Cobrir, cercar e/ ou implantar rampas de acesso nas valas abertas para instalação das fundações e RMT, para evitar quedas de animais e consequentes ferimentos e/ou mortes.
- Informar e sensibilizar os trabalhadores do empreendimento, através de atividades de Educação Ambiental, quanto à importância da fauna local e do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável, visando à redução de atividades predatórias, potencializadas pelo aumento do número de pessoas na Área de Influência Direta do empreendimento.
- Instalar placas sinalizadoras de trânsito, alertando os motoristas sobre a travessia de animais silvestres nos acessos ao empreendimento e sobre os limites de velocidade.

b. Mitigadoras

- Conduzir a supressão da vegetação somente nos locais definidos no projeto, sempre, de forma a favorecer a fuga direcionada da fauna para áreas em que seja possível o encontro de abrigos. Esse direcionamento permitirá que espécies com maior capacidade de deslocamento fujam para áreas de entorno com cobertura vegetal e isentas de ações impactantes.
- Executar o Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente, os Subprogramas de Resgate e Manejo da Fauna e de Monitoramento da Fauna Terrestre.

c. Compensatórias

- Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.

12.2.3.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Educação Ambiental (Componente II –Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT)
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos
- Programa de Resgate da Flora
- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
- Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna
- Programa de Compensação
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego

12.2.4 IMPACTO (7) – INTERFERÊNCIA NAS POPULAÇÕES DA FAUNA ALADA

12.2.4.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Evitar a presença de possíveis abrigos ou aberturas para morcegos e aves nas estruturas dos aerogeradores.
- Evitar a instalação de luzes nas torres dos aerogeradores e adjacências (exceto as de uso obrigatório de sinalização para aviação e obrigações legais), de modo a evitar que se tornem atrativos para insetos que, por sua vez, atrairão morcegos.

b. Mitigadoras

- Executar o Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente o Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada.

c. Compensatórias

- Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.

12.2.4.2 Programas Ambientais Associados

- Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna, especificamente o Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada
- Programa de Compensação

12.2.5 IMPACTO (8) – DESENVOLVIMENTO DE FOCOS DE VETORES

12.2.5.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Adotar medidas em consonância com as Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.
- Orientar os empregados das obras para que usem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) – protetores auriculares, perneiras, botas, capacetes, repelentes, etc.
- Priorizar a contratação de mão de obra local, como forma de atenuar impactos decorrentes da chegada de trabalhadores vindos de outras regiões (atração populacional), de modo a não aumentar a incidência de doenças infectocontagiosas.
- Implementar ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras, no intuito de serem adotados práticas e procedimentos de prevenção e controle de vetores.
- Elaborar e implantar, em conjunto com os Poderes Públicos municipal e estadual, ações de prevenção em saúde, a fim de orientar a população local quanto à ocorrência e à prevenção de endemias.

b. Mitigadoras

- Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada no canteiro de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes.
- Implementar medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento no canteiro de obras, para evitar a propagação de doenças.
- Promover disposição adequada de resíduos e equipamentos, com o intuito de evitar a formação de focos de vetores nas estruturas de apoio às obras

12.2.5.2 Planos e Programas Ambientais Associados

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
- Programa de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais e Subterrâneas
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Proteção à Saúde

12.2.6 IMPACTO (9) – ALTERAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

12.2.6.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventiva

- Aplicar os procedimentos específicos para cada etapa da supressão (pré e pós-corte), para atenuar a interferência na vegetação de entorno, adotando todas as medidas preconizadas no Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal.
- Suprimir a vegetação somente nas áreas indispensáveis à instalação do empreendimento.
- Adotar as técnicas de estabilização do solo e de controle da erosão, de acordo com o estabelecido no Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.

b. Mitigadora

- Realizar, quando possível, a coleta de sementes e/ou estruturas propagativas de espécies de interesse conservacionista que, porventura, se encontrem na área, antes da supressão da vegetação, assegurando parte do patrimônio genético das espécies.
- Utilizar, sempre que possível, espécies nativas na execução da recuperação de áreas degradadas, para minimizar as consequências da formação de bordas e clareiras e o favorecimento de espécies invasoras.
- Evitar a mortandade de indivíduos da fauna através das diversas ações de prevenção de acidentes e monitoramento.
- Incluir atividades nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social para informar e sensibilizar os trabalhadores e as comunidades próximas ao empreendimento da importância do uso dos recursos naturais de forma consciente e sustentável, visando à redução de atividades predatórias, potencializadas pela abertura de acessos e aumento do número de pessoas na região.

c. Compensatórias

- Proceder à Reposição Florestal e à Compensação Ambiental, constantes no Programa de Compensação, conforme determinado pela legislação aplicável.

12.2.6.2 Planos e Programas Ambientais Associados

- Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos
- Programa de Resgate da Flora
- Programa Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna
- Programa de Comunicação Social
- Programa de Educação Ambiental
- Programa de Compensação

12.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

12.3.1 IMPACTO (10) – MELHORIA NA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

12.3.1.1 Medidas Ambientais Propostas – Potencializadoras

- Divulgar a importância do empreendimento, considerando a melhoria da disponibilidade do suprimento energético pelo Sistema Interligado Nacional (SIN), para a Região Nordeste e, em especial, para o Estado da Paraíba e para a segurança energética do município de Junco do Seridó.
- Divulgar a possibilidade de diversificação do uso de fontes energéticas, de modo a contribuir para uma possível redução na emissão de CO_2 por fontes de geração de energia não renovável.

12.3.2.1 Programa Ambiental Associado

- Programa de Comunicação Social

12.3.2 IMPACTO (11) – CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS FAVORÁVEIS NA POPULAÇÃO

12.3.2.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras e/ou Potencializadoras

- Desenvolver ações de Comunicação Social, visando divulgar o projeto do Complexo Eólico, em foco, nas propriedades rurais e localidades identificadas na AID, bem como na sede municipal da AII, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam desenvolvidas de forma transparente.
- Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à manutenção e/ou melhoria dos acessos existentes, os impostos gerados e os reais benefícios do empreendimento.
- Priorizar a contratação de mão de obra e dos fornecedores de serviços locais.
- Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento.
- Criar mecanismos de comunicação visando esclarecer dúvidas, recolher preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse da população local e regional.

12.3.2.2 Programas Ambientais Associados

- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local

12.3.3 IMPACTO (12) – CRIAÇÃO DE EXPECTATIVAS DESFAVORÁVEIS NA POPULAÇÃO

12.3.3.1 Medidas Ambientais Propostas – Mitigadoras e/ou Potencializadoras

- Desenvolver ações de Comunicação Social, visando divulgar o projeto do Complexo Eólico nas localidades e propriedades rurais identificadas na AID, bem como na sede municipal de Junco do Seridó, criando um canal de comunicação entre empreendedor e sociedade local, de modo que todas as ações previstas nas diferentes etapas do empreendimento sejam apresentadas de forma transparente.
- Esclarecer o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, o tempo de duração das obras, as ações e medidas quanto à manutenção dos acessos existentes, à abertura de novos acessos, aos impostos gerados e aos benefícios reais do empreendimento.
- Priorizar a contratação de mão de obra e dos serviços locais.
- Esclarecer quaisquer dúvidas quanto à segurança do empreendimento, inclusive sobre os possíveis efeitos à saúde humana e os riscos de acidentes elétricos.
- Criar mecanismos de comunicação, como a Ouvidoria, visando esclarecer dúvidas, recolher preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse das comunidades locais, em especial da população residente na AID.

12.3.3.2 Programas Ambientais Associados

- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local
- Programa de Proteção à Saúde
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas

12.3.4 IMPACTO (13) – AUMENTO NA OFERTA DE POSTOS DE TRABALHO E DINAMIZAÇÃO DA ECONOMIA REGIONAL

12.3.4.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Potencializadoras

- Priorizar a contratação de trabalhadores locais e residentes nas localidades rurais (AID) e na sede do município de Junco do Seridó.
- Implantar ações voltadas à capacitação e treinamento de mão de obra, visando qualificar profissionalmente a população local contratada para as obras.
- Dar preferência ao uso e aquisição dos serviços, comércio e insumos locais.
- Orientar fornecedores locais para ampliar o mercado consumidor e atender às demandas do empreendimento, gerando assim empregos indiretos e aumentando o nível de renda.

- Contratar empresa de consultoria ambiental ou montar equipe própria ou da empreiteira para divulgar as vagas ofertadas pelo empreendimento, bem como coletar e sistematizar em um cadastro os currículos recebidos desses candidatos, visando atender, o máximo que for possível, às demandas por emprego da população lá residente.
- Implantar ações de Comunicação Social e Educação Ambiental, a fim de promover esclarecimentos à população local (AID e AII) quanto à quantidade, ao perfil e à qualificação da mão de obra que será contratada para as obras, bem como às etapas e ações do empreendimento, nas fases de planejamento, instalação e operação.

b. Preventivas

- Treinar a mão de obra contratada nas Normas de Conduta dos Trabalhadores, a partir das atividades da Educação Ambiental (componente II – PEAT) e de ações previstas pela empreiteira, tendo em vista manter uma boa convivência social com a população local.
- Definir o canteiro de obras em local em que haja o mínimo impacto ao meio ambiente e às comunidades locais, contando com o Alvará da Prefeitura Municipal de Junco do Seridó autorizando a instalação dele.

12.3.4.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (componente II – PEAT)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local

12.3.5 IMPACTO (14) – INTERFERÊNCIAS NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

12.3.5.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- No âmbito do Programa de Comunicação Social:
  - promover esclarecimentos à população local quanto à rotina das obras, ações essas previstas na implantação do Complexo Eólico, em suas diversas fases, e quanto aos procedimentos de segurança que o empreendedor adotará a fim de evitar incômodos à população local;
  - divulgar um número de telefone e endereço eletrônico (canal de comunicação ou Ouvidoria), visando esclarecer dúvidas, recolher preocupações, queixas, sugestões e solicitações, assim como outras questões de interesse das comunidades locais, especialmente a população da AID;
  - chamar a atenção para a exposição da população aos riscos de acidentes rodoviários e atropelamentos, em função do aumento no tráfego de veículos, sobretudo nas

proximidades das localidades rurais situadas junto às vias de acesso ao Complexo Eólico.

- No âmbito do Programa de Educação Ambiental – entre as ações voltadas aos trabalhadores do empreendimento:
  - promover esclarecimentos e orientações, quanto aos procedimentos de segurança no trânsito – controle de velocidade, sinalização, etc. –, que deverão ser adotados durante as obras, a fim de evitar incômodos à população local;
  - realizar palestras temáticas para os trabalhadores sobre as atividades previstas pelas empreiteiras, centradas na convivência positiva entre eles e as comunidades locais. Essas palestras terão o objetivo de divulgar os procedimentos a serem adotados pelos recém-chegados (trabalhadores e gestores de fora da região), assim como pela população local contratada.
- No contexto do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego:
  - planejar o horário de transporte de pessoal (trabalhadores), materiais e equipamentos, evitando os horários de pico e noturnos, para não perturbar o sossego das comunidades próximas. Na medida do possível, esse planejamento deverá ser feito de forma integrada, considerando os outros empreendimentos que estão sendo implantados na região, a fim de evitar ou reduzir os efeitos cumulativos;
  - implantar a sinalização adequada e os redutores de velocidade (quebra-molas), quando necessários, nas vias de acesso ao empreendimento, contemplando as estradas vicinais e outros acessos utilizados, respeitando as necessidades locais. Planejar as ações de sinalização de forma articulada com os órgãos regionais responsáveis pela infraestrutura e logística de transporte com atuação local, como o Departamento de Estradas de Rodagem da Paraíba (DER-PB) e a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó;
  - fornecer as informações às comunidades a respeito das alterações nas condições de tráfego nos acessos;
  - providenciar a colocação de placas indicativas sobre o fluxo de pedestres, ciclistas e motocicletas, bem como limites de velocidade, nos locais em que ele for mais intenso;
  - instruir os motoristas quanto aos limites de velocidade a serem observados, objetivando maior segurança a todos que utilizam as vias regionais e locais. É recomendável que os motoristas a serviço das obras passem por cursos de direção defensiva e de atualização das normas de trânsito. Os veículos das obras deverão priorizar as vias principais de acesso às obras, mas se necessário, poderão optar por vias secundárias, nas quais o tráfego for menos intenso, desde que respeitados os limites de velocidade, com prioridade para os veículos menores (atenção aos motociclistas) e pedestres.

- Quanto ao Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas:
  - fazer a manutenção sistemática de todos os veículos (próprios e das empresas terceirizadas) que prestam serviços ao empreendimento, de forma a minimizar a geração de ruídos e a emissão de gases (fumaça).
- Em relação ao Programa de Monitoramento de Ruídos:
  - controlar os ruídos emitidos pelos veículos e equipamentos utilizados nas obras, seguindo as restrições das normas vigentes (ABNT-NBR) e as especificações dos fabricantes.
- A respeito do Programa de Proteção à Saúde:
  - orientar os empregados das obras para que usem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) – protetores auriculares, botas, capacetes, mascáras, álcool em gel, etc. –, além de uniformes e crachás de identificação, a serem fornecidos pela empreiteira.

b. Mitigadoras

- No âmbito do Programa de Sinalização e Controle do Tráfego:
  - realizar, quando as condições exigirem, a melhoria das estradas vicinais a serem utilizadas durante as obras, que poderão ser executadas juntamente com outras empresas que usufruam as mesmas rodovias. Vale lembrar que a requalificação de algumas estradas de acesso ao Complexo Eólico já está sendo realizada no âmbito de outros empreendimentos, que se encontram em fase de implantação na região (efeito sinérgico). Cumpre lembrar que as estradas vicinais utilizadas durante as obras deverão ser recuperadas ao final da instalação do empreendimento.
- No contexto do Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local:
  - desenvolver parcerias e/ou convênios com entes públicos e privados, a fim de promover cursos de qualificação profissional que visem ao desenvolvimento de fornecedores locais e à potencialização da contratação de mão de obra local;
  - priorizar a contratação de mão de obra local, de forma a minimizar a circulação de pessoas estranhas na área de entorno do empreendimento.

12.3.5.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (PEA)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego

- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
- Programa de Monitoramento de Ruídos
- Programa de Proteção à Saúde

12.3.6 IMPACTO (15) – INTERFERÊNCIAS NA INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS ESSENCIAIS

12.3.6.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Realizar a instalação de estrutura sanitária adequada no canteiro de obras, de acordo com as diretrizes deste EIA e requisitos legais correspondentes.
- Promover esclarecimentos à população sobre quantidade, perfil e qualificação da mão de obra que será contratada para as obras.
- Priorizar a contratação de mão de obra local, de forma a atenuar os impactos decorrentes da chegada de trabalhadores de outras regiões e atração populacional, visando não interferir no quadro de saúde pública regional, com a incidência de novas doenças.
- Adotar medidas em consonância com as normas técnicas previstas na Lei 6.514/77 e na Portaria 3.214/78 – Normas de Segurança e Medicina do Trabalho.
- Seguir as normas e leis trabalhistas com referência à realização de exames admissionais e periódicos dos trabalhadores das obras, tendo em vista controlar o padrão de saúde dessa população e evitar possíveis ocorrências e disseminação de doenças e epidemias.
- Implementar medidas preventivas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento no canteiro de obras, para evitar a propagação de doenças.
- Manter entendimentos com o Poder Público do município da AII que receberá o canteiro e o alojamento, caso necessário, com vistas a buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços e a infraestrutura de saúde e segurança.
- Implementar campanhas temáticas educativas, considerando também as atividades previstas pelas empreiteiras, como o treinamento no Código de Conduta dos Trabalhadores, objetivando conscientizar a população e os trabalhadores da importância do combate às Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs) e dos cuidados a serem tomados como prevenção.
- Manter, no canteiro de obras, os recursos de primeiros socorros e ambulância para remoção e transporte de acidentados. Em casos graves, os pacientes deverão ser removidos para os centros mais bem dotados de recursos hospitalares: Patos (PB) e Campina Grande (PB).
- Providenciar o transporte dos trabalhadores do alojamento até os locais das obras.

- Possuir estruturas adequadas para uso de energia, água, esgoto, lixo e telefonia, no canteiro de obras, para não sobrecarregar a infraestrutura do município e localidades abrangidas pelo empreendimento.

b. Potencializadoras

- Manter entendimentos com o Poder Público do município da AII, no sentido de articular parcerias ou firmar compromissos, caso sejam identificados impactos na infraestrutura de serviços essenciais, por conta da implantação do empreendimento.
- Buscar alternativas que reduzam a pressão que a chegada de população trabalhadora à região poderá provocar sobre os serviços e a infraestrutura de saúde e segurança.

12.3.6.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (componente II – PEAT)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local
- Programa de Proteção à Saúde
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego
- Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
- Programa de Monitoramento de Ruídos
- Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas

12.3.7 IMPACTO (16) – INTERFERÊNCIAS NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

12.3.7.1 Medidas Ambientais Propostas – Preventivas

- Divulgar as ações previstas na instalação do Complexo Eólico e prestar os devidos esclarecimentos sobre as restrições de uso e ocupação do solo aos proprietários dos imóveis rurais afetados pelo empreendimento (ADA).
- Implementar as ações para a limpeza das áreas necessárias para a abertura de acessos internos, instalação de canteiro de obras, das torres eólicas e de Redes de Média Tensão (RMT) e demais estruturas que compõem o Complexo Eólico.

12.3.7.2 Programa Ambiental Associado

- Programa de Comunicação Social (PCS)

12.3.8 IMPACTO (17) – ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

12.3.8.1 Medida Ambiental Proposta – Preventiva

- Divulgar a importância do empreendimento para o Estado da Paraíba, para o município de Junco do Seridó (AII) e para o Sistema Interligado Nacional (SIN), através das atividades previstas no Programa de Comunicação Social.
- Recompor a paisagem original, na medida do possível.

12.3.8.2 Plano e Programa Ambiental Associados

- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Comunicação Social (PCS)

12.3.9 IMPACTO (18) – POTENCIAIS INTERFERÊNCIAS NO PATRIMÔNIO CULTURAL, HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

12.3.9.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Elaboração do ***"Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)"*** e submetê-lo ao IPHAN, antes da efetiva implantação do empreendimento. Após a emissão do Termo de Referência Específico – TRE nº 18, pelo IPHAN-PB, foi protocolado esse PAIPA no IPHAN, em 20/01/2021, visando à obtenção da autorização de pesquisa na área do empreendimento, nos termos da Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, e da Instrução Normativa (IN) IPHAN nº 01, de 25/03/2015.
- Realizar estudos e intervenções superficiais e subsuperficiais arqueológicas intensivas para localização, levantamento e registros detalhados dos sítios arqueológicos existentes e ainda não considerados em situação de risco. Após a emissão da portaria autorizativa, foram realizados os estudos e intervenções cujos resultados foram apresentados no ***"Relatório Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Parque Eólico Serra do Seridó"***, protocolado no IPHAN em 08/06/2021.
- Durante as prospecções nas áreas que sofrerão intervenção direta das obras de implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas duas ocorrências isoladas e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha). Considerando que não haverá possibilidade de alterar o projeto executivo do empreendimento, para evitar o impacto sobre esses bens culturais acautelados, será executado um Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), mediante a autorização prévia do IPHAN-PB, nos termos da IN nº 01/2015.

b. Mitigadora

- Considerando que foram encontradas duas ocorrências isoladas e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha) nas áreas de intervenção do Complexo Eólico Serra do Seridó, foi protocolado no IPHAN-PB, em 05/07/2021, o ***"Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba" (PGPA)***, nos termos da IN nº 01/2015, através do qual será realizado o salvamento arqueológico. No momento, aguarda-se a aprovação desse PGPA e a emissão da portaria autorizativa para iniciar as atividades previstas nesse Programa. Com relação às duas ocorrências isoladas, elas foram devidamente cadastradas, delimitadas e os materiais coletados, ainda na etapa de avaliação de impactos, e serão encaminhados à instituição de guarda.

12.3.9.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Programa de Arqueologia Preventiva
- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (PEA)
- Plano Ambiental para a Construção (PAC)

12.3.10 Impacto (19) – Aumento da Incidência de Doenças

12.3.10.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventivas

- Priorizar a contratação de mão de obra local, como forma de atenuar impactos decorrentes da chegada de trabalhadores vindos de outras regiões (atração populacional), de modo a não aumentar a incidência de infecções, inclusive as sexualmente transmissíveis (ISTs).
- Implementar ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras, no intuito de serem adotados procedimentos e práticas de prevenção e tratamento de ISTs e outras patologias existentes nas localidades rurais da AID e na sede municipal de Junco do Seridó.

b. Potencializadora

- Elaborar e implantar, em conjunto com os Poderes Públicos municipal e estadual, ações de monitoramento e campanhas, a fim de orientar a população local quanto à ocorrência e à prevenção de endemias.

12.3.10.2 Plano e Programas Ambientais Associados

- Plano Ambiental para a Construção (PAC)
- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (PEA)
- Programa de Proteção à Saúde
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação de Mão de Obra Local

12.3.11 Impacto (20) – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários

12.3.11.1 Medidas Ambientais Propostas – Preventivas

- Desenvolver ações socioeducativas com os trabalhadores contratados para as obras, abordando direção defensiva, respeito às comunidades vizinhas e obediência à sinalização.
- Desenvolver e implantar ações de sinalização do tráfego nas vias de acesso ao empreendimento, respeitando as necessidades locais e articulando com os órgãos regionais responsáveis pelo sistema de transporte com atuação local e regional, como o Departamento de Estradas de Rodagem da Paraíba (DER-PB) e a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó.

12.3.11.2 Programas Ambientais Associados

- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (PEA)
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego
- Programa de Proteção à Saúde

12.3.12 Impacto (21) – Atração de População para a Região do Empreendimento

12.3.12.1 Medidas Ambientais Propostas

a. Preventiva

- Promover esclarecimentos à população sobre quantidade, perfil e qualificação da mão de obra que será contratada para as obras.

b. Potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão de obra local, de forma a atenuar os impactos decorrentes da chegada de trabalhadores de outras regiões e da atração populacional, visando não interferir no quadro de saúde pública e mantendo bom convívio social com a população local.
- Implantar ações voltadas à capacitação técnica da mão de obra local.

12.3.12.2 Programas Ambientais Associados

- Programa de Comunicação Social (PCS)
- Programa de Educação Ambiental (PEA)
- Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local

13. PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE E MONITORAMENTO

13.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na **seção 12**, foram apresentadas as medidas mitigadoras ou compensatórias, recomendadas em caso de impactos negativos e, também, as potencializadoras dos impactos positivos. Nesta seção, tratar-se-á da proposição dos Planos e Programas Ambientais associados a essas medidas.

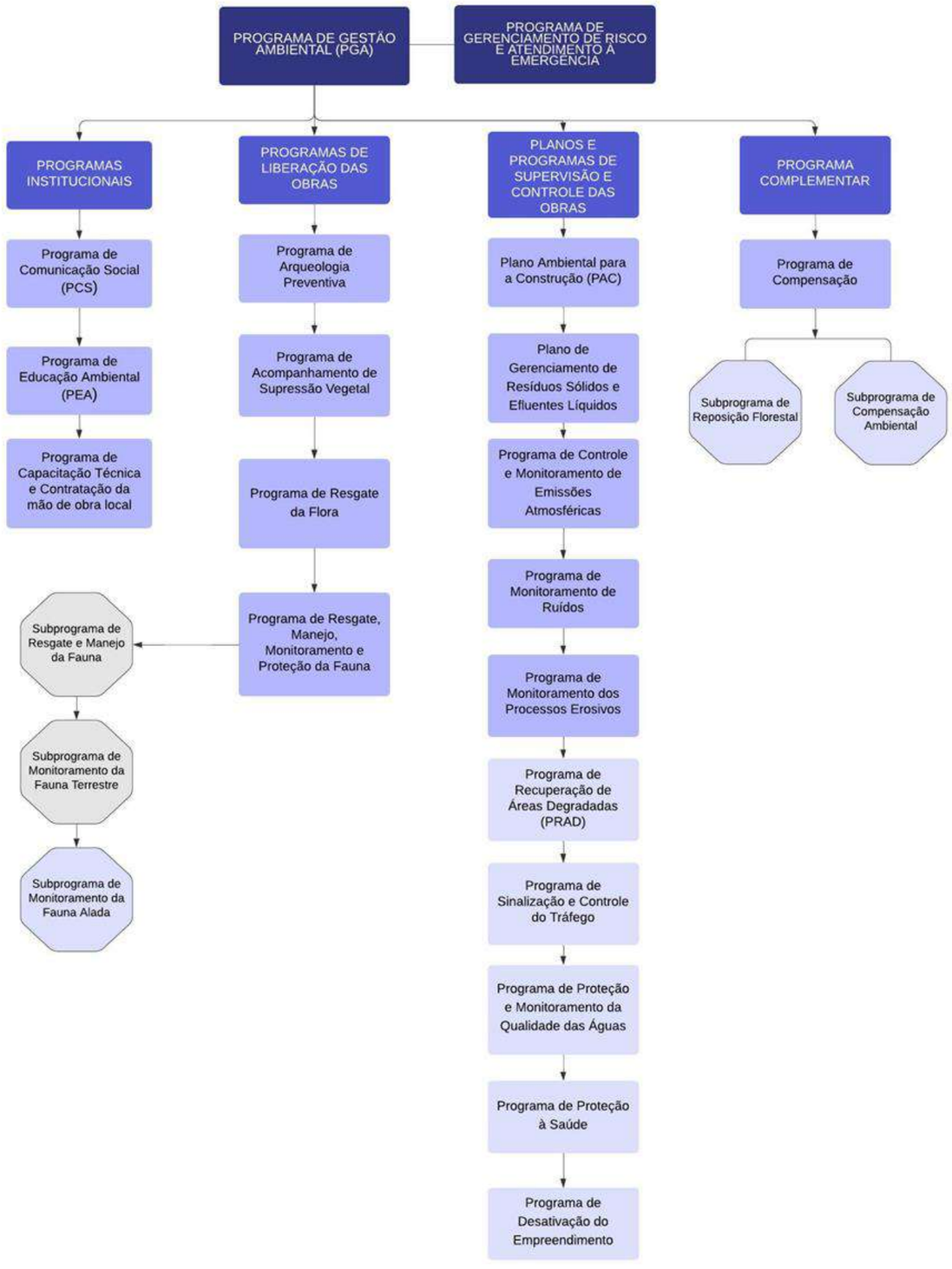
A avaliação dos impactos ambientais decorrentes do processo de planejamento, implantação, desmobilização e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** exige a necessidade da elaboração desses Planos e Programas que, uma vez executados, deverão possibilitar a adequada inserção do empreendimento à região.

Além disso, eles deverão contribuir para a manutenção da qualidade ambiental das Áreas de Influência do empreendimento, para que a legislação ambiental seja cumprida e para que sejam contemplados os requisitos existentes no sistema de gerenciamento ambiental e demais exigências legais e normativas aplicáveis.

Para o acompanhamento da implantação dos Planos e Programas propostos, foi definida uma estrutura de Gestão Ambiental, que vigorará durante todas as fases das obras. No caso de alguns programas, continuará na etapa de operação do empreendimento. O Programa de Gestão Ambiental (PGA) é apoiado pelo Plano de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência, aplicável a toda a etapa de implantação das obras, devendo ser atualizado e adaptado previamente à entrada em operação do empreendimento.

A estrutura organizacional proposta para o PGA, detalhada na **subseção 13.2**, é apresentada nas páginas a seguir. Essa estrutura foi concebida considerando:

- 3 Programas Institucionais;
- 4 Programas de Liberação das Obras;
- 2 Planos e 8 Programas de Supervisão e Controle das Obras;
- 1 Programa Complementar.


PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA
PROGRAMAS INSTITUCIONAIS
Programa de Comunicação Social (PCS)
Programa de Educação Ambiental (PEA)
Programa de Capacitação Técnica e Contratação da mão de obra local
PROGRAMAS DE LIBERAÇÃO DAS OBRAS
Programa de Arqueologia Preventiva
Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
Programa de Resgate da Flora
Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna
Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna
Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre
Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada
PLANOS E PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS
Plano Ambiental para a Construção (PAC)
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos
Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
Programa de Monitoramento de Ruídos
Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
Programa de Sinalização e Controle do Tráfego
Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas
Programa de Proteção à Saúde
Programa de Desativação do Empreendimento
PROGRAMA COMPLEMENTAR
Programa de Compensação
Subprograma de Reposição Florestal
Subprograma de Compensação Ambiental

13.2 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL (PGA)

13.2.1 JUSTIFICATIVAS

A implantação do Complexo Eólico em estudo requer, do empreendedor, uma estrutura gerencial que permita garantir a aplicação das técnicas de proteção, manejo e recuperação ambiental mais indicadas para cada atividade de projeto e construção, além de criar condições funcionais para a execução e acompanhamento dos Programas Ambientais, nas fases de planejamento, de obras e de operação e manutenção do empreendimento.

Na fase de implantação, os impactos ambientais estão associados, principalmente, às atividades de construção e montagem, tornando necessários a formulação e o acompanhamento da implantação dos Programas Ambientais direcionados a essa etapa. Existem, todavia, outros programas, também ambientais, relacionados a ações vinculadas indiretamente às obras, que precisam ser acompanhados diretamente por uma equipe especializada.

Por isso, é importante, na implantação e operação do empreendimento, a criação dessa estrutura gerencial que garanta a aplicação das medidas de reabilitação e proteção ambiental das obras, assim como acompanhe o desenvolvimento dos Programas Ambientais não vinculados diretamente a elas. Com isso, são integrados os diferentes agentes internos e externos, empresas contratadas para execução da construção e montagem, instituições públicas e privadas, além de lideranças comunitárias e proprietários em cujos imóveis ao Complexo Eólico venha a ser instalado. Dessa forma, garante-se ao empreendedor a segurança necessária para não serem transgredidas as normas e a legislação ambiental vigentes.

É importante ressaltar que, no âmbito deste Programa, são apresentadas atividades propostas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.2.2 OBJETIVOS

O objetivo geral do PGA ora apresentado é, portanto, dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações propostas nos Planos e Programas Ambientais formulados e a adequada condução das obras sob a ótica ambiental, no que se refere aos procedimentos preconizados, mantendo-se um elevado padrão de qualidade na sua implantação e operação.

Objetiva-se especificamente, com a implementação do PGA, o seguinte:

- definir diretrizes gerais, visando estabelecer a base ambiental para a contratação das obras e dos serviços relativos aos Planos e Programas propostos;
- estabelecer procedimentos e instrumentos técnico-gerenciais para viabilizar a implementação das ações recomendadas nos Planos e Programas Ambientais, nas diversas fases do empreendimento;
- estabelecer mecanismos de Supervisão e Inspeção Ambiental das obras;
- estabelecer estratégias de acompanhamento da execução, por profissionais especializados, desses Planos e Programas Ambientais;

- estabelecer os critérios de implementação do Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência, a serem seguidos pelos envolvidos na implantação do empreendimento.

13.2.3 METAS

As principais metas relativas à implementação do PGA devem estar em consonância com as técnicas de engenharia e construção, prevenindo, assim, que aconteçam Não Conformidades (NCs) e acidentes durante as obras de implantação e, no futuro, quando da operação do empreendimento.

13.2.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O PGA será constituído por dois conjuntos de técnicos, denominados Equipe de Supervisão Ambiental das Obras e Equipe de Acompanhamento dos Programas Ambientais. Esses conjuntos estarão subordinados a um Coordenador Geral, que será o responsável pelo gerenciamento do pessoal, intermediando, também, a comunicação entre o empreendedor, a SUDEMA e as comunidades locais.

A Equipe de Supervisão Ambiental será formada por Inspetores Ambientais, com obrigações relacionadas ao acompanhamento direto das obras e que deverão verificar e monitorar as medidas mitigadoras para os possíveis impactos, sendo responsáveis pelo acompanhamento do Plano Ambiental para a Construção (PAC) e dos outros Programas Ambientais vinculados diretamente às obras. A Equipe de Acompanhamento dos Programas Ambientais será composta por profissionais com especialidades variadas, de forma a garantir a implementação dos que não estão relacionados diretamente a elas, como os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

Por parte das empreiteiras, deverá haver um Coordenador Ambiental, responsável pela garantia do cumprimento dos requisitos ambientais estabelecidos no contrato com o empreendedor e dos demais documentos legais aplicáveis.

O PGA será desenvolvido considerando os seguintes passos principais:

- detalhamento, quando necessário, dos Planos e Programas ambientais propostos;
- elaboração das diretrizes e procedimentos ambientais, visando à contratação de serviços especializados;
- implementação e acompanhamento dos Planos e Programas Ambientais, conforme critérios previamente definidos;
- acompanhamento das ações ambientais durante o desenvolvimento das obras;
- estabelecimento e cumprimento das normas de segurança, de cuidados ambientais e de operação de canteiros;
- estabelecimento e cumprimento de um Código de Conduta dos trabalhadores, em especial na convivência com as comunidades locais e no cuidado com o meio ambiente;

- elaboração e aplicação de atividades de treinamento em Educação Ambiental para os trabalhadores.

13.2.5 PÚBLICO -ALVO

O público-alvo do PGA compõe-se de todas as entidades e comunidades que estiverem envolvidas com as obras e a operação do Complexo Eólico, nas suas Áreas de Influência.

13.2.6 INDICADORES DE EFETIVIDADE

- Quantidade de inspeções socioambientais realizadas.
- Quantidade de Não Conformidades ocorridas e resolvidas, durante a construção.
- Número de acidentes durante as obras e, futuramente, na fase de operação do empreendimento e quais as soluções adotadas.

13.2.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

O PGA se relaciona com todos os outros Planos e Programas Ambientais, uma vez que tem como objetivo fundamental coordenar/gerenciar a execução e implementação deles.

13.2.8 CRONOGRAMA

A duração do PGA está diretamente relacionada ao período de obras e aos prazos de implantação dos Planos e Programas Ambientais e da gestão operacional do empreendimento, ou seja, é um trabalho contínuo e permanente, até o encerramento da sua vida útil.

13.2.9 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO

O empreendedor é o responsável direto pela execução do PGA, podendo ser auxiliado por empresas ou consultores por ele contratados.

13.3 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA

13.3.1 JUSTIFICATIVAS

A ligação deste Programa com os dos Programas de Liberação, Supervisão e Controle das Obras do PGA do empreendimento justifica-se pela necessidade de se conhecerem as hipóteses acidentais que possam ocorrer durante a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, como evitar esses problemas e como atuar no caso de falha das medidas preventivas adotadas, mediante a aplicação dos procedimentos do Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência. O Programa visa, nessa fase, corrigir de forma sistematizada eventuais falhas no gerenciamento dos riscos das obras. Para a etapa de operação, este Programa também será necessário, e deverá ser aplicado, de forma adaptada, ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

É importante ressaltar que, no âmbito deste Programa, nesta fase, resumidamente, são apresentadas atividades propostas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.3.2 OBJETIVOS

As ações de gerenciamento de riscos durante as obras têm como principal objetivo prevenir a ocorrência de acidentes ambientais que possam pôr em risco a integridade física dos trabalhadores, a segurança da população da região e o meio ambiente. O atendimento às emergências terá ainda como finalidade estabelecer procedimentos técnicos e administrativos – com base na legislação vigente – a serem adotados em situações de dificuldade, que eventualmente, venham a ocorrer, resultando em ações rápidas e eficazes.

13.3.3 METAS

As metas deste Programa são:

- atingir zero acidentes durante as obras;
- treinar 100% do contingente dos trabalhadores alocados às obras na prevenção da ocorrência das hipóteses acidentais identificadas e nas medidas de resposta a emergências decorrentes de falha no gerenciamento de riscos.

13.3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este Programa, no contexto, do Programa de Gestão Ambiental (PGA), será considerado como um guia básico a ser detalhado, na medida do necessário, pelas empreiteiras, devendo ser aplicado durante toda a fase de implantação do empreendimento. Suas ações se baseiam num conjunto de normas, procedimentos e instruções técnicas, estruturadas e aplicáveis às atividades realizadas por

cada empreiteira, para prevenir, reduzir e controlar os riscos das operações de construção, montagem e testes, de modo a garantir padrões ambientais e de segurança compatíveis com a legislação brasileira. Para sua efetividade, essas ações deverão ser estruturadas contemplando todos os procedimentos necessários à prevenção de acidentes, através do gerenciamento dos principais perigos e riscos identificados, englobados nas hipóteses acidentais consideradas mais prováveis.

Nas ações atendimento às emergências, deverão ser considerados, especialmente, aspectos relacionados à localização das obras, aos recursos humanos e materiais e à listagem de acionamento de entidades externas que possam vir a participar de ações de atendimento a essas situações críticas. Para a fase de operação, o empreendedor deverá detalhar e implantar um novo Programa.

13.3.5 PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste Programa inclui o empreendedor, os trabalhadores e as entidades externas que, eventualmente, venham a fazer parte dos recursos humanos e materiais alocados às obras.

13.3.6 INDICADORES DE EFETIVIDADE

Os indicadores de efetividade deste Programa são:

- número de acidentes registrados durante as obras, por hipótese acidental;
- percentual de trabalhadores treinados em gerenciamento de riscos e ações de emergência;
- percentual de ações de emergência executadas com sucesso, por hipótese acidental.

13.3.7 INTER-RELAÇÃO COM OUTROS PLANOS E PROGRAMAS

Como parte do PGA, este Programa tem relação direta com os Programas de Comunicação Social (**item 13.4.1**) e Educação Ambiental (**item 13.4.2**) e com o Plano Ambiental para a Construção (**item 13.6.1**).

13.3.8 CRONOGRAMA

Este Programa deverá ser implementado desde a mobilização para as obras até o comissionamento de cada estrutura instalada. Para a etapa de operação, será reapresentado, para ser aplicado ao longo de todo o empreendimento.

13.3.9 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO

O empreendedor será o responsável pela implantação e Supervisão deste Programa, em conjunto com as empreiteiras durante a implantação do empreendimento. Para a fase de operação, o empreendedor procederá à execução de Programa específico em todas as instalações do Complexo Eólico.

13.4 PROGRAMAS INSTITUCIONAIS

13.4.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

13.4.1.1 Justificativas

O Programa de Comunicação Social é um importante instrumento de gestão ambiental nas Áreas de Influência Indireta e Direta (AII e AID) de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

A Área de Influência Indireta (AII) do Meio Socioeconômico compreende o município Junco do Seridó, no Estado da Paraíba. Já a AII dos Meios Físico e Biótico, compreendem os municípios de Santa Luzia e Junco do Seridó, ambos no Estado da Paraíba, conforme pode ser verificado na **Ilustração 3 – Áreas de Influência**.

A AID compreende um *buffer* de 500 m no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) do Complexo Eólico (a ADA é caracterizada pela área em que serão instalados os aerogeradores e demais estruturas necessárias à implantação do Complexo, incluindo canteiro de obras, áreas de manobra, praças de montagem, etc.). É onde estão todas as localidades diretamente impactadas pelo empreendimento, em seus espaços sociais e produtivos de referência, necessários à manutenção das atividades humanas, considerando também os acessos rodoviários preexistentes, utilizados pela população local, que deverão ser percorridos durante as obras, para o transporte de equipamentos, materiais e trabalhadores.

As atividades propostas por este Programa justificam-se não só pela importância de tratar os impactos ambientais, sociais e culturais que poderão ocorrer durante as Fases de Implantação e Operação do Complexo Eólico, como, sobretudo, pela necessidade de um diálogo constante, transparente e claro entre o empreendedor e as comunidades das Áreas de Influência do empreendimento.

Segundo CAMPOS (2007), a Comunicação Socioambiental pode ser entendida como o processo de compartilhar informações sobre temas ambientais entre organizações e suas partes interessadas, visando construir confiança, credibilidade, parcerias e cooperação, dando oportunidade aos envolvidos de utilizar as informações obtidas em processos decisórios.

De modo geral, a chegada de um empreendimento gera expectativas e insegurança entre os habitantes locais, bem como entre os demais atores envolvidos. Sendo assim, é fundamental desenvolver uma estratégia de comunicação social eficaz e transparente, direcionada ao público específico que sofrerá impactos diretos das atividades de construção e operação do Complexo Eólico nos locais em que vive ou trabalha.

13.4.1.2 Objetivos

Em âmbito geral, este Programa visa à gestão dos processos de informação e comunicação. Busca, principalmente, criar espaços de diálogos referentes a todo o processo de gestão ambiental do empreendimento, com foco em questões relativas às etapas das obras e sua interferência com as comunidades locais.

Através de diferentes veículos de comunicação, o Programa deverá viabilizar o diálogo aberto e constante entre o empreendedor e os atores envolvidos, considerando as especificidades de cada localidade e das fases do licenciamento. A utilização de diferentes linguagens midiáticas favorecerá a compreensão da mensagem por um número maior de atores sociais de diferentes grupos, localidades, idades e grau de escolaridade.

13.4.1.3 Metas

Constituem-se metas do Programa de Comunicação Social:

- Identificar e compreender as peculiaridades do público-alvo externo com o intuito de planejar as ações que serão desenvolvidas no âmbito do Programa;
- Mapear a infraestrutura e canais de comunicação disponíveis nas comunidades para o para o pleno desenvolvimento do Programa;
- Divulgar, continuamente, os impactos ambientais, as medidas de mitigação, bem como outras informações pertinentes;
- Elaborar e distribuir, conforme necessidade, na fase de implantação do Empreendimento, materiais impressos ilustrados que facilite o entendimento dos públicos-alvo acerca da prevenção dos acidentes de trânsito e com animais peçonhentos, dentre outras informações julgadas como relevantes para a segurança e o bem-estar da população e dos trabalhadores;
- Auxiliar o empreendedor na divulgação dos códigos, políticas e procedimentos internos junto aos trabalhadores, principalmente os tópicos que se referem à relação desse público com o externo;
- Implantar mecanismo de recebimento e resposta às dúvidas, reclamações, sugestões e solicitações da população a fim de manter um canal transparente e regular de diálogo; e
- Estabelecer e manter um canal de comunicação eficaz e permanente entre o Empreendedor e as comunidades afetadas pelo Empreendimento.
- Fornecer subsídios aos demais Programas Ambientais sempre que se fizer necessário.

13.4.1.4 Procedimentos Metodológicos

a. Geral

O planejamento das ações apresenta-se com base metodológica participativa e deverá ser implantado em etapas, desde a fase inicial, de caráter informativo, no período que antecede a implantação do empreendimento, passando pelas ações a serem executadas durante as obras, até a sua inserção definitiva na dinâmica social local, com o início de operação do Complexo Eólico. Em cada uma dessas etapas, dar-se-á maior ênfase a diferentes níveis de informação e linguagem. Esta última deverá ser contextualizada e acessível a todo o público a que se destina.

b. Etapas de Execução

As atividades de Comunicação Social estão orientadas segundo um conjunto de estratégias gerais que permitem compreender melhor os princípios que devem nortear o processo de realização de

uma comunicação mais direta e envolvida com as questões sociais locais. A proposta é que o empreendimento seja bem conhecido pela população das Áreas de Influência. Dessa maneira, espera-se que sejam evitadas interferências na comunicação e, consequentemente, minimizadas as situações de conflito durante todo o processo construtivo e de operação do empreendimento.

Anterior as Campanhas de Campo, as ações de pré-implantação serão focadas na elaboração de um Plano de Trabalho, no mapeamento de agentes sociais, na formação de parcerias com o poder público e organizações da sociedade civil, na definição dos meios de comunicação e no mapeamento da infraestrutura local.

A execução deste Programa incluirá as seguintes etapas de campo:

- Etapa I: antes do início das obras;
- Etapa II: durante a fase de obras;
- Etapa III: anterior ao início de operação do empreendimento.

Cada etapa poderá incluir visitas à públicos diversos (interno e externo), palestras temáticas, oficinas e distribuição de material informativo.

c. Conteúdo dos Materiais Midiáticos e Veículos de Comunicação

Os materiais midiáticos serão desenvolvidos e os veículos de comunicação selecionados, principalmente, a partir de dados adquiridos no Diagnóstico do Meio Antrópico (levantamento de dados secundários e primários), realizado nas comunidades, e do posterior planejamento da linguagem que será utilizada — necessariamente, clara e concisa —, do conteúdo abarcado e da quantidade de material veiculado, vislumbrando o maior alcance e apreensão das informações e, consequentemente, a efetividade do Programa.

Sendo assim, a metodologia adotada pretende coletar e disseminar informações através de diferentes meios de comunicação, a fim de possibilitar a efetiva participação da população e do corpo técnico no processo dialógico para a gestão ambiental.

O telefone de contato do empreendedor estabelece um canal permanente para receber reclamações, sugestões, denúncias, informações, dúvidas e, também, para esclarecer o público a respeito do empreendimento e do seu processo de licenciamento ambiental.

13.4.1.5 Público-Alvo

O Programa prevê como públicos-alvo prioritário:

- população (povoados, sítios, fazendas e aglomerados) residente na AID do empreendimento, identificada na pesquisa de campo realizada pela equipe técnica de Socioeconomia em maio de 2021 (**subseção 7.3.3, Diagnóstico da Área de Influência Direta (AID)**;
- representantes do Poder Público;
- instituições da sociedade civil representativas localmente;

- lideranças locais;
- funcionários próprios e terceiros do empreendimento;
- corpo técnico do projeto (órgão licenciador, empresa de consultoria ambiental e o próprio empreendedor).

Destaca-se que, apesar de atender a todos os grupos de interesse assinalados, as atividades do Programa serão especialmente direcionadas aos residentes do entorno do Complexo Eólico, tendo em vista a maior sensibilidade deles aos impactos que deverão ser causados pelo empreendimento

13.4.1.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores de desempenho do Programa de Comunicação Social são:

- Número de registros atendidos através da Ouvidoria, segregados por tipologia ou natureza das demandas;
- Quantidade de informativos/folders distribuídos;
- Quantidade de veiculações em mídias locais;
- Percentual de atividades executadas;
- Total de Participantes nas atividades propostas.

13.4.1.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Comunicação Social funciona como apoio aos demais programas ambientais desenvolvidos no âmbito do empreendimento, divulgando-os e garantindo que as demais ações a eles referentes ocorram de maneira integrada.

13.4.1.8 Cronograma

O cronograma do Programa prevê campanhas periódicas antes do início das obras e durante a implantação do empreendimento.

O Cronograma detalhado foi apresentado no Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.4.1.9 Responsáveis pela Implementação

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa, com apoio de técnicos especializados em Comunicação Social. Durante o processo de comunicação, o empreendedor deverá considerar a necessidade de estabelecer parcerias com o Poder Público, a sociedade civil organizada, lideranças comunitárias e outras instituições. Para executá-lo, será necessário alocar uma equipe técnica, cuja constituição foi apresentada nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.4.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

É importante iniciar a apresentação do Programa de Educação Ambiental (PEA) do **Complexo Eólico Serra do Seridó** destacando sua percepção metodológica, cujas bases são as premissas e diretrizes da publicação do IBAMA "Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental: uma concepção pedagógica e metodológica para a prática de Educação Ambiental no licenciamento" (QUINTAS *et al*., 2005), legitimada pela Instrução Normativa (IN) 2, de 27 de março de 2012, do mesmo órgão licenciador.

De acordo com o art. 2º dessa IN, o Programa de Educação Ambiental deve estruturar-se em dois Componentes:

- I – Componente I: Programa de Educação Ambiental direcionado aos Grupos Sociais (PEAGS) das Áreas de Influência da atividade em processo de licenciamento;
- II – Componente II: Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) direcionado aos colaboradores envolvidos no empreendimento objeto do licenciamento.

13.4.2.1 Componente I – Programa de Educação Ambiental para os Grupos Sociais (PEAGS) das Áreas de Influência do Empreendimento

a. Justificativas

A Educação Ambiental é necessária não só para cumprir plenamente a responsabilidade socioambiental do empreendedor – prevista na legislação ambiental brasileira –, como também para contribuir com a gestão ambiental do empreendimento, principalmente quanto à relação com a população residente no seu entorno. Sabe-se que, desde o período de planejamento, as populações que vivem nas imediações do empreendimento e nas comunidades mais próximas do Complexo Eólico devem sofrer interferências em seu cotidiano.

É nesse cenário que o Programa de Educação Ambiental para os Grupos Sociais (PEAGS) (Componente I) se estabelece como um conjunto de ações alternativas que visam mitigar/compensar os impactos sobre os grupos ou segmentos sociais direta e/ou indiretamente afetados pelo empreendimento, priorizando aqueles que estiverem em situação de vulnerabilidade socioambiental.

A elaboração e a execução prática deste Programa apoiam-se em um trabalho de pesquisa textual, institucional e de campo e nos estudos ambientais aqui apresentados. As etapas de execução foram descritas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

b. Objetivos

O objetivo principal do Componente I do PEA é desenvolver ações de Educação Ambiental, especialmente nas localidades próximas ao Complexo Eólico, considerando que essas populações estão predispostas a maiores riscos e impactos advindos do empreendimento.

A partir da difusão de conhecimentos e hábitos sustentáveis e o estabelecimento de espaços dialógicos permanentes, pretende-se que o público construa coletivamente saberes sobre a dinâmica socioambiental local. Desta forma, justifica-se a participação efetiva desses atores na gestão ambiental local e para a diminuição de eventuais conflitos e problemas relacionados à implantação do empreendimento.

c. Metas

Abaixo, constituem-se metas do Programa de Educação Ambiental:

- Realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo com as comunidades localizadas no entorno do empreendimento;
- envolver as instituições escolares localizadas no entorno, com a participação da comunidade escolar;
- proporcionar participação das comunidades localizadas próximas do Empreendimento nas ações previstas;
- esclarecer ao público-alvo quanto aos impactos socioambientais gerados em cada fase de implantação do Empreendimento e as respectivas ações de recuperação/compensação ambiental que serão adotadas;
- promover a capacitação de educadores, bem como de outros formadores de opinião existentes na localidade, a fim de atuarem como agentes multiplicadores na difusão de informações relacionadas à educação ambiental.

d. Procedimento Metodológicos

(1) Geral

A concepção metodológica deste Programa buscará, na fase de sua execução, incentivar a participação comunitária através da mobilização de instituições públicas (escolas, prefeituras e secretarias) e sociais (associações, sindicatos, cooperativas, organizações, etc.), de acordo com o enfatizado pelo artigo 5º da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99), que considera, como objetivos fundamentais da Educação Ambiental:

> *Inciso III – o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;*

> *Inciso IV – o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania.*

Terá como fundamento o trabalho de reconhecimento da região, em campo, com produção de dados qualitativos e quantitativos, pesquisa em fontes escritas e bibliografia pertinente.

O Componente I do Programa de Educação Ambiental será abalizado por duas linhas de ação, voltadas para o desenvolvimento da gestão ambiental compartilhada e para a superação de conflitos socioambientais (Nota Técnica nº 2/2018/COMAR/CGMAC/DILIC/IBAMA):

> *Linha de Ação A: potencializar a organização comunitária para a participação e o fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública.*
>
> *Linha de Ação B: desenvolver projetos relacionados à mitigação e/ou compensação dos impactos diretos ou indiretos gerados pelo empreendimento, com base na agenda de prioridades identificada no Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSAP*[1].

Cada linha de ação deverá abranger, no mínimo, um projeto de Educação Ambiental, que terá como base os resultados encontrados no Diagnóstico Socioambiental Participativo – DSAP.

O estabelecimento de parcerias com organismos sociais e públicos, que apresentem diferentes habilidades e recursos, fortalecerá a implementação das Ações de Educação Ambiental.

(2) Etapas de Execução

Atividade 1: Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP)

Será realizado no período que antecede a execução das atividades educacionais e terá por objetivo apresentar propostas que subsidiem as ações do Programa de Educação Ambiental.

A aplicação de questionários semiestruturados e/ou a realização de reuniões/Oficinas, com os grupos e segmentos sociais prioritários, serão as estratégias metodológicas participativas utilizadas para a coleta de informações no DSAP e poderá ser realizada concomitantemente com a Primeira Campanha do Programa de Comunicação Social.

Atividade 2: Validação dos DSAP com as comunidades

Ocorrerá antes da sistematização do DSAP, garantindo a pertinência das ações a serem executadas.

Atividade 3: Articulação e Mobilização dos Sujeitos Prioritários da Ação Educativa

[1] Resultado sistematizado da aplicação de um conjunto de procedimentos metodológicos participativos capazes de coletar e analisar dados primários com os grupos sociais, priorizando os mais vulneráveis presentes no contexto das Áreas de Influência do empreendimento, identificados neste documento.

Ocorrerá em momento prévio à execução das ações, a partir da sistematização das informações coletadas durante o DSAP.

Atividade 4: Elaboração do Material Didático

Esse material será elaborado de acordo com os temas e características analisadas e compiladas durante a realização do DSAP. A linguagem utilizada será simples, concisa e acessível.

Atividade 5: Execução dos Ações

Ocorrerá a partir da emissão da LI e dará início ao processo de implementação de Ações nas Linhas de Ação A e/ou B, voltados para a gestão ambiental participativa. A logística e o cronograma de execução dependerão das Ações propostas.

Atividade 6: Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do PEA serão feitos de forma sistemática e continuada.

Essa atividade acompanhará todas as ações do Programa e terá por base os relatórios periódicos, permitindo, assim, corrigir, adequar ou modificar as estratégias propostas.

(3) Temas abordados

As temáticas a serem abordadas no PEA serão oriundas da identificação e caracterização dos problemas e conflitos socioambientais que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos gerados pelo empreendimento. Esse levantamento será realizado durante o DSAP.

e. Público-Alvo

O público-alvo considerado para este Programa é composto por moradores das propriedades rurais na ADA, lideranças locais, comunidades localizadas no entorno do Complexo Eólico Serra do Seridó e Gestores Públicos.

f. Indicadores de Efetividade

Abaixo, apresentam-se os indicadores de desempenho relacionados ao Programa de Educação Ambiental, a saber:

- Número de moradores das comunidades do entorno participantes das ações;
- Número de membros da comunidade escolar participantes das ações;
- Quantidade de material educativo e distribuído;
- Número de escolas e entidades beneficiadas com as atividades educativas;
- Número de participantes nos eventos e oficinas realizadas;

g. Inter-relação com outros Planos e Programas

O Componente I do PEA deverá interagir diretamente com o Programa de Comunicação Social, no que tange ao processo de mobilização do público-alvo prioritário e direcionamento das atividades a serem desenvolvidas.

Haverá inter-relação direta com o Componente II – Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), em função da aproximação metodológica e de determinadas temáticas.

Ressalta-se que o DSAP, enquanto ferramenta metodológica, pode ter seus resultados e análises incorporados nos demais programas ambientais relacionados à Socioeconomia, quando pertinente.

h. Cronograma

O cronograma de implantação do Componente I do PEA prevê 6 (seis) atividades distintas, distribuídas em 3 (três) etapas, conforme apresentado no **subtópico 2**.

O cronograma detalhado das atividades foi apresentado nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

i Responsáveis pela Implementação

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa, com apoio de técnicos especializados em Educação Ambiental. Durante o processo educativo, o empreendedor deverá considerar a necessidade de estabelecer parcerias com o Poder Público, a sociedade civil organizada, lideranças comunitárias e outras instituições. Para executá-lo, será necessário alocar uma equipe técnica, cuja constituição foi apresentada nos Projetos Básicos Ambientais PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.4.2.2 Componente II – Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)

a. Justificativas

A inserção de novos grupos de trabalhadores na região, a divulgação do empreendimento, a mobilização e desmobilização da mão de obra, a instalação de canteiros de obras e a movimentação de veículos e equipamentos, na fase construtiva, poderão influenciar e reconfigurar as relações ambientais e socioculturais locais, especialmente em comunidades próximas às frentes e canteiros.

Sendo assim, é de suma importância desenvolver propostas educacionais dirigidas aos trabalhadores das empreiteiras, vislumbrando, notadamente, a relação do trabalhador com o meio ambiente e com a comunidade local. Para tanto, o Componente II do PEA, Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), foi elaborado para atender esse público-alvo prioritário, devendo ser executado com todas as suas peculiaridades e especificidades.

O PEAT justifica-se, também, pelo que está definido na Política Nacional de Educação Ambiental, objeto da Lei nº 9.795/99, inciso V, em seu art. 3º, que estabelece que todos têm direito à Educação Ambiental, cabendo às empresas, dentre outras ações, *"promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente."*

Para tanto, é fundamental que os trabalhadores compreendam as principais características sociais, ambientais e ecossistêmicas da região onde será implantado o empreendimento, as atividades econômicas que podem sofrer interferências devido ao processo construtivo, o perfil das comunidades do entorno das obras, bem como os procedimentos e políticas ambientais internos do empreendedor e os aspectos legais relacionados à implantação e operação do Complexo Eólico, tendo em vista a redução dos impactos negativos gerados pela inserção do empreendimento no contexto regional.

As atividades aqui propostas deverão ser executadas e fomentadas pela equipe especializada deste Programa de Educação Ambiental (PEAT), em conjunto com as empresas empreiteiras responsáveis pela implantação do empreendimento, e supervisionadas pelo empreendedor.

b. Objetivos

Este Componente II do PEA tem por objetivo geral informar aos trabalhadores os potenciais impactos das atividades construtivas sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, para que eles contribuam, substancialmente, nos processos para mitigá-los. Através de treinamentos continuados, pretende-se difundir conhecimentos sobre a aplicação das boas práticas ambientais e sociais e sobre os diversos aspectos técnicos e legais que estão associados ao empreendimento.

O público-alvo prioritário deste Programa é formado pelos trabalhadores (gerentes/chefes de campo/encarregados/técnicos e trabalhadores das frentes de obras) das empreiteiras contratadas pelo empreendedor para a implantação do Complexo Eólico.

c. Metas

- Proporcionar participação dos trabalhadores do Empreendimento nas ações previstas;
- realizar as integrações com apresentação do código de conduta a todos os trabalhadores admitidos;
- informar e sensibilizar os funcionários com relação à conservação dos recursos naturais, com especial atenção às questões relativas à fauna e flora;

d. Procedimentos Metodológicos

(1) Geral

Seguindo o art. 4º da IN/IBAMA 2/2012, o PEAT compreenderá processos de ensino/aprendizagem, com o objetivo de desenvolver capacidades para que os trabalhadores

avaliem as implicações dos danos e riscos socioambientais, decorrentes do empreendimento, nos meios físico-natural e social em suas Áreas de Influência.

Já o art. 6º estabelece que o PEAT deverá prever procedimentos de avaliação permanente e continuada, com base em sistema de monitoramento com metas e indicadores de processos e resultados, sob acompanhamento e avaliação, neste caso, da SUDEMA.

Tendo por referência a dimensão crítica da Educação Ambiental, o PEAT deverá aplicar metodologias que visem estimular a participação do público-alvo prioritário como sujeito da ação pedagógica, evitando o formato tradicional de transmissão de informações apenas através de palestras.

(2) Atividades

Para o desenvolvimento estratégico deste Programa, sugerem-se algumas atividades, cuja aplicabilidade deverá ser reavaliada na fase do PBA, bem como os procedimentos e períodos de execução:

- **Atividade 1** – Articulação e mobilização do público-alvo prioritário;
- **Atividade 2** – Formação de multiplicadores;
- **Atividade 3** – Elaboração do material didático;
- **Atividade 4** – Multiplicação das informações.

(3) Temas abordados

Os temas a serem abordados estão a seguir listados. A eles poderão ser acrescentados outros, pertinentes à realidade local, de acordo com os dados levantados durante todo o processo educacional.

- Complexo Eólico Serra do Seridó (objetivos, funcionamento, licenciamento ambiental, impactos, riscos e medidas mitigadoras vinculadas à natureza do empreendimento, etc.).
- Lei de Crimes Ambientais (caça, pesca, queimadas, desmatamento, resíduos, etc.).
- Questões relacionadas à saúde do trabalhador (alcoolismo, drogas, IST e AIDS, gravidez na adolescência, etc.).
- Questões relacionadas à segurança do trabalhador (vetores de doenças, animais peçonhentos, etc.).
- Inter-relação e convivência com as comunidades do entorno do empreendimento (valores culturais, convivência, segurança, etc.).
- Direitos e deveres do trabalhador.
- Metodologia participativa de multiplicação das informações.

e. Público-Alvo

O público-alvo considerado para este Programa é composto pelos funcionários do Complexo Eólico Serra do Seridó.

f. Indicadores de Efetividade

- Número de DSS realizados;
- Número de participantes nos eventos e oficinas realizadas;
- Efetivo de trabalhadores mobilizado para as obras versus número de trabalhadores do empreendimento participantes das ações educativas;

g. Inter-relação com outros Planos e Programas

O desenvolvimento das ações do Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT), em especial no que tange à divulgação das ações desenvolvidas e à mobilização do público participante, possui interface direta com o Plano Ambiental para a Construção (PAC) e com os Programas de Educação Ambiental para os Grupos Sociais das Áreas de Influência (Componente I) e de Comunicação Social.

h. Cronograma

O Cronograma detalhado foi apresentado nos PBAs (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).,

i. Responsáveis pela Implementação

O empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa, com apoio de técnicos especializados em Educação Ambiental e das empreiteiras contratadas. Para executá-lo, será necessário alocar uma equipe técnica, cuja constituição foi apresentada nos Projetos Básico Ambientais. (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.4.3 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA E CONTRATAÇÃO DA MÃO DE OBRA LOCAL

13.4.3.1 Justificativas

O Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local visa contribuir na capacitação e estimular o recrutamento dos moradores das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII) do empreendimento, para atuar nas diversas frentes de serviço, principalmente, em sua fase de implantação.

Além de contribuir para a redução dos índices de desemprego e para o aquecimento da economia na região (**Impacto 10.3.3.4 – Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional**), este Programa auxiliará na redução da sobrecarga na infraestrutura municipal (**Impacto 10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**), ocasionada pela contratação de mão de obra externa, a qual usufruirá dos equipamentos e serviços locais: escolas, unidades de saúde, equipamentos de lazer e outros.

A capacitação e a contratação da mão de obra já residente nas Áreas de Influência do empreendimento, além de contribuir para a redução do êxodo demográfico, amenizarão os impactos atrelados à imigração de trabalhadores (**Impacto 10.3.3.12 – Atração de População para a Região do Empreendimento**), embora sempre haja a necessidade em absorver mão de obra externa em virtude de algumas atividades requererem qualificações profissionais (cursos de longa duração) não disponíveis na região. O baixo nível de qualificação profissional da mão de obra local, identificado no diagnóstico socioeconômico (descrito na **subseção 7.3** deste EIA) e pela experiência observada em outros empreendimentos eólicos na região, é um fator limitador para a contratação de trabalhadores no município da AII.

Apesar de grande parte das contratações ser temporária (somente enquanto durar a fase construtiva do Complexo Eólico Serra do Seridó), aos moradores locais haverá oportunidade de qualificar-se profissionalmente e de adquirir experiência, facilitando a sua permanência no mercado de trabalho regional, mesmo após a fase de implantação do empreendimento em foco.

Este Programa contempla também medidas destinadas à mitigação dos **Impactos 10.3.3.3 – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População** e **10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**, e à potencialização do **Impacto 10.3.3.2 – Criação de Expectativas Favoráveis na População**, levando-se em conta que a região onde será implantado o empreendimento carece de vagas de emprego, e que já estão sendo criadas expectativas positivas na população face à possibilidade de contratação para as obras, sobretudo aquela residente nas localidades rurais identificadas na AID.

Outro aspecto a ser levado em consideração é a priorização de contratação de fornecedores de insumos e prestadores de serviços locais, desde que atendam às condições de regularização e qualidade requisitadas pelas empresas contratantes, e que pratiquem preços de mercado. Essa ação pode contribuir para o **Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional** – mesmo que de forma indireta –, no município de Junco do Seridó.

As atividades propostas neste Programa contribuirão para a melhoria das condições de vida da população de Junco do Seridó, não se restringindo somente àqueles recrutados para trabalhar nas obras de implantação do empreendimento, uma vez que o aumento do poder aquisitivo tenderá a aquecer o comércio local. O intuito é dar condições à população local de ser absorvida pelas novas oportunidades de emprego e negócios que surgirão, direta ou indiretamente, em função do empreendimento, contribuindo, assim, para o desenvolvimento social e econômico da região.

É importante ressaltar que, no âmbito deste Programa, são apresentadas atividades propostas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 parques eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.4.3.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local é estabelecer mecanismos para que isso ocorra, visando seu aproveitamento nas atividades inerentes à implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, bem como melhorar a qualificação dessa mão de obra, contribuindo para a capacitação profissional da população local, para o aumento do nível de empregabilidade dos residentes em outras oportunidades de trabalho que vierem a ser oferecidas na região e para o desenvolvimento socioeconômico local.

São objetivos específicos deste Programa:

- estabelecer mecanismo dinâmico e flexível de planejamento e execução das atividades inerentes à capacitação e mobilização dos recursos humanos;
- criar procedimentos para divulgar e promover, de forma sistemática e transparente, informações a respeito das vagas oferecidas e demandas por bens e serviços, de forma a facilitar o acesso da população das Áreas de Influência (AID e AII) às oportunidades geradas pelo empreendimento;
- cadastrar a mão de obra e os potenciais fornecedores de insumos e prestadores de serviços locais, permitindo melhor gerenciamento e mobilização dos recursos humanos para atender às necessidades do empreendimento, além de aumentar a oferta de empregos na região;
- criar condições para incentivar preferencialmente o ingresso da população local nos postos de trabalho gerados pelo empreendimento;
- promover cursos de qualificação profissional à população local economicamente ativa;
- assegurar a ética nos processos seletivos, tanto para as vagas ofertadas nos cursos de qualificação profissional, como para o preenchimento das vagas de emprego, garantindo a participação equânime dos interessados;
- reduzir o fluxo migratório de pessoas de outras regiões e os impactos a ele relacionados, como a sobrecarga na infraestrutura oferecida pelo município onde será instalado o empreendimento.

13.4.3.3 Metas

Constituem-se metas deste Programa:

- priorizar a contratação de moradores das Áreas de Influência Direta e Indireta (AID e AII) do **Complexo Eólico Serra do Seridó** para atuar na fase de implantação, admitindo-se o maior número possível de pessoas da região, desde que atendam aos critérios detalhados neste Programa;
- ofertar cursos de capacitação profissional para a população local;
- priorizar a contratação de fornecedores de insumos e prestadores de serviços locais.

13.4.3.4 Procedimentos Metodológicos

Para garantir e potencializar o aproveitamento da mão de obra local, serão estabelecidas diretrizes gerais e específicas, cabendo às empresas envolvidas nas atividades de implantação do empreendimento a responsabilidade pelas parcerias a serem firmadas com as instituições locais voltadas para esse fim.

Essas diretrizes abrangem as estratégias de divulgação das oportunidades a serem criadas, a identificação e cadastro da mão de obra disponível, que preencha os requisitos mínimos nas funções requeridas para execução da obra, e, posteriormente, a realização de cursos de capacitação para os trabalhadores.

A metodologia proposta para a mobilização e qualificação da mão de obra para os fins especificados poderá levar em conta a eventual presença de entidades que ofertem cursos profissionalizantes em nível regional, bem como instituições que promovam o desenvolvimento econômico local.

A equipe necessária para a fase de implantação do Complexo Eólico apresentará um perfil ocupacional compatível com as características do empreendimento, destacando-se, entre a mão de obra direta com maior potencial de ser recrutada e qualificada localmente, as seguintes funções: encarregado, servente, pedreiro, carpinteiro, armador, bem como motorista de veículos pesados e operador de máquinas e equipamentos de diversas naturezas requeridos nesse tipo de obras.

Visando ordenar o processo de mobilização para o alcance dos objetivos do Programa, propõe-se que sua operacionalização seja calcada em um Plano de Trabalho Executivo, a ser elaborado pelo Coordenador do Programa, no qual serão detalhadas as atividades previstas neste documento.

Para a fase de implantação do empreendimento, o Programa deverá atuar em duas frentes principais:

- conclusão da capacitação profissional da mão de obra local e/ou dar continuidade à promoção de outros cursos de capacitação técnica com vistas aos preenchimentos de vagas a serem ofertadas posteriormente, em outras etapas construtivas deste empreendimento ou de outros;

- continuidade do recrutamento e da seleção da mão de obra local para atuar nas diversas frentes de trabalho durante a implantação do empreendimento.

13.4.3.5 Público-Alvo

O Programa tem como público-alvo preferencial a população economicamente ativa (PEA) residente nas Áreas de Influência do empreendimento (AII e AID), com ênfase nos seguintes grupos:

- pessoas que exerçam ou tenham interesse em exercer atividades diretamente relacionadas às diferentes etapas da fase construtiva do Complexo Eólico;
- profissionais de organizações produtoras de bens e serviços potencialmente fornecedores no âmbito da implantação do empreendimento;
- prestadores de serviços para hotéis e pousadas, restaurantes, padarias, transportes e lojas de material de construção, dentre outros.

No entanto, ressalta-se que, além dos trabalhadores do município de Junco do Seridó, esse benefício poderá eventualmente ser estendido a outros municípios vizinhos, em função da disponibilidade de mão de obra na região.

13.4.3.6 Indicadores de Efetividade

Consideram-se os seguintes indicadores para medir a efetividade deste Programa:

- Plano de Trabalho Executivo elaborado;
- evidências da divulgação, na AID e AII, das vagas oferecidas durante a fase de implantação do empreendimento;
- quantidade de currículos cadastrados versus quantitativo total de vagas disponibilizadas na implantação do empreendimento;
- total de vagas ofertadas pelo empreendimento versus vagas ocupadas por mão de obra local, ou seja, percentual de absorção de mão de obra da AID e/ou AII;
- número de cursos de capacitação técnica de mão de obra ofertados com a carga horária dos mesmos;
- número de pessoas capacitadas por meio dos cursos ofertados;
- percentual de trabalhadores concluintes dos cursos de capacitação técnica selecionados para ocupar as vagas disponibilizadas pelo empreendimento;
- quantidade de fornecedores de insumos e prestadores de serviços cadastrados versus quantitativo total demandado na fase de implantação do empreendimento.

13.4.3.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com os seguintes Plano e Programas:

- Plano Ambiental para a Construção (PAC);
- Programa de Comunicação Social (PCS) – considerando a divulgação das vagas de emprego e informações relativas às inscrições para os cursos e a abertura dos processos seletivos, assim como o fomento à participação dos fornecedores locais de insumos e serviços na fase construtiva do empreendimento, entende-se que o PCS terá inter-relação direta com este Programa;
- Programa de Educação Ambiental (componente II – PEAT);
- Programa de Proteção à Saúde.

13.4.3.8 Cronograma

Em linhas gerais, este Programa se iniciará antes mesmo das obras, a partir da elaboração do Plano de Trabalho Executivo (cronograma detalhado de atividades), e suas ações se estenderão por todo o período de implantação do empreendimento.

13.4.3.9 Responsáveis pela Implementação

O empreendedor, juntamente com as empreiteiras, é o responsável pela execução deste Programa.

13.5 PROGRAMAS DE LIBERAÇÃO DAS OBRAS

13.5.1 PROGRAMA DE ARQUEOLOGIA PREVENTIVA

13.5.1.1 Justificativas

Este Programa relaciona-se ao impacto sobre as **Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico,** apresentado no **item 10.3.3 – Impactos Sobre o Meio Socioeconômico** deste EIA.

As normas vigentes de proteção ao patrimônio arqueológico nacional (Lei Federal nº 3.924/1961, Portaria IPHAN nº 07, de 01/12/1988, Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, e Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 25/03/2015) exigem que, antes de qualquer obra que ponha em risco os bens da União ou acautelados por ela (caso dos sítios arqueológicos, conforme Artigo 20 da Constituição Federal), sejam inicialmente identificados aqueles bens culturais ameaçados de impacto e, posteriormente, providenciados seus salvamentos ou preservações em seus próprios locais de descoberta.

Os estudos arqueológicos já desenvolvidos na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, o município de Junco do Seridó (PB), até o momento, demostrou o potencial arqueológico e histórico-cultural desse município, bem como em municípios vizinhos, compreendendo sítios do período pré-colonial, notadamente os que têm registros rupestres, além daqueles de natureza multicomponencial, os quais evidenciam cenários de ocupação por grupos humanos distintos assentados numa mesma localidade.

No levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (CNSA/IPHAN), foram identificados 2 (dois) sítios arqueológicos no município de Junco do Seridó (PB), sendo um registrado (Sitio Chorão) e outro ainda não validado (Sítio do Caminho) por esse órgão.

Em se tratando de um empreendimento com potencial impacto ao patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN exige, por meio da citada Instrução Normativa (IN) nº 01/2015, que sejam apresentados, para os empreendimentos classificados como Nível III, na tabela constante no seu Anexo I, o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) e, após a sua execução em campo, o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA).

Em havendo a constatação de bens arqueológicos na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, deverá ser apresentado um Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), a ser aprovado pelo IPHAN, para ser implantado na fase que antecede a obtenção da Licença de Instalação (LI). Para a identificação e o reconhecimento de sítios arqueológicos, o IPHAN editou a Portaria nº 316, de 04/11/2019.

Este Programa, portanto, foi estruturado no enquadramento do **Parque Eólico Serra do Seridó** no Nível III, de acordo com a sua tipologia, constante no Anexo II da Instrução Normativa IPHAN

nº 01, de 25/03/2015, conforme informado no Parecer Técnico nº 26/2020 - IPHAN-PB/DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN, de 16/10/2020, e no Despacho nº 1780/2020 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB, emitido em 12/11/2020, pelo Superintendente do IPHAN na Paraíba, o Sr. Hyago Celane.

Posteriormente, em 13/11/2020, o IPHAN emitiu o Termo de Referência Específico (TRE), no qual solicitou, de acordo com a sua tipologia, a apresentação do Projeto de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico – PAIPA e, após a sua execução, dos resultados no Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA (**Adendo 7.3-9**).

13.5.1.2 Objetivos

Considera-se como objetivo geral deste Programa garantir a proteção ao patrimônio cultural, histórico e arqueológico nas Áreas de Influência do empreendimento, notadamente aqueles situados na sua Área Diretamente Afetada (área de instalação das estruturas), consoante a legislação ambiental e cultural do Brasil.

Os objetivos específicos que direcionam este Programa são:

- evitar interferências com o patrimônio cultural, histórico e arqueológico que vierem a ser confirmados nas Áreas de Influência do empreendimento;
- atender à legislação em vigor no que tange à proteção, identificação e salvaguarda de sítios arqueológicos, aplicando metodologias adequadas a esse processo;
- delimitar, registrar, georreferenciar e interpretar, de acordo com o que determinam as normas de gerenciamento do patrimônio arqueológico brasileiro, o maior número possível de informações sobre os sítios arqueológicos que possam vir a ser atingidos pelo empreendimento;
- divulgar à comunidade local e científica a relevância e os resultados obtidos nas pesquisas realizaddas.

13.5.1.3 Metas

São as seguintes as metas deste Programa:

- prospectar áreas que sofrerão interevenção para a instalação das estruturas do Complexo Eólico;
- resgatar sítios arqueológicos em risco;
- promover o inventário dos bens arqueológicos;
- elaborar a ficha de registro dos sítios arqueológicos identificados (CNSA/IPHAN);
- promover ações de esclarecimento das atividades desenvolvidas com as comunidades locais.

13.5.1.4 Procedimentos Metodológicos

Este trabalho considera como sítio arqueológico qualquer conjunto de vestígios de manifestação da cultura material de grupos humanos pretéritos, formadores da Sociedade Nacional, concentrados e estruturados num espaço delimitado, devidamente contextualizado, os quais permitam inferir dados pertinentes e consistentes sobre seus respectivos usos e organizações sociais e culturais.

Os procedimentos no IPHAN a serem observados no licenciamento ambiental do empreendimento em questão, de forma a garantir a proteção aos patrimônios cultural, histórico e arqueológico nas suas Áreas de Influência, acompanham as fases determinadas pela Instrução Normativa (IN) nº 01/2015, do IPHAN.

Considerando que os estudos arqueológicos foram iniciados já algum tempo, os procedimentos básicos descritos a seguir, incluem as atividades já executas e as que ainda estão em andamento.

a. Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) e Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)

- Após a análise da Ficha de Caracterização de Atividade – FCA (**Adendo 7.3-8)**, o IPHAN emitiu um Termo de Referência Específico (TRE) para o projeto, o TRE nº 18/IPHAN-PB (**Adendo 7.3-9**), no qual o Complexo Eólico Serra do Seridó recebeu o enquadramento no **Nível III**, de acordo com a sua tipologia, constante no Anexo II da IN nº 01/2015, definindo os estudos arqueológicos e culturais preventivos a serem realizados.
- Nesse sentido, foi protocolado no IPHAN-PB, no dia 11/01/2021, o ***"Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)"***, por meio do envio de *e-mail* à Divisão Técnica desse Instituto, visando à obtenção da autorização de pesquisa na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, nos termos da Portaria Interministerial nº 60, de 24/03/2015, e da IN nº 01/2015 (**Adendo 7.3-10**).
- Em 24/02/2021, o IPHAN emitiu o Despacho nº 223/2021 DIVTEC IPHAN-PB/IPHAN-PB, aprovando o PAIPA e solicitando a publicação da Portaria Autorizativa no Diário Oficial da União (DOU).
- Em 25/02/2021, o IPHAN emitiu o Ofício nº 87/2021/IPHAN-PB-IPHAN, citando o Despacho que aprovou o PAIPA e informando sobre a emissão da Portaria Autorizativa. Foi emitida inicialmente a Portaria 17, em 05/03/2021, e, posteriormente a Portaria 31, em 30/04/2021, sendo que, nessa segunda, foi publicada apenas a retificação, incluindo o *"Apoio Institucional: Laboratório de Arqueologia e Paleontologia – LABAP – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)"* (**Adendo 7.3-11**).
- Após a conclusão das prospecções, foi enviado *e-mail* ao IPHAN-PB, em 08/06/2021, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento e o ***"Relatório de Avaliação***

de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Parque Eólico Serra do Seridó", com os resultados das prospecções realizadas (**Adendo 7.3-12**).

- Ressalta-se que, durante a execução do PAIPA, nas áreas que sofrerão intervenção para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, foram encontradas duas ocorrências isoladas e um sítio arqueológico (Sítio Casa Velha).
- Devido à impossibilidade de alterar o projeto executivo do empreendimento, para evitar o impacto sobre esses bens culturais acautelados, foi recomendado no RAIPA a execução de um Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), mediante a autorização prévia do IPHAN-PB, nos termos da IN nº 01/2015. Com relação às duas ocorrências isoladas, elas foram devidamente cadastradas, delimitadas e os materiais coletados ainda na etapa de avaliação de impacto, serão encaminhados ao Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da Universidade Estadual da Paraíba (LABAP-UEPB), instituição de guarda responsável pelo Endosso Institucional.

b. Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA)

- Esse Programa visa à obtenção da Licença de Instalação (LI) do IPHAN. Deverá observar os resultados apresentados no RAIPA, as recomendações contidas nas manifestações do IPHAN, se aplicável, ao órgão ambiental licenciador, nesse caso a SUDEMA, como também o projeto executivo do empreendimento. Deverá também contemplar os Projetos de Salvamento e Monitoramento Arqueológico na ADA, bem como o Projeto Integrado de Educação Patrimonial. Após a sua execução, será procedida a elaboração do Relatório Final do Programa de Gestão, Salvamento, Monitoramento e Educação Patrimonial, apresentando os resultados das atividades executadas, visando obter a anuência do IPHAN para a emissão da Licença de Operação (LO).
- O IPHAN emitiu o Ofício nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN aprovando o RAIPA e solicitando o envio do Termo de Recebimento de Coleções Arqueológicas pela Instituição de Guarda, nesse caso o LABAP-UEPB, bem como a apresentação do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), conforme a IN nº 01/2015, no qual deverá conter as medidas que serão adotadas para dar continuidade as atividades de pesquisa e proteção ao patrimônio arqueológico, visando ao resgate do Sítio Casa Velha encontrado na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.
- Nesse sentido, foi enviado *e-mail* à Divisão Técnica do IPHAN-PB, em 05/07/2021, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento e o ***"Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba"*** visando à obtenção da autorização de pesquisa na área do empreendimento **(Adendo 7.3-13)**. O PGPA está atualmente em tramitação e análise pelo IPHAN.

- Após a execução do PGPA, os resultados serão apresentados no Relatório Final do Programa de Gestão, Salvamento, Monitoramento e Educação Patrimonial, visando à obtenção da Licença de Operação (LO) para o empreendimento.
- No que se refere à guarda dos bens materiais eventualmente coletados na área do Sítio Casa Velha, de acordo com o PGPA, serão eles armazenados provisoriamente na sede da empresa responsável pela execução desse Programa, conforme estabelecido no Capítulo V, Artigo 6º, da Portaria nº 205, de 15/04/2020, enquanto perdurar a situação de emergência de saúde pública do novo coronavírus (covid-19).

c. **Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Imaterial (RAIPI)**

Com relação às demais tipologias de bens culturais que possam existir nas Áreas de Influência do empreendimento, há de serem ressaltadas aqueles que já são de conhecimento e acautelamento federal, sob responsabilidade do IPHAN (2021b). Dentre eles, se destacam as manifestações imateriais registradas (Ofício das Baianas de Acarajé; Roda de Capoeira; Ofício dos Mestres de Capoeira; Teatro de Bonecos Popular do Nordeste: Mamulengo, Babau, João Redondo e Casimiro Coco; Feira de Campina Grande e Literatura de Cordel), as que estão em processos de registro (Cocos do Nordeste; Matrizes do Forró; Repente e Saberes e Práticas das Parteiras Tradicionais do Brasil), e as que estão inventariadas (Inventário Nacional de Referências Culturais – INRC da Feira Central de Campina Grande).

Os bens culturais de natureza imaterial supracitados têm abrangências nacional e/ou regional, conforme arrolados seus respectivos Livros de Registro do IPHAN. Nesse sentido, ao emitir o ter (Termo de Referência Específico), o IPHAN solicitou a elaboração do Relatório de Impacto aos Bens Culturais Registrados, no qual se deverá indicar o que se há, ou não, nas Áreas de Influência do empreendimento. Todavia, ressalta-se que, em princípio, não há previsão de impactos negativos aos mesmos com a implantação e operação do Complexo Eólico Serra do Seridó.

De qualquer forma, em atendimento à solicitação do IPHAN, foi realizada pesquisa de campo nas Áreas de Influência do empreendimento, no município de Junco do Seridó, visando à elaboração do RAIPI que, tão logo estiver concluído, será protocolado nesse Instituto, visando à aprovação.

Quanto ao patrimônio material, não há previsão de impactos aos bens tombados, valorados e chancelados ou com processos abertos para esse fim, bem como não foram identificados processos de chancela da paisagem cultural no município de Junco de Seridó, onde será implantado o empreendimento, conforme mencionado no TRE emitido pelo IPHAN-PB.

13.5.1.5 Público-Alvo

O público-alvo é composto por: sociedade brasileira, IPHAN, comunidade científica, órgãos intervenientes que participam do processo de licenciamento do empreendimento, colaboradores do Complexo Eólico Serra do Seridó e das empresas contratadas para a construção e montagem do empreendimento, comunidades impactadas por ele, comunidade escolar, inclusive os

professores, assim como gestores dos órgãos públicos no território compreendido pela AID do empreendimento.

13.5.1.6 Indicadores de Efetividade

- Aprovação do PAIPA pelo IPHAN e obtenção de Portaria (publicada no DOU) autorizando a execução do Projeto. Ressalta-se que o PAIPA já foi aprovado em 24/02/2021 e as Portarias emitidas, conforme as informações apresentadas no **Adendo 7.3-11**.
- Aprovação do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA) pelo IPHAN. A aprovação do RAIPA foi feita através do Ofício nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN (**Adendo 7.3-13**).
- Obtenção de manifestação favorável do IPHAN-PB quanto à conclusão das atividades arqueológicas e solicitação da apresentação do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA). A manifestação favorável quanto a conclusão das atividades e solicitação do PGPA foi feita através do Ofício Nº 400/2021/IPHAN-PB-IPHAN. Considerando que no PAIPA já havia a recomendação de execução de um PGPA, visando o resgate do Sítio Casa Velha, em 05/07/2021 foi enviado *e-mail* a Divisão Técnica do IPHAN-PB, através do qual foi protocolada a carta de encaminhamento e o "*Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba*" visando sua aprovação e obtenção da autorização de pesquisa na área do empreendimento (**Adendo 7.3-13**).
- Aprovação e publicação no DOU da Portaria de autorização para a execução do PGPA.
- Obtenção da manifestação conclusiva do IPHAN, favorável à emissão da Licença de Instalação (LI) pela SUDEMA.
- Aprovação do Relatório Final do Programa de Gestão, Salvamento, Monitoramento e Educação Patrimonial.
- Obtenção de manifestação final do IPHAN, favorável à emissão da Licença de Operação (LO) do empreendimento, pela SUDEMA.

13.5.1.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa se relacionará diretamente com o Plano Ambiental para a Construção (PAC), **item 13.6.1**, no qual constam as diretrizes e técnicas básicas recomendadas para serem aplicadas durante os processos de construção do empreendimento. As especificações do PAC estão baseadas em procedimentos já utilizados com sucesso em obras similares. O Programa está associado também aos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental (**itens 13.4.1 e 13.4.2**), pois os principais resultados oriundos das pesquisas poderão ser divulgados à população local.

13.5.1.8 Cronograma

As atividades deste Programa foram iniciadas ainda na fase de planejamento do empreendimento, com o protocolo da Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) no IPHAN/PB, visando à

obtenção do Termo de Referência Específico (TRE) para o começo dos estudos arqueológicos. Após a emissão do TRE, foi protocolado o ***"Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA)"*** para a obtenção da Portaria de execução. Essa Portaria autorizativa foi emitida, as atividades previstas nesse Projeto foram executadas e os resultados foram apresentados no ***"Relatório Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico – RAIPA – Parque Eólico Serra do Seridó"***.

Durante os estudos, foram encontradas duas ocorrências arqueológicas isoladas, já devidamente cadastradas, delimitadas e os materiais coletados ainda na etapa de avaliação de impacto que serão encaminhados à instituição de guarda, e um sítio arqueológico (Sitio Casa Velha) na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Em virtude do salvamento desse sítio, foi protocolado e aprovado pelo IPHAN o ***"Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico Parque Eólico Serra do Seridó, Município de Junco do Seridó, Estado da Paraíba"***. Após a publicação da Portaria autorizativa da execução desse Programa, as atividades previstas no PGPA deverão ser executadas durante a fase de implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó.

13.5.1.9 Responsáveis pela Implementação

O Programa de Arqueologia Preventiva é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser coordenado por arqueólogo devidamente autorizado pelo IPHAN/PB.

13.5.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DE SUPRESSÃO VEGETAL

13.5.2.1 Justificativas

Para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, será necessária a supressão da vegetação nativa ora existente nas áreas destinadas à readequação e abertura de vias de acessos, novos e antigos, instalação e montagem das torres dos aerogeradores e interligação da Rede de Média Tensão (RMT).

A cobertura vegetal nessas áreas corresponde às formações de Savana Estépica Arborizada (Ta) e Savana Estépica Florestada (Td).

Os impactos do empreendimento sobre a vegetação nativa foram analisados durante as avaliações apresentadas na **seção 4**, **Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas**, deste EIA.

Este Programa justifica-se como medida mitigadora dos Impactos **(4) – Perda de Cobertura Vegetal**, **(5) Alteração das Comunidades Vegetais, (6) Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais, (7) Interferência nas Populações da Fauna Alada** e **(9) Alteração da Biodiversidade,** decorrentes da supressão da vegetação durante a implantação do empreendimento. Visa, também, atender à legislação vigente, com destaque para o Novo Código Florestal (Lei 12.651, de 25/05/12, alterada e complementada pela Lei 12.727, de 16/10/2012) que dispõe sobre a necessidade de autorização prévia do órgão ambiental para a intervenção em áreas com vegetação nativa e de Preservação Permanente (APP), com a finalidade de executar obras de utilidade pública ou interesse social, como é o caso do empreendimento em foco.

A supressão de vegetação, mesmo autorizada, em APPs ou fora delas, será objeto de mitigação, sempre que possível, e, quando não puder ser minimizada ou eliminada, será compensada por meio de outras ações de ordem ambiental.

Neste Programa, são descritas as atividades necessárias para reduzir as interferências geradas pela implantação do Complexo Eólico sobre a biota existente nas Áreas de Influência. Apresenta-se, também, um conjunto de procedimentos para a supressão de vegetação nas áreas destinadas à implantaçãodo empreendimento, principalmente em função da abertura de acessos da instalação e montagem das torres dos aerogeradores e da interligação com a Rede de Média Tensão. Tais procedimentos, quando executados, representarão uma mitigação dos impactos gerados, direta ou indiretamente, no que tange à vegetação e à fauna associada.

É importante reiterar que as ações inerentes a este Programa, aqui apresentadas de forma sucinta, correspondem às atividades propostas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.5.2.2 Objetivos

O objetivo principal deste Programa é estabelecer e especificar os procedimentos ambientais a serem adotados durante a supressão de vegetação para implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, tendo como premissa minimizar os impactos ambientais decorrentes da atividade, associados à flora e à fauna, e viabilizar o aproveitamento da biomassa vegetal.

13.5.2.3 Metas

Este Programa tem como meta principal limitar a supressão de vegetação ao mínimo necessário, para garantir a implantação e a operação seguras do empreendimento, em consonância com a manutenção dos recursos naturais na região do empreendimento.

13.5.2.4 Procedimentos Metodológicos

Para execução deste Programa, os procedimentos foram detalhados nos PBAs dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f), visando sempre restringir a vegetação a ser suprimida ao estritamente necessário às obras, minimizar a interferência na fauna associada aos ambientes a serem suprimidos e permitir a coleta de germoplasma (sementes), previamente à supressão.

As atividades necessárias previstas para a execução deste Programa são:

- diretrizes básicas, englobando as premissas e recomendações de caráter geral que deverão permear todas as ações;
- atividades pré-supressão, as quais se referem ao planejamento e preparativos necessários para que as ações sejam realizadas dentro das normas ambientais e de segurança; atividades de supressão: referentes à supressão propriamente dita, com indicação das estratégias e técnicas apropriadas para operacionalização do desmate e deposição da biomassa;
- atividades pós-supressão, as quais estarão relacionadas à destinação do material lenhoso e à desmobilização das atividades.

13.5.2.5 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa é representado pelo conjunto de empresas envolvidas na implantação e operação do empreendimento, o órgão ambiental licenciador (SUDEMA), o empreendedor e as Prefeituras, além dos proprietários de terras a serem afetadas pela implantação do Complexo Eólico e, também, a população local vizinha.

13.5.2.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores da eficácia da implementação deste Programa são os seguintes:

- área suprimida em hectare e percentual da área prevista para supressão;

- volume lenhoso cubado por categoria (lenha, estacas, mourão, tora);
- resíduos vegetais e solo superficial estocado;
- volume lenhoso destinado.

13.5.2.7 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem relação com as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção; Programa de Gestão Ambiental; Programa de Educação Ambiental (Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT); Programa de Resgate da Flora; Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna; Programa de Proteção e Prevenção Contra a Erosão e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

13.5.2.8 Cronograma

As ações relacionadas à supressão vegetal terão início com a emissão, pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA), da Licença de Instalação (LI), da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (AMF) e da Autorização para Uso Alternativo do Solo (Supressão Vegetal), contratação e mobilização das equipes que irão executar esse trabalho e de quem irá monitorá-lo.

Este Programa será executado conforme o cronograma apresentado nos Planos Básicos Ambientais dos Parques Eólicos que compõem o Complexo, citados anteriormente.

13.5.2.9 Responsáveis pela Implementação

O empreendedor e a empresa contratada para a execução da supressão serão os responsáveis pela execução deste Programa.

13.5.3 PROGRAMA DE RESGATE, MANEJO, MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DA FAUNA

13.5.3.1 Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna

a. Justificativas

Uma abordagem efetiva no âmbito deste Subprograma deve procurar minimizar os impactos, bem como definir a melhor forma à supressão vegetal, para que as espécies da fauna tenham a chance de fugir antecipadamente. Além disso, as atividades previstas neste Subprograma podem garantir que os espécimes resgatados sejam corretamente destinados, minimizando os impactos sobre a fauna em geral.

Neste contexto, o Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna justifica-se pela necessidade de acompanhar as frentes de supressão vegetal e demais atividades de modificação dos habitats previstas na **Fase de Implantação** do empreendimento, como medida mitigadora do i**mpacto (4), Perda de Cobertura Vegetal;** do **impacto (6), Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais** e do **impacto (9) Alteração da Biodiversidade**, descritos no item **10.3.2** deste EIA.

Este Programa possibilitará, também, o aproveitamento científico de animais encontrados mortos, contribuindo, portanto, para incrementar as informações disponíveis sobre a biodiversidade brasileira, na medida em que subsidiará estudos taxonômicos, biogeográficos e conservacionistas.

Destaca-se que as ações inerentes a este Programa, aqui apresentadas de forma sucinta, correspondem às atividades propostas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f).

b. Objetivos

O objetivo geral do Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna é mitigar os impactos causados pelo empreendimento sobre as comunidades faunísticas, com a adoção de medidas de resgate e afugentamento dos espécimes ocorrentes nas frentes de obras, no período de implantação.

Podem-se destacar como objetivos específicos:

- realizar inspeções prévias ao início do processo de supressão vegetal, com o objetivo de afugentar a fauna ou resgatar antecipadamente espécimes com limitada locomoção;
- acompanhar a supressão de vegetação para abertura de acessos e instalação dos aerogeradores e demais estruturas necessárias às obras;
- realizar o afugentamento, captura e manejo de indivíduos da fauna;
- registrar e catalogar todos os espécimes capturados, assim como seus dados biológicos, ecológicos, sanitários, de captura e d seu destino final, como forma de complementação do inventário faunístico;

- propor medidas de mitigação e alterações do processo construtivo ou de etapas de manutenção, visando à não interferência e/ou à minimização de eventuais impactos sobre a fauna;
- realizar o aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito, durante as atividades de supressão vegetal.

c. Metas

Constituem-se como metas deste Subprograma:

- reduzir o impacto sobre a diversidade da fauna terrestre local em consequência da supressão da vegetação e implantação do empreendimento;
- realizar o afugentamento da fauna para as áreas pré-definidas e resgate brando dos indivíduos em todas as áreas a serem suprimidas com a consequente diminuição de capturas, acidentes ou óbitos durante as obras;
- identificar e destinar adequadamente todos os espécimes resgatados durante a supressão da vegetação;
- identificar espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, novas para a ciência e com nova distribuição geográfica;
- identificar ninhos nas áreas de supressão e direcionar as manobras de supressão garantindo a não interferência sobre eles;
- identificar e realocar colmeias de vespas e abelhas nas áreas de soltura (entorno do empreendimento);
- aumentar o conhecimento sobre as espécies da fauna presentes na Área Diretamente Afetada durante a supressão.

d. Procedimentos Metodológicos

Para execução deste Subprograma, os procedimentos foram detalhados nos PBAs dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f).

As atividades de afugentamento e de resgate de fauna deverão ser realizadas antes e durante as atividades de supressão da vegetação, devendo ser em duas etapas: a etapa de pré-supressão (atividades preliminares) e a etapa durante a supressão. Em paralelo, ocorrerá a destinação dos animais coletados.

O Programa considera a capacidade que muitos animais têm de fugir das áreas sujeitas à supressão vegetal, pela movimentação e pelos ruídos gerados para o início dessa atividade. Além dessa capacidade inerente à fauna, propõe-se afugentar, propositalmente, outros animais. Serão passíveis de resgate aqueles que não conseguirem fugir por seus próprios meios, devido

a alguma característica de sua biologia ou a algum ferimento que os torne fisicamente inaptos à fuga.

Em cada frente de supressão, as ações serão desenvolvidas por um biólogo e por trabalhadores dessas frentes que passarão por treinamento prévio em operações de resgate.

Para o resgate de indivíduos, além dos EPIs padrões, o biólogo contará com equipamentos apropriados à captura e contenção dos animais.

Alguns animais que vierem a necessitar de procedimentos específicos, como filhotes de mamíferos e animais com fraturas ou ferimentos, serão encaminhados a zoológicos, clínicas e/ou hospitais veterinários conveniados.

Caso sejam encontrados animais mortos ou com graves ferimentos, sem possibilidade de tratamento e reabilitação, que sejam de interesse científico, os mesmos serão aproveitados através de coleta, conforme instruções contidas na Resolução CFBio nº 301, de 08/12/2012.

Serão instaladas, no âmbito do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego (**item 13.6.7**), placas sinalizadoras nos locais de movimentação de veículos, as quais terão imagens, indicando a possibilidade de presença de animais silvestres, e mensagens alertando para o risco de atropelamento desses animais, e com os limites de velocidade. Além das placas, quando for possível, serão cobertas, cercadas e/ou implantadas rampas de acesso nas valas abertas para instalação das fundações, com tampas de madeira, no caso das RMTs (Redes de Média Tensão) ou com cerquites ou rampas, no caso das torres, para evitar quedas de animais e consequentes ferimentos e/ou mortes.

e. Público-Alvo

O público-alvo deste Subprograma será composto pelos órgãos públicos envolvidos no processo, a(s) empresa(s) participantes das atividades de supressão da vegetação e movimentações de terra na área do Complexo Eólico, bem como seus colaboradores, o empreendedor e a comunidade local, esta última pela possibilidade do deslocamento da fauna nos casos de afugentamento e/ou soltura após resgate/captura e transporte.

f. Indicadores de Efetividade

Os indicadores correspondentes ao Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna serão os seguintes:

- número de dias de acompanhamento das atividades pela equipe de resgate X número de dias de supressão;
- número de animais observados em situação de risco X número de animais resgatados (por grupo);
- número de animais mortos em decorrência das obras de implantação do empreendimento (por grupo);

- número de animais feridos e tratados pela equipe médica veterinária (por grupo);
- número registrado de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, novas para a ciência e com nova distribuição geográfica, resgatados e observados no acompanhamento da supressão.

g. Inter-relação com Outros Planos e Programas

O Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna relaciona-se diretamente com os seguintes Programas e Subprogramas, os quais encontram-se detalhados nos PBAs dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f):

- Programa de Gestão Ambiental (PGA);
- Plano Ambiental para a Construção (PAC);
- Programa de Educação Ambiental (Componente II – Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT);
- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal;
- Programa de Resgate da Flora;
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada;
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Sinalização e Controle de Tráfego;
- Programa de Compensação.

h. Cronograma

As ações deste Subprograma serão coincidentes com o período de supressão de vegetação para a implantação do empreendimento, tendo início assim que a SUDEMA expedir a Licença de Instalação (LI), a Autorização para Uso Alternativo do Solo (Supressão Vegetal) e a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (AMF), bem como a contratação e mobilização das equipes.

As atividades das equipes de resgate e afugentamento estarão atreladas à duração das frentes de supressão, de acordo com o cronograma e planejamento fornecido pelo empreendedor. Essas equipes acompanharão as frentes de serviço, estando prevista uma equipe para cada frente.

Este Programa será executado conforme o cronograma apresentado nos Planos Básicos Ambientais dos Parques Eólicos que compõem o Complexo, citados anteriormente.

i. Responsáveis pela Implementação

A execução do Subprograma de Resgate e Manejo de Fauna é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar equipe especializada em Zoologia.

13.5.3.2 Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre

a. Justificativas

A implantação de empreendimentos eólicos, como qualquer outro empreendimento de grandes proporções, implica impactos diretos e indiretos sobre a biodiversidade (KIKUCHI *et al*., 2008 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), o que justifica o monitoramento ao longo das fases de pré-implantação (cenário sem impactos), implantação e operação, permitindo uma caracterização dinâmica dos ecossistemas impactados e fornecendo informações para a gestão das medidas mitigadoras (FERRAZ, 2012 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Em relação a esses impactos, para espécies terrestres (aqui compreendidas por aquelas com hábitos de solo, fossoriais ou semi-fossoriais, arborícolas, semiarborícolas ou semiaquáticas), como as da herpetofauna (anfíbios e répteis) e os mamíferos não-voadores, sabe-se que a supressão vegetal necessária para implantação de tais empreendimentos implicam diretamente algum grau de perda, degradação e fragmentação dos habitats disponíveis para a fauna terrestre residente, afetando assim a qualidade dos ambientes disponíveis para a manutenção das populações e suas relações ecológicas principalmente pelas interferências sonoras (KIKUCHI *et al*., 2008 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Desta forma, o monitoramento da mastofauna não voadora e da herpetofauna se justifica no sentido de se avaliarem os efeitos dos possíveis impactos sobre as populações de hábito terrestre com a implantação e operação do empreendimento, além de servir para a identificação de impactos não previstos e avaliação, ajuste e/ou proposição de medidas mitigadoras pertinentes.

Nesse contexto, o Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre justifica-se como medida mitigadora do i**mpacto (4), Perda de Cobertura Vegetal;** do **impacto (6), Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais;** e do **impacto (9), Alteração da Biodiversidade**, descritos no item **10.3.2** deste EIA.

Destaca-se que as ações inerentes a este Programa, aqui apresentadas de forma sucinta, correspondem às atividades propostas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f).

b. Objetivos

Monitorar a herpetofauna (répteis e anfíbios) e a mastofauna não voadora (pequenos, médios e grandes mamíferos terrestres) da Área de Influência do Complexo Eólico Serra do Seridó, no sentido de mensurar os possíveis impactos sobre as suas populações e avaliar a efetividade das

medidas mitigadoras, promovendo a conservação das populações de espécies ameaçadas de extinção.

Constituem-se objetivos específicos:

- monitorar a ocorrência das espécies da fauna terrestre na Área de Influência (AIs) do empreendimento, em suas diferentes fases;
- identificar e monitorar, com especial atenção, espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, de importância cinegética ou invasoras com ocorrência nessas AIs;
- elaborar e apresentar lista de espécies registradas de cada grupo faunístico monitorado, atentando para novos registros de ocorrência para a região e indicando o tipo de registro, o grau de ameaça e de endemismo das espécies;
- calcular parâmetros de riqueza e abundância de cada grupo faunístico monitorado;
- comparar os resultados qualitativos e quantitativos encontrados entre as diferentes campanhas, períodos (seco e chuvoso), fases do empreendimento (pré-implantação x implantação x operação) e ambientes considerados (impactado x controle);
- investigar os possíveis impactos associados ao empreendimento sobre a fauna e a efetividade das suas medidas mitigadoras;
- identificar impactos negativos não previstos sobre a fauna e propor as devidas medidas mitigadoras, especialmente para aquelas espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas.

c. Metas

Constituem-se metas do Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre:

- executar integralmente o esforço amostral de monitoramento proposto para cada grupo alvo em cada campanha;
- utilizar métodos adequados para o registro do maior número de espécies de cada grupo faunístico monitorado residentes nas AIs;
- incrementar a lista de espécies com ocorrência para a região de estudo através de dados primários;
- caracterizar os grupos faunísticos monitorados, através de parâmetros de riqueza e abundância de espécies;
- mapear e contabilizar registros de ocorrência de cada espécie ameaçada e acompanhar seu *status* populacional;
- avaliar detalhadamente a relação entre os resultados encontrados, os impactos identificados e a efetividade das medidas mitigadoras implementadas durante a implantação do empreendimento.

d. Procedimentos Metodológicos

Para a realização do monitoramento da fauna, serão selecionados pontos de amostragem alinhados aos pontos já utilizados no Diagnóstico da Fauna, que compõe este EIA. Para escolha dos pontos de monitoramento, serão considerados critérios básicos, como: estar localizada no entorno imediato do empreendimento, apresentar formações vegetais nativas, ocorrência de corpos d'água, etc. As áreas escolhidas para o monitoramento serão divididas em 2 situações: "área-impacto" localizada no entorno das intervenções do empreendimento e "área-controle", localizada na AII e com as mesmas características ambientais da "área-impacto". Cada Parque Eólico que compõe o Complexo receberá um conjunto (impacto x controle) de pontos a serem monitorados.

Após a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (AMF), o monitoramento da herpetofauna e da mastofauna terrestre será realizado através de campanhas semestrais (períodos seco e chuvoso).

Para a coleta de dados da herpetofauna, serão aolicados dois métodos: busca ativa e entrevistas com trabalhadores e/ou moradores locais. As buscas ativas serão realizadas aleatoriamente, por dois pesquisadores, idealmente nos períodos matutino (7:00h às 10:00h), vespertino (15:00h às 18:00h) e noturno (20:00h às 22:00 h). Além da busca ativa visual, deverá ser utilizado também o registro sonoro de anfíbios em seus ambientes de reprodução, onde o pesquisador identifica os machos através de suas vocalizações de anúncio emitidas para atrair fêmeas (BERNARDE, 2012 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

As entrevistas serão desenvolvidas com os moradores do entorno do Complexo Eólico e com trabalhadores das obras com o objetivo de obter informações e registrar as espécies que não sejam encontradas durante as campanhas de monitoramento, bem como identificar espécies cinegéticas da herpetofauna.

Para a mastofauna terrestre, os métodos de amostragem serão divididos em dois subgrupos, de acordo com seu tamanho corpóreo. Isso está diretamente relacionado à efetividade desses métodos em estudar esses animais. Assim, os métodos serão apresentados separadamente para os pequenos mamíferos não voadores (marsupiais e roedores, em geral, espécies com menos de 1,5 kg; FONSECA & ROBINSON, 1990 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a) e mamíferos de médio e grande porte, composto pelas demais espécies.

Para o monitoramento das espécies de mamíferos de médio e grande porte, deverão ser aplicados métodos não invasivos de amostragem de fauna, uma vez que os indivíduos poderão ser detectados por diversas técnicas que não envolvem capturas, como a busca ativa por vestígios (pegadas, fezes, carcaças, etc.) e a utilização de armadilhas fotográficas. Para busca de evidências indiretas, serão percorridas áreas que propiciam o estabelecimento e identificação de pegadas das diferentes espécies, assim como estradas e trilhas já existentes na área, através de censos aleatórios. As evidências ou vestígios serão fotografados e identificados com o

auxílio de guias especializados. As armadilhas fotográficas são câmeras adaptadas com dispositivos que disparam fotos, quando um animal passa na frente delas, e serão instaladas em troncos ou galhos de árvores em cada uma das áreas "controle" e "impacto".

Para a captura de pequenos mamíferos não voadores (marsupiais e roedores, com peso inferior a 1000 g), serão utilizadas armadilhas do tipo "*live trap*". Essas armadilhas serão iscadas com uma mistura de banana, sardinha, aveia, pasta de amendoim e canjiquinha e dispostas em transectos em diferentes áreas amostradas, sendo uma instalada na "área-controle" e outra na "área-impacto". As armadilhas serão vistoriadas diariamente e serão adotadas técnicas de captura-marcação-recaptura. Para cada indivíduo capturado, serão registradas as seguintes informações: identidade específica, local de captura, sexo e condição reprodutiva, morfometria e número da marcação. Após esse procedimento, os animais serão soltos no mesmo local de captura.

Especificamente para as espécies de importância conservacionista (ameaçadas, raras, endêmicas), serão direcionados esforços, durante as amostragens da mastofauna, para monitoramento de suas populações, com buscas ativas complementares direcionadas para áreas de afloramentos rochosos, bem como esforços de instalação de armadilhas fotográficas e de armadilhas de captura viva. Os afloramentos rochosos poderão ser utilizados por pequenos felinos e pelo mocó (*Kerodon rupestres*) como locais de abrigo para se refugiarem de potenciais ameaças e do calor intenso da Caatinga, bem como para forrageio.

Como uma das principais ameaças a essas espécies refere-se à caça, a educação ambiental é um dos pontos importantes a ser salientado em um programa que vise à conservação de espécies ameaçadas de extinção (SANTOS *et al.*, 2003 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a). Desta forma, deverá ser dada ênfase à realização de oficinas de conscientização e educação ambiental, em consonância com o Programa de Educação Ambiental, acerca da importância da biodiversidade da Caatinga e das consequências das suas perdas para moradores locais e trabalhadores das obras. Nesses momentos, deverão ser enfatizados também os aspectos legais relacionados com a caça e o abate das espécies, sobretudo daquelas ameaçadas de extinção, levando em consideração a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998).

Através de conversas informais com trabalhadores e visitas ocasionais às casas de moradores, poderão ser repassadas informações para aquelas pessoas que não comparecerem às oficinas. Essas oficinas também deverão ser conduzidas com crianças que residem nas Áreas de Influência do empreendimento, idealmente, aproveitando a estrutura física e organizacional de escolas locais. Nessas oficinas, poderão ser utilizadas cartilhas educativas sobre a fauna ameaçada e a preservação ambiental, em geral, tais como: Livro Vermelho das Crianças (disponível em: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1056) e a Cartilha sobre a Lei dos Crimes Ambientais (disponível em: http://www.ibama.gov.br/documentos/cartilha-leis-de-crimes-ambientais). Também deverão ser abordadas práticas sugeridas por guias consagrados de

mitigação de conflitos predador-humano (e.g. MARCHINI *et al.*, 2011; CAVALCANTI *et al.*, 2015 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), como mudanças positivas nas práticas de manejo das criações e utilização de formas não deletérias de repelir os predadores das proximidades das criações.

Para essas ações poderão ser aproveitadas as intervenções dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

No caso de novas espécies ameaçadas serem registradas para as AIs, novas abordagens e metodologias poderão ser adicionadas ao trabalho de forma mais abrangente. É importante ressaltar que todas as metodologias apresentadas neste Subprograma de Monitoramento de Fauna Terrestre são capazes de identificar as espécies classificadas como ameaçadas e quase ameaçadas de extinção.

Todos os dados serão analisados e discutidos, considerando os possíveis impactos do empreendimento sobre a fauna terrestre, bem como a influência da sazonalidade e das diferentes formações vegetais, fatores que podem igualmente influenciar a dinâmica das espécies. Os dados levantados durante o diagnóstico para este EIA deverão ser considerados em termos comparativos, quando da discussão dos resultados encontrados no monitoramento.

Para cada grupo faunístico, serão realizadas curvas de acumulação de espécies para a averiguação da suficiência amostral empregada, tendo em vista que a riqueza de espécies levantada em uma área depende tanto das características da parte amostrada quanto do esforço de coleta empregado. De forma semelhante, poderão ser utilizados estimadores de riqueza baseados na extrapolação de curvas de acumulação de espécies e distribuição de abundâncias, para produzir uma estimativa de riqueza mais próxima da realidade biológica (MAGURRAN, 2013 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Além disso, índices, tais como o índice de diversidade de Shannon (MAGURRAN, 2013 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), deverão ser utilizados para a caracterização e comparação das comunidades estudadas no tempo e de acordo com os impactos considerados. Os índices deverão ser produzidos a cada campanha e comparados, entre si, ao longo do monitoramento.

As listas de espécies apresentadas deverão conter uma descrição taxonômica com as respectivas ordens, famílias a que as espécies pertencem, bem como seu nome comum, o (s) tipo (s) de registro (s), os pontos de registro para aquelas verificadas através de dados primários (armadilhas e busca ativa), além dos respectivos *status* de conservação.

e. Público-alvo

O público-alvo deste Subprograma será composto pelos órgãos públicos envolvidos no processo de licenciamento ambiental: SUDEMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); a (s) empresa (s) participante(s) das atividades de supressão da

vegetação e movimentações de terra nas AIs do Complexo Eólico, o empreendedor e a comunidade local.

f. Indicadores de Efetividade

Constituem-se indicadores de desempenho do Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre:

- esforço amostral empregado x esforço amostral previsto;
- número de espécies registradas (dados primários e secundários) por grupo;
- número de registros e parâmetros populacionais das espécies ameaçadas por grupo;
- lista de espécies consolidada, indicando tipo de registro, *status* de ameaça e possíveis novos registros;
- parâmetros de riqueza e abundância de espécie;
- discussão dos resultados encontrados desenvolvida acerca dos impactos do empreendimento (previstos e não previstos) e da efetividade das medidas mitigadoras sobre os grupos monitorados durante a fase de implantação do empreendimento.

g. Inter-relação com Outros Planos e Programas

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre relaciona-se diretamente com os seguintes Programas e Subprogramas, os quais encontram-se detalhados nos PBAs dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f):

- Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna;
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada;
- Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Plano de Gestão Ambiental (PGA);
- Plano Ambiental para a Construção (PAC);
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos;
- Programa de Compensação.

h. Cronograma

Este Programa será executado conforme o cronograma apresentado nos Planos Básicos Ambientais dos Parques Eólicos que compõem o Complexo, citados anteriormente.

O monitoramento da herpetofauna e da mastofauna terrestre deverá ocorrer durante a implantação e operação do empreendimento, no sentido de acompanhar as respostas das espécies às mudanças no ambiente decorrentes dos impactos.

As campanhas deverão ocorrer semestralmente, durante a **Implantação** do empreendimento, cobrindo os períodos seco e chuvoso. Durante a **Operação**, as campanhas deverão continuar ocorrendo semestralmente, por um período de dois anos; depois, deverá ser avaliada a necessidade de continuidade delas através dos resultados obtidos.

i. Responsáveis pela Implementação

A execução do Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar uma equipe especializada em Zoologia.

13.5.3.3 Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada

a. Justificativas

A implantação dos aerogeradores influencia negativamente fauna alada, devido principalmente aos seguintes fatores: redução e exclusão de habitat disponível; estabelecimento de barreiras intransponíveis; possibilidade de colisões com aerogeradores e linhas de energia; eletrocussão em redes elétricas e redução do sucesso reprodutivo.

Por suas características estruturais e de funcionamento, os empreendimentos eólicos têm o potencial de impactar mais fortemente a fauna com comportamento voador, como os morcegos e grande parte das aves. As interações entre os morcegos, por exemplo, e as turbinas eólicas são mal compreendidas (KUNZ *et al.*, 2007 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), devido à combinação de hábitos noturnos, capacidade de voar, tamanho pequeno e variação na dependência de recursos, como tipo de abrigo (cavernas, árvores, etc.), água e dieta (insetos, frutas, néctar, etc.). Sabe-se que as turbinas eólicas podem causar mortes em morcegos através de colisão, normalmente, com as pás delas. Há, no entanto, algumas evidências de que alguma porcentagem das mortes resulta da descompressão rápida, chamada de barotrauma (ARNETT *et al*., 2013 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Assim como as aves, os morcegos fornecem inúmeros serviços ecossistêmicos, incluindo a supressão de insetos, polinização de plantas e dispersão de sementes, e os impactos adversos do desenvolvimento de energia eólica, em conjunto com outros fatores naturais e antropogênicos, poderiam perturbar a saúde e a estabilidade ecológica de populações de morcegos de uma região (KUNZ *et al*., 2007, 2011 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Dessa maneira, é relevante o monitoramento das populações da avifauna e quiropterofauna das diferentes espécies residentes e migratórias que podem sofrer algum tipo de impacto causado pelas Centrais Eólicas. O Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada se justifica como ferramenta para obter um conhecimento melhor dos impactos da implantação e operação do

empreendimento sobre a comunidade faunística local, especificamente sobre aves e morcegos, fornecendo subsídios para ações que visam mitigar impactos no local do empreendimento.

Neste contexto, o Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada justifica-se, portanto, como medida mitigadora do i**mpacto (4), Perda de Cobertura Vegetal;** do **impacto (6), Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais,** do **Impacto (7), Interferência nas Populações da Fauna Alada** e do **impacto (9), Alteração da Biodiversidade**, descritos no item **10.3.2** deste EIA.

Destaca-se que as ações inerentes a este Programa, aqui apresentadas de forma sucinta, t— também correspondem às atividades propostas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f).

b. Objetivos

Monitorar a fauna alada nas Áreas de Influência do empreendimento durante as fases de Implantação e Operação, de modo a avaliar os possíveis efeitos das alterações introduzidas no ambiente e nas condições de adaptabilidade das espécies locais.

São objetivos específicos deste Subprograma:

- monitorar a ocorrência das espécies da fauna alada (avifauna e quiropterofauna) nas Áreas de Influência do empreendimento nas diferentes fases;
- identificar e monitorar, com especial atenção, espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, de importância cinegética ou invasoras com ocorrência nas AIs;
- elaborar e apresentar lista de espécies registradas de cada grupo faunístico monitorado, atentando para novas ocorrências para a região e indicando o tipo de registro, o grau de ameaça e de endemismo das espécies;
- identificar as espécies de valor cinegético e ameaçadas e promover sua conservação.
- monitorar as tendências populacionais, detectando possíveis alterações comportamentais na biota local;
- calcular parâmetros de riqueza e abundância de cada grupo faunístico monitorado;
- investigar os possíveis impactos associados ao empreendimento sobre a fauna alada e a efetividade das suas respectivas medidas mitigadoras;
- identificar impactos negativos não previstos sobre a fauna alada e propor as devidas medidas mitigadoras, especialmente para aquelas espécies ameaçadas de extinção, raras ou endêmicas.

c. Metas

As metas do Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada são:

- executar o esforço amostral de monitoramento previsto em cada campanha;
- caracterizar as áreas amostradas para avaliar as alterações de habitat, verificando os parâmetros de riqueza e diversidade;

- mapear e contabilizar registros de ocorrência de cada espécie ameaçada e acompanhar seu *status* populacional;
- registrar as pressões antrópicas sobre a fauna alada local oriundas das atividades do empreendimento;
- propor, caso necessário, medidas mitigadoras complementares aos impactos não previstos, ou adequar aquelas em execução;
- incrementar a listagem das espécies de ocorrência para as AIs do empreendimento;
- caracterizar os grupos faunísticos monitorados através de parâmetros de riqueza e abundância de espécies;
- avaliar detalhadamente a relação entre os resultados encontrados, os impactos identificados e a efetividade das medidas mitigadoras implementadas, considerando cada fase do empreendimento.

d. Procedimentos Metodológicos

(1) Gerais

Para a realização do monitoramento da fauna alada, serão selecionados pontos de amostragem alinhados aos pontos já utilizados no Diagnóstico da Fauna, que compõe este EIA. Para escolha dos pontos de monitoramento, serão considerados critérios básicos, como: estar localizada no entorno imediato do empreendimento, apresentar formações vegetais nativas, ocorrência de corpos d'água, etc. As áreas escolhidas para o monitoramento serão divididas em 2 situações: "área-impacto", localizada no entorno das intervenções do empreendimento, e "área-controle", localizada na AII e com as mesmas características ambientais da "área-impacto". Cada Parque Eólico que compõe o Complexo receberá um conjunto (impacto x controle) de pontos a serem monitorados.

Após a obtenção da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (AMF), o monitoramento da quiropterofauna e da avifauna será realizado através de campanhas semestrais (períodos seco e chuvoso).

As técnicas empregadas para o monitoramento dos morcegos serão a procura de abrigos, redes de neblina, detectores acústicos e registro de colisões. Ressalta-se, entretanto, que, durante o período de pandemia da Covid-19, a Sociedade Brasileira de Quiropterofauna sugeriu a não utilização de redes de neblina, a fim de se evitar o manejo de morcegos. Dessa forma, ainda que a metodologia de rede de neblina esteja sendo proposta, na ocasião de execução deste Subprograma, tal metodologia deverá ser avaliada quanto ao uso, à luz das indicações então disponíveis.

Os esforços de procura por abrigo deverão ser despendidos principalmente antes e durante a implantação do empreendimento e poderão ocorrer de forma direcionada ou oportunista, cobrindo todas as Áreas de Influência do empreendimento, especialmente os locais que sofrerão intervenção direta. Depois de identificados esses locais, esforços através de outros métodos (redes de neblina e monitoramento acústico) poderão ser empregados nos mesmos.

Se algum abrigo for encontrado, deverá ser realizada uma avaliação detalhada considerando o tamanho da colônia e a composição de espécies. Se a colônia de morcegos for relativamente pequena (geralmente <1.000. KUNZ *et al*., 2009 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), censos visuais com ajuda de fotografias e lanternas deverão ser feitos. Se as colônias forem maiores, será exigida a captura de morcegos com redes de neblina, colocadas na saída desses abrigos, para determinar a composição de espécies e conseguir fazer uma estimativa da abundância. Nos abrigos, também é necessária a amostragem repetida, para avaliar mudanças sazonais na abundância e na composição das colônias, tendo em consideração a possibilidade de se encontrarem colônias de maternidade em épocas específicas do ano.

Caso seja possível a utilização das redes de neblina, deverão ser aplicados 80 m delas (considerando que há diferentes tamanhos de rede 3, 6, 9, 12, 18 m de comprimento por 2 m de altura), durante uma noite por unidade amostral, totalizando, no mínimo 12 unidades amostrais. A definição dos locais para a instalação das redes levará em consideração algumas características ambientais, como proximidade de árvores em frutificação, rotas de voo, saídas de abrigos e transposição de rios e/ou outros corpos hídricos (caso presente), bem como estar localizadas nas áreas definidas como "controle' e "impacto". Após instaladas, as redes permanecerão abertas desde o anoitecer até a meia-noite. Informações adicionais relacionadas com o clima (chuva e velocidade do vento, por exemplo), a cobertura de nuvens, a fase lunar, e a proximidade dos locais de alimentos ou poleiros conhecidos poderão ser extremamente úteis para interpretar os resultados e avaliar a possibilidade de viés amostral.

Após a captura, os morcegos serão identificados em campo com bases em guias e chaves de identificação (REIS *et al.*, 2013 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), fotografados, terão o antebraço mensurado com um paquímetro e a massa registrada com o auxílio de um dinamômetro. Na sequência, os animais serão soltos no local em que foram capturados. Para cada animal coletado, deverão ser anotados o sexo, o estágio de desenvolvimento (juvenil e adulto), e dados reprodutivos (posição dos testículos para os machos e não grávidas, grávidas, lactantes ou pós lactantes para as fêmeas).

Para a avifauna, serão aplicados dois métodos de amostragem distintos e complementares, os de pontos de escuta e o de registros de colisão.

O levantamento por ponto fixo baseia-se nas observações feitas em pontos pré-estabelecidos, onde um profissional, especialista em ornitologia, permanece por 10 minutos anotando todas as aves registradas, e suas quantidades, por observação direta ou identificação da vocalização. Esse método fomenta um índice de abundância por ponto, ou Índice Pontual de Abundância – IPA (VIELLIARD *et. al.*, 2010 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a). Para esse método, deverão ser realizados 18 pontos de escuta ao longo do empreendimento, sendo pelo menos três pontos de escuta em cada unidade amostral (considerando os seis pontos amostrais), por pelo menos 10 minutos. Devem ser considerados

todos os indivíduos das espécies vistos ou escutados num raio de 100 m. Para auxiliar na identificação de algumas espécies presentes nas áreas de amostragem, cujo canto não pode ser identificado *in loco*, deve-se utilizar, de forma complementar, a técnica de bioacústica, através do uso de microfone unidirecional.

A proximidade do empreendimento com a área de ocorrência da ave *Zenaida auriculata* justifica a realização de um monitoramento para essa espécie no período de sua reprodução e passagem nas Áreas de Influência do empreendimento, visando identificar os possíveis impactos sobre a reprodução e permanência dela, durante as fases de implantação e operação, e quantificar as possíveis colisões durante esta última, bem como a proposição de medidas mitigadoras.

As populações dessa espécie realizam migrações em escalas locais e regionais, movimentando-se pela Caatinga em função do ciclo das chuvas, reunindo-se em bandos de milhares de indivíduos para procriação nos períodos de seca, quando há grande disponibilidade de sementes no solo, as quais irão prover a energia necessária à reprodução, bem como alimentar a prole em um intervalo de cerca de 4 (quatro) meses (AZEVEDO *et al.*, 1990 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a).

Especificamente para as espécies de importância conservacionista (ameaçadas, raras, endêmicas), serão direcionados esforços durante as amostragens da fauna alada, para monitoramento de suas populações.

Como uma das principais ameaças a essas espécies refere-se à caça, a educação ambiental é um dos pontos importantes a ser salientado em um programa que vise à conservação de espécies ameaçadas de extinção (SANTOS *et al.*, 2003 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a). Desta forma, deverá ser dada ênfase à realização de oficinas de conscientização e educação ambiental, em consonância com o Programa de Educação Ambiental, acerca da importância da biodiversidade da Caatinga e das consequências das suas perdas para moradores locais e trabalhadores da obra.

Nesses momentos, deverão ser enfatizados também os aspectos legais relacionados com a caça e o abate das espécies, sobretudo daquelas ameaçadas de extinção, levando em consideração a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998). Através de conversas informais com trabalhadores e visitas ocasionais à casa de moradores poderão ser repassadas informações para aquelas pessoas que não comparecerem às oficinas. Essas oficinas também deverão ser conduzidas com crianças que residem nas Áreas de Influência do empreendimento, idealmente, aproveitando a estrutura física e organizacional de escolas locais. Nessas oficinas, poderão ser utilizadas cartilhas educativas sobre a fauna ameaçada e a preservação ambiental, em geral, tais como: Livro Vermelho das Crianças (disponível em: http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1056); Cartilha sobre a Lei dos Crimes Ambientais (disponível em: http://www.ibama.gov.br/documentos/cartilha-leis-de-crimes-ambientais).

Também deverão abordar práticas sugeridas por guias consagrados de mitigação de conflitos predador-humano (e.g. MARCHINI *et al.*, 2011; CAVALCANTI *et al.*, 2015 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), como mudanças positivas nas práticas de manejo das criações e utilização de formas não deletérias de repelir os predadores das proximidades das criações.

Para essas ações, poderão ser aproveitadas as intervenções dos Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental.

No caso de novas espécies ameaçadas serem registradas para as AIs, outras abordagens e metodologias poderão ser adicionadas a este Subprograma de forma mais abrangente. É importante ressaltar que todas as metodologias apresentadas neste Monitoramento de Fauna Alada são capazes de identificar as espécies classificadas como ameaçadas e quase ameaçadas de extinção.

(2) Avaliação de Mortalidade

Os estudos de mortalidade na fase de operação de Complexos Eólicos concentram-se especificamente na estimativa da taxa de mortalidade e, em muitos casos, no total de mortes estimadas em uma determinada Central Eólica. Além disso, esses estudos são úteis para a caracterização da composição das espécies que morrem com maior frequência, potencialmente, também poderão ser identificados fatores relacionados à maior mortalidade (por exemplo, proximidade de recursos), e para a compreensão da necessidade e do sucesso da mitigação em um contexto de gestão adaptativa das medidas mitigadoras.

Os desenhos experimentais e métodos para a realização de avaliação de mortalidade na fase de operação estão bem estabelecidos. No entanto, importantes fontes de viés na amostragem em campo deverão ser consideradas para corrigir estimativas de mortes (HEIN, 2013; RELCOM, 2016 *apud* PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a). Essas fontes de viés e como podem ser corrigidas abrangem:

(i) as mortes ocorrem em fases altamente periódicas: a maioria dos estimadores assume que as mortes são uniformemente distribuídas e em momentos aleatórios independentes entre os dias de pesquisa. Os vieses potenciais são minimizados assegurando que algumas procuras de carcaças sejam conduzidas quase todas as noites, durante o período de estudo, e que as procuras sejam bem distribuídas por toda as AIs;

(ii) a remoção da carcaça por necrófagos (como urubus, formigas e raposas): varia temporariamente (sazonalmente, por exemplo) e espacialmente de local para local. Experimentos de remoção natural das carcaças podem ajudar a remover esse tipo de viés. Esses experimentos devem ser realizados duas vezes por ano, pelo menos, nas estações seca e chuvosa;

(iii) a eficiência do observador: a eficiência de detecção de carcaças varia entre observadores (MORRISON et. al., 2001; RELCOM, 2016 apud PARQUE EÓLICO SERRA DO

SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a), podendo também ser influenciada por outros fatores, como a topografia, a vegetação, a condição das carcaças, clima e condições de iluminação. Deve ser considerado que a eficiência do pesquisador no encontro das carcaças varia consideravelmente dentro e entre as diferentes condições de cobertura vegetal. Desta forma, os observadores deverão ser treinados considerando os diferentes fatores, previamente mencionados;

(iv) influência das condições locais (por exemplo, vegetação alta) em relação à remoção da carcaça e eficiência do observador: para diminuir esse viés, o tamanho das parcelas de observação para estimativa da mortalidade deverá ser definido considerando a altura da turbina (por exemplo se a turbina mede 100 m, a parcela será de 100 m x 100 m). Os fatores adicionais que afetam a precisão e exatidão das estimativas de mortalidade incluem esforço de observação, considerendo o número de turbinas que foram observadas, a intensidade de observação dentro das parcelas e a experiência dos observadores. Deverão ser estabelecidas parcelas em pelo menos 33% do total das turbinas do Complexo, a serem selecionadas aleatoriamente. Um número menor de turbinas poderá ser vistoriado, com as devidas justificativas.

A mortalidade estimada deverá ser calculada usando um método justificável, com base em: número de fatalidades, eficiência do observador, proporção da área monitorada e a remoção de carcaças. Para cada carcaça encontrada, serão obtidas as seguintes informações: espécie (ou identificação no menor nível taxonômico possível), sexo (macho, fêmea ou indeterminado), data, pontos em relação à turbina (coordenadas geográficas), condição da carcaça e a cobertura vegetal da parcela.

Por ser reconhecida a ocorrência também de mortes por barotrauma, sugere-se que a *causa mortis* seja identificada, a fim de avaliar o real motivo de morte do indivíduo.

e. Público-alvo

O público-alvo deste Subprograma será composto pelos órgãos públicos envolvidos no processo de licenciamento ambiental: SUDEMA, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); a(s) empresa(s) envolvida(s) nas atividades de supressão da vegetação e movimentações de terra na área do Complexo Eólico, o empreendedor e a comunidade local.

f. Indicadores de Efetividade

Constituem-se indicadores de desempenho do Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada:

- esforço amostral empregado x esforço amostral previsto;
- número de espécies registradas (dados primários e secundários) por grupo;
- número de registros e parâmetros populacionais das espécies ameaçadas;

- lista de espécies consolidada, indicando tipo de registro, *status* de ameaça e possíveis novos registros;
- resultados das análises sobre a abundância e a riqueza das espécies registradas, para detectar as principais mudanças ocorridas no habitat;
- discussão pormenorizada dos resultados encontrados, desenvolvida acerca dos impactos do empreendimento (previstos e não previstos) e da efetividade das medidas mitigadoras sobre os grupos monitorados em cada fase do empreendimento;
- listagem consolidada de dados secundários e primários, incluindo as novas espécies identificadas em cada campanha de monitoramento.

g. Inter-relação com Outros Planos e Programas

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada relaciona-se diretamente com os seguintes Programas e Subprogramas, os quais os quais encontram-se detalhados nos PBAs dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a; b; c; d; e; f):

- Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna;
- Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre;
- Plano de Gestão Ambiental (PGA);
- Programa Ambiental para a Construção (PAC);
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Compensação.

h. Cronograma

Este Programa será executado conforme o cronograma apresentado nos Planos Básicos Ambientais dos Parques Eólicos que compõem o Complexo, citados anteriormente.

O monitoramento da fauna alada deverá ocorrer antes e durante a implantação e operação do empreendimento, no sentido de promover as respostas das espécies às mudanças no ambiente, decorrentes dos impactos.

As campanhas deverão ocorrer semestralmente, durante a **Implantação** do Empreendimento, tentando sempre cobrir os períodos seco e chuvoso. Durante a **Operação**, as campanhas deverão continuar ocorrendo semestralmente, por um período de dois anos; depois, deverá ser avaliada a necessidade de continuidade dessa, através dos resultados obtidos.

i. Responsáveis pela Implementação

A execução do Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada é de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar equipe especializada em Zoologia.

13.5.4 PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

13.5.4.1 Justificativas

Este Programa se justifica como atendimento à exigência de resgate da flora prevista no artigo 7 da Instrução Normativa IBAMA 6, de 07/04/2009, para espécies ameaçadas de extinção, devendo, para tais plantas, ser apresentado um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Além da legislação federal supracitada, o Estado da Paraíba possui legislação própria que incide sobre o corte de espécies protegidas (Lei nº 9.857/2012, de 06/07/2012), cujas espécies são lá, de interesse conservacionista.

No levantamento realizado para a caracterização da vegetação existente na área de implantação do empreendimento, não foram identificadas espécies que se enquadrassem na Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (Portaria nº 443/2014). Entretanto, foram observadas 6 (seis) espécies protegidas pela Lei 9.857/2012, do Estado da Paraíba, apresentadas adiante, que constituem as espécies-alvo deste Programa, para o resgate, como medida mitigadora para os impactos **(4) – Perda de Cobertura Vegetal** e **(5) Alteração das Comunidades Vegetais,** descritos no **item 10.3.2** deste EIA. Incluem-se, também como alvo do resgate, as espécies da família Cactaceae, listadas no Anexo II da *Conventionon International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021), e *Harpochilus paraibanus* (paraibana) categorizada como "Em perigo (EN)' pela lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021), além de espécies herbáceas terrestres e epífitas que possuem elevada facilidade e sucesso de realocação. Com essas características, se destacam espécies das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae.

13.5.4.2 Objetivos

O objetivo principal deste Programa é o salvamento de espécies botânicas relevantes na área a ser impactada.

13.5.4.3 Metas

A implementação deste Programa tem como metas:

- realocar o maior número possível de plantas e espécies;
- coletar sementes de diversas espécies;
- encaminhar sementes para produção de mudas em viveiro ou doação a instituições;
- coletar sementes de espécies ameaçadas de extinção existentes na área de supressão;
- utilizar técnicas apropriadas para obter o maior número de indivíduos sobreviventes quanto à realocação.

13.5.4.4 Procedimentos Metodológicos

No **Quadro 13.5.4-1**, a seguir, estão listadas as espécies pré-selecionadas para a coleta de sementes e/ou resgate e translocação, identificadas na caracterização da vegetação existentes na área destinada à implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó.

Os serviços de campo precederão as atividades de supressão, nas áreas de vegetação nativa afetadas pelo empreendimento, e seguirão a metodologia apresentada para o Programa nos Planos Básicos Ambientais (PBA) dos Parques Eólicos que compõem o Complexo Eólico supracitados (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

O material resgatado deverá ser destinado a um viveiro de mudas, que poderá ser temporário, instalado pelo empreendedor, ou permanente existente na região, propriedade de terceiros, devidamente cadastrado no RENASEM e informado à SUDEMA.

Quadro 13.5.4-1 – Espécies encontradas em algum *status* de conservação, registradas na área de intervenção do Complexo Eólico

Família	Nome Científico	Nome Comum	CITES e IN 04/2020	IUCN	PB 9857
Anacardiaceae	*Astronium urundeuva*	aroeira	–	–	x
	Schinopsis brasiliensis	braúna	–	LC	x
Acanthaceae	*Harpochilus paraibanus*	paraibana	–	EN	
Burseraceae	*Commiphora leptophloeos*	imburana-de-cambão	–	–	x
Cactaceae	*Pilosocereus pachycladus*	facheiro	II	–	–
	Cereus jamacaru	mandacaru	II	–	–
Fabaceae	*Anadenanthera colubrina*	angico	–	–	x
	Libidibia ferrea	pau-ferro	–		x
Sapotaceae	*Sideroxylon obtusifolium*	quixabeira	–	LC	x

Fontes: lista da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021), da *Conventionon International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2021), a Instrução Normativa MMA 4, de 19/08/2020 (que oficializa a lista da CITES no Brasil) e a Lei Estadual nº 9.857 de 06/06/2012, que dispõe sobre a Utilização e Proteção da vegetação do Bioma Caatinga ocorrente no Estado da Paraíba e lista as espécies protegidas em nível estadual.

Legenda: EN = Em perigo; LC = Baixo Risco − pouco preocupante.

13.5.4.5 Público-Alvo

O público-alvo do Programa é representado pelo empreendedor, pela equipe responsável pelo resgate da flora, pelo conjunto de empresas envolvidas na supressão da vegetação, pelo órgão ambiental licenciador (SUDEMA), pelas instituições técnicas/cientificas interessadas (universidades, viveiros), além dos proprietários de terras que serão afetadas pelo empreendimento.

13.5.4.6 Indicadores de Efetividade

Para a avaliação do sucesso deste Programa, devem ser analisados os seguintes indicadores:

- número de indivíduos realocados;
- total de espécies realocadas;
- número de indivíduos sobreviventes à realocação;
- área a ser suprimida versus área alvo de resgate;
- quantidade de sementes coletadas e encaminhadas ao viveiro ou doadas.

13.5.4.7 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Programa tem uma inter-relação com: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal, Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna e Programa de Educação Ambiental (Componente II – Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT).

13.5.4.8 Cronograma

As ações deste Programa terão início antes do período de supressão de vegetação para a implantação do empreendimento, após a SUDEMA expedir a Licença de Instalação (LI), a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (AMF) e a Autorização para Uso Alternativo do Solo (Supressão Vegetal).

O cronograma detalhado deste Programa é apresentado nos Planos Básicos Ambientais do empreendimento citados no **subitem 13.5.4.4** (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.5.4.9 Responsáveis pela Implementação

O empreendedor é o responsável pela implementação deste Programa, juntamente com a equipe contratada para a execução.

13.6 PLANOS E PROGRAMAS DE SUPERVISÃO E CONTROLE DAS OBRAS

13.6.1 PLANO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO (PAC)

13.6.1.1 Justificativas

O **Plano Ambiental para a Construção (PAC)**, aqui apresentado, expõe as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. O PAC é uma parte da expressão da política ambiental do empreendedor, que define princípios e orientações que deverão ser seguidos pelas empreiteiras (construtoras e montadoras), determinando o exercício de métodos construtivos compatíveis com o menor impacto possível ao meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida de seus colaboradores e das comunidades lindeiras envolvidas.

As exigências ambientais impostas pela legislação em vigor e suas próprias políticas de governança, sustentabilidade e ambiental requerem do empreendedor um acompanhamento intensivo das obras, fiscalizando as empresas que irão, futuramente, realizar a implantação efetiva dos programas ambientais propostos neste **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**, do qual este PAC é componente e, principalmente, desenvolvendo ações, de forma prévia ou imediata, para corrigir eventuais imprevistos que surjam no decorrer das obras que vierem a ocorrer na futura etapa de instalação.

Portanto, este PAC justifica-se pela necessidade de se estabelecer a sistematização de procedimentos de planejamento e de execução de obras, que visem à otimização de técnicas construtivas recomendadas, a serem empregadas durante a fase de implantação do Complexo. Com essa sistematização, será possível a mitigação ou, em alguns casos, a neutralização de possíveis impactos.

13.6.1.2 Objetivos

a. Geral

O PAC, nesta etapa de EIA, tem como objetivo geral estabelecer diretrizes para que se possa prevenir, eliminar ou mitigar e controlar os impactos ambientais negativos associados à fase de implantação e durante a desmobilização do canteiro de obras e demais estruturas de apoio, de modo a contribuir para o atendimento à legislação pertinente e às condicionantes das licenças e autorizações ambientais emitidas ao longo do processo de licenciamento ambiental.

b. Específicos

No desenvolvimento das atividades construtivas, deverão ser incorporadas as medidas propostas para que os impactos ambientais potenciais detectados nos estudos elaborados, nesta etapa do licenciamento ambiental, sejam evitados ou mitigados, mediante o seu detalhamento, à luz do Projeto Executivo do empreendimento.

Nesta etapa, dentre as diretrizes e os procedimentos preliminares de orientação para o bom desenvolvimento deste Plano, destacam-se os seguintes:

- conhecimento do meio ambiente onde será implantado o empreendimento;
- conhecimento e verificação dos processos construtivos a serem adotados;
- conhecimento antecipado das atividades a serem desenvolvidas em campo e sua logística;
- planejamento do acompanhamento dessas atividades antes do início da sua implantação;
- conhecimento das técnicas de prevenção e mitigação de impactos ambientais de qualquer natureza e planificação de sua aplicação no decorrer da implantação do empreendimento;
- estabelecimento de uma sistemática do fluxo de documentação entre as empreiteiras, o empreendedor e a empresa que participará da implementação do **Programa de Gestão Ambiental (PGA – subseção 13.2)**, fornecendo e obtendo informações relativas às ações e atividades relacionadas aos Programas Ambientais de Controle e Monitoramento, em tempo hábil, no campo e no escritório;
- controle e registro sistemático das atividades desenvolvidas, a partir das informações que alimentarem o fluxo de documentação.

13.6.1.3 Metas

As metas para a consecução dos objetivos deste PAC deverão ser atingidas, fundamentalmente, durante a etapa de instalação do empreendimento, sendo que, nesta fase de EIA, elas são principalmente dirigidas ao seu público-alvo, que inclui as populações lindeiras ao empreendimento, as potenciais empreiteiras e a SUDEMA.

De forma geral, as metas a serem alcançadas são listadas a seguir.

- Dar conhecimento ao público-alvo, nesta fase, das diretrizes constantes do PAC, destacando as suas justificativas e objetivos.
- Implantar, na etapa de instalação do Complexo, os programas ambientais propostos neste EIA e inter-relacionados com o PAC.
- Minimizar os problemas de ordem ambiental e, com isso, evitar ou reduzir as queixas das comunidades vizinhas ao empreendimento, que possam surgir durante as obras.
- Evitar acidentes com as comunidades vizinhas ao empreendimento e com os colaboradores das obras.
- Atender, durante a construção, os requisitos e procedimentos descritos no PAC na área de intervenção do empreendimento.

13.6.1.4 Procedimentos Metodológicos

a. Considerações Gerais

As ações propostas neste Plano Ambiental para a Construção (PAC) são fundamentadas na sequência de etapas a serem executadas durante as obras. A seguir, serão discriminados os principais cuidados ambientais a serem tomados durante a construção e desmobilização das estruturas do Complexo Eólico Serra do Seridó. A empreiteira a ser contratada será a principal responsável pela minimização e mitigação dos danos ambientais que, porventura, venham a ocorrer durante a fase de implantação do empreendimento, sob responsabilidade maior do empreendedor e com a ação fiscalizadora da Inspeção Ambiental da Consultora especializada.

As intervenções ambientais das obras estarão restritas às áreas necessárias para a implantação do Complexo Eólico. As ações de recuperação serão definidas com base nas diretrizes do **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)** (**item 13.6.6**) e do **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**) para os locais que deverão receber ações de implantação dos dispositivos de drenagem e de estabilização de solos, reconformação topográfica e revegetação.

Cada empreiteira deverá atender aos procedimentos indicados neste Plano, bem como no de **Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**) e nos Programas de **Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**), de **Monitoramento de Ruídos** (**item 13.6.4**) e de **Sinalização e Controle de Tráfego** (**item 13.6.7**). Deverá auxiliar, também, a equipe responsável pela implementação dos Programas de **Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)** (**subitem 13.4.2.2**), de **Capacitação Técnica e Contratação de Mão de Obra Local** (**item 13.4.3**) e de **Proteção à Saúde** (**item 13.6.9**), visando à mitigação dos impactos ambientais negativos e à potencialização dos positivos, que podem ser associados à implantação do empreendimento.

Durante o processo construtivo do Complexo Eólico, ocorrerão orientações e treinamentos das equipes de colaboradores sobre as diretrizes apresentadas neste PAC e demais programas ambientais correspondentes à fase de implantação. As diretrizes existentes em cada programa ambiental relacionado à construção, bem como o Código de Conduta dos Trabalhadores, serão integradas aos Diálogos Diários de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (DDSs), ministrados pela empreiteira, e às ações do **Programa de Comunicação Social (PCS)** (**item 13.4.1**) e do **Programa de Educação Ambiental (PEA)** (**item 13.4.2**), a cargo da Inspeção Ambiental da Consultora.

Este PAC abrange, também, duas etapas de ações integradas de desmobilização do canteiro de obras, que devem ser desenvolvidas conforme sugerido no cronograma executivo do empreendimento.

Para os alojamentos que irão abrigar os colaboradores fora da área do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, recomenda-se ao empreendedor e à empreiteira o atendimento aos requisitos

descritos neste PAC, considerando a geração de resíduos e efluentes, fornecimento de água potável, convivência com a comunidade local (Código de Conduta), além das normas e demais exigências previstas na legislação vigente.

b. Características das Obras do Complexo Eólico

Os impactos envolvendo a implantação do Complexo Eólico restringem-se, em sua maioria, ao período de construção e ocorrem, principalmente, nas frentes de obras. Afetam, também, os locais/malha viária utilizados para dar apoio logístico durante essa fase, abrangendo, basicamente, as localidades e/ou atividades:

- no canteiro de obras no município paraibano de Junco do Seridó;
- nas cidades com hospedagem da mão de obra;
- na malha viária utilizada para o transporte da mão de obra, de equipamentos e materiais de construção e montagem;
- na melhoria/abertura de acessos às áreas de implantação do empreendimento.

Além disso, a implantação do Complexo Eólico consiste em um processo sequencial de atividades, envolvendo basicamente:

- mobilização (engenharia – infraestrutura de apoio);
- levantamentos topográficos dos acessos, das bases das torres e da faixa de serviço da Rede de Média Tensão (RMT);
- estudo dos solos;
- mobilização (construção);
- implantação do canteiro de obras;
- execução da supressão de vegetação e limpeza dos acessos e sua implantação, em que se incluem obras de terraplenagem, drenagem, pavimentação e sinalização, nas bases das torres dos aerogeradores e na faixa de servidão da RMT;
- execução das escavações das fundações e obras civis das torres dos aerogeradores;
- montagem das torres dos aerogeradores;
- içamento e montagem eletromecânica dos aerogeradores;
- travessias subterrâneas dos cabos dos aerogeradores à RMT aérea e desta aos cubículos na Subestação (SE) Serra do Seridó I;
- instalação dos postes, cabos condutores, para-raios e acessórios da RMT;
- comissionamento das instalações.
- inspeção final (revisão de solo, em especial);
- desmobilização.

c. Sumário dos Impactos

O conjunto das obras principais, acessórias e de apoio para implantação do empreendimento poderá afetar o meio ambiente, se não forem tomadas medidas práticas e adequadas contra a ação dos seguintes agentes:

- erosão;
- assoreamento;
- resíduos e efluentes;
- poeira e ruídos.

É de responsabilidade das sociedades anônimas **Parque Eólico Serra do Seridó II S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó III S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó IV S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A.**, **Parque Eólico Serra do Seridó VII S.A.** e **Parque Eólico Serra do Seridó IX S.A.**, que compõem o **Complexo Eólico Serra do Seridó**, e de suas contratadas, minimizar ou mitigar os impactos ambientais durante todas as atividades de construção. Serão estabelecidas formas construtivas que privilegiem a preservação das condições naturais da paisagem. Será realizada a recomposição do que vier a ser afetado pelas obras do empreendimento, por meio de processos de reconformação dos terrenos e obras de drenagem, dentre outras, à medida em que forem sendo executados os serviços de terraplenagem, quando necessário.

Os impactos ambientais identificados neste EIA estão apresentados no **Quadro 13.6.1-1**.

Quadro 13.6.1-1 – Impactos Ambientais do Complexo Eólico

Nº	IMPACTO AMBIENTAL
1	Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo
2	Emissão de Ruídos
3	Emissão de Material Particulado e Poluentes
4	Perda de Cobertura Vegetal
5	Alteração das Comunidades Vegetais
6	Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais
7	Interferência nas Populações da Fauna Alada
8	Desenvolvimento de Focos de Vetores
9	Alteração da Biodiversidade
10	Melhoria na Disponibilidade de Energia Elétrica
11	Criação de Expectativas Favoráveis na População
12	Criação de Expectativas Desfavoráveis na População
13	Aumento na Oferta de Postos de Trabalho e Dinamização da Economia Regional
14	Interferências no Cotidiano da População
15	Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais
16	Interferências no Uso e Ocupação do Solo
17	Alteração da Paisagem
18	Potenciais Interferências no Patrimônio Cultural, Histórico e Arqueológico
19	Aumento da Incidência de Doenças
20	Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários
21	Atração de População para a Região do Empreendimento

Os aspectos socioambientais considerados relevantes para os diversos componentes do empreendimento e as ações que serão implementadas como procedimentos ambientais para a execução dos serviços de implantação do Complexo Eólico são apresentados no **Quadro 13.6.1-2**. Nele, estão associados, aos principais serviços de implantação do empreendimento, as causas e os possíveis danos ambientais, bem como as correspondentes ações de controle/mitigação/minimização dos impactos potenciais.

Quadro 13.6.1-2 – Principais aspectos ambientais potencialmente associados à implantação do Complexo Eólico

Local	Causas e danos ambientais possíveis		Medidas a considerar
Canteiro de Obras e Acessos	Erosão dos taludes de escavação	Geração de sedimentos e assoreamento	- Drenagem superficial, dispositivos de controle da erosão, dissipadores de energia e proteção vegetal. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**).
	Disposição inadequada de resíduos sólidos	Poluição das águas superficiais e subterrâneas, do solo e do ar	- Implementar coleta seletiva de resíduos e adequada gestão de efluentes. - Seguir recomendações deste PAC, do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**) e da Legislação Ambiental vigente.
	Geração de efluentes líquidos oleosos	Poluição hídrica e do solo	
	Depósitos de combustíveis e lubrificantes	Poluição hídrica e do solo	
	Geração de ruídos	Poluição sonora	- Manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Seguir Legislação Ambiental vigente. - Respeitar à lei do silêncio, para atendimento aos limites máximos de ruídos da Norma NBR 10151, da ABNT, e evitar atividades noturnas ruidosas. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Ruídos** (**item 13.6.4**).
	Disposição inadequada de resíduos perigosos	Poluição hídrica, do solo e do ar	- Disposição em aterros sanitários especiais. - Seguir recomendações deste PAC, do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**) e da Legislação Ambiental vigente.
	Lançamento de efluentes sanitários sem tratamento nos corpos hídricos	Poluição hídrica	- Utilização de fossas sépticas, tendas sanitárias ou banheiros químicos. - Seguir recomendações deste PAC, do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**) e da Legislação Ambiental vigente.
	Lançamento de efluentes líquidos oleosos	Poluição hídrica e do solo	- Sistema de separação água/óleo, reciclagem. - Seguir recomendações deste PAC, do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**) e da Legislação Ambiental vigente.

Local	Causas e danos ambientais possíveis		Medidas a considerar
Canteiro de Obras e Acessos (cont.)	Geração de poeira	Poluição do ar	- Controle de velocidade de veículos. - Seguir **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Utilização de equipamentos adequados e manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Utilização de EPIs. - Umectação de vias, em casos específicos e se verificada a real necessidade. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).
	Geração de gases	Poluição do ar	- Manutenção dos equipamentos e filtros. - Aferições das emissões atmosféricas nos equipamentos, máquinas e veículos com a Escala de Ringelmann. - Substituição ou reparo dos equipamentos, máquinas e veículos que não estiverem dentro dos padrões legais. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).
	Possibilidade de acidentes	Ferimentos, paralisação dos serviços, comprometimento da imagem	- Sinalização e treinamentos voltados à direção defensiva. - Seguir o **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Seguir o **Programa de Proteção à Saúde** (**item 13.6.9**). - Seguir o **Programa de Comunicação Social** (**item 13.4.1**) e o **Programa de Educação Ambiental – (PEAT**) (**subitem 13.4.2.2**).
Escavações das fundações e obras civis das torres dos aerogeradores, dos postes da RMT e das travessias subterrâneas dos cabos dos aerogeradores à Rede de Média Tensão (RMT) aérea e desta aos cubículos na Subestação (SE) Serra do Seridó I	Serviços de limpeza e remoção da camada superficial do solo	Remoção de material vegetal	- Seguir recomendações deste PAC, do **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal** (**item 13.5.2**) e da Legislação Ambiental vigente.
		Remoção de camada superficial	- Seguir recomendações deste PAC, estocando em local apropriado. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**). - Seguir o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**).
	Cortes	Escavação dos materiais e geração de sedimentos	- Seguir recomendações deste PAC (instalação de dispositivos de drenagem e contenção de material). - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**).
		Estabelecimento de bota-foras	- Seguir os procedimentos para estabelecimento de bota-foras deste PAC.

Local	Causas e danos ambientais possíveis		Medidas a considerar
Escavações das fundações e obras civis das torres dos aerogeradores, dos postes da RMT e das travessias subterrâneas dos cabos dos aerogeradores à Rede de Média Tensão (RMT) aérea e desta aos cubículos na Subestação (SE) Serra do Seridó I (cont.)	Aterros	Geração de sedimentos e assoreamento	- Seguir recomendações deste PAC (instalação de dispositivos de drenagem, contenção de material e recomposição vegetal). - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**). - Seguir o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**).
	Acabamento da terraplenagem / movimentação de solo		
	Disposição inadequada de resíduos sólidos	Poluição hídrica, do solo e do ar	- Coleta seletiva, disposição em aterros sanitários, reciclagem. - Seguir o **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**).
	Depósitos inadequados de combustíveis e lubrificantes	Poluição hídrica e do solo	- Sistema de prevenção contra vazamentos. - Utilizar bacia de contenção. - Seguir recomendações deste PAC e da Legislação Ambiental vigente. - Seguir o **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** (**item 13.6.2**).
	Geração de ruídos	Poluição sonora	- Uso de EPIs. - Manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Respeitar à lei do silêncio, em atendimento aos limites máximos de ruídos da Norma NBR 10151, da ABNT, e evitar atividades noturnas ruidosas. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Ruídos** (**item 13.6.4**).
	Geração de poeira	Poluição do ar	- Controle da velocidade de veículos da obra. - Seguir **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Umectação de vias, em casos específicos e se verificada a real necessidade. - Uso de EPIs. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).
	Geração de gases	Poluição do ar	- Manutenção dos equipamentos e filtros. - Aferições das emissões atmosféricas nos equipamentos, máquinas e veículos com a Escala de Ringelmann. - Substituição ou reparo dos equipamentos, máquinas e veículos que não estiverem dentro dos padrões legais. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).

Local	Causas e danos ambientais possíveis		Medidas a considerar
Escavações das fundações e obras civis das torres dos aerogeradores, dos postes da RMT e das travessias subterrâneas dos cabos dos aerogeradores à Rede de Média Tensão (RMT) aérea e desta aos cubículos na Subestação (SE) Serra do Seridó I (cont.)	Possibilidade de acidentes	Ferimentos, paralisação dos serviços, comprometimento da imagem	- Sinalização e treinamentos voltados à direção defensiva. - Seguir o **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Seguir o **Programa de Proteção à Saúde** (**item 13.6.9**). - Seguir o **Programa de Comunicação Social** (**item 13.4.1**) e o **Programa de Educação Ambiental – (PEAT**) (**subitem 13.4.2.2**).
Áreas de Empréstimo	Escavação	Geração de sedimentos	- Aquisição de materiais de empréstimo de empresas cujas jazidas já estejam licenciadas, ou obter a Licença de Operação nos órgãos competentes. - Monitorar o controle de erosão e geração de sedimentos.
	Geração de poeira	Poluição do ar	- Controle da velocidade de veículos da obra. - Seguir o **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Umectação de vias, em casos específicos e se verificada a real necessidade. - Uso de EPIs. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).
	Geração de gases	Poluição do ar	- Manutenção dos equipamentos e filtros. - Aferições das emissões atmosféricas nos equipamentos, máquinas e veículos com a Escala de Ringelmann. - Substituição ou reparo dos equipamentos, máquinas e veículos que não estiverem dentro dos padrões legais. - Seguir **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3**).
	Geração de ruídos	Poluição sonora	- Uso de EPIs. - Manutenção em máquinas/veículos e equipamentos. - Respeitar à lei do silêncio, em atendimento aos limites máximos de ruídos da Norma NBR 10151, da ABNT, e evitar atividades noturnas ruidosas. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Ruídos** (**item 13.6.4**).

Local	Causas e danos ambientais possíveis		Medidas a considerar
Áreas de Empréstimo (cont.)	Reconformação do terreno escavado	Poluição e produção de sedimentos e assoreamento	- Drenagem superficial, revegetação. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**). - Seguir o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**).
Bota-foras	Erosão dos volumes formados	Geração de sedimentos e assoreamento	- Conformação da morfologia do terreno, compactação, drenagem superficial, proteção vegetal. - Distanciamento das APPs. - Seguir o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**). - Seguir o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**).
Montagem das torres e içamento e montagem eletromecânica dos aerogeradores	Possibilidade de acidentes	Danos pessoais aos colaboradores	- Seguir o **Programa de Sinalização e Controle do Tráfego** (**item 13.6.7**). - Seguir os dispositivos das NRs 4; 5; 6; 7; 10; 11; 16; 18; 21; 26 e, em especial, a NR 35, que dispõe sobre o trabalho em altura.

Cabe frisar que o PAC e a estrutura do **Programa de Gestão Ambiental – PGA** (**subseção 13.2**) das atividades de obras farão parte das Especificações Técnicas de contratação de cada empreiteira.

Assim sendo, as premissas aqui apresentadas devem ser consideradas como diretrizes, tendo sido estabelecidas a partir da experiência em obras similares, uma vez que a definição exata da logística de cada frente de obras é prerrogativa das empresas que venham a ser contratadas para executar os trabalhos.

Cada empreiteira explicitará quais cuidados ambientais deverão ser tomados durante o processo construtivo do empreendimento, a partir de procedimentos metodológicos específicos detalhados neste PAC e de acordo com as licenças ambientais emitidas pelos órgãos competentes. Toda a execução dos referidos procedimentos será acompanhada por uma estrutura funcional de supervisão e inspeção das obras do Empreendedor, da Consultora e das Empreiteiras.

d. Requisitos Básicos para a Implantação do Complexo Eólico

(1) Mobilização e Serviços Iniciais

Inicialmente, haverá a mobilização para a execução dos trabalhos preliminares, que darão suporte ao desenvolvimento dos serviços principais. Essas tarefas consistirão em preparar a logística de mobilização da equipe da empreiteira e a contratação de pessoal local, definição dos locais e tipos de alojamentos, meios de transporte da mão de obra, etc. Simultaneamente, será iniciada a instalação do canteiro de obras, conforme detalhado no **item 3.4.4** deste **EIA**.

Com parte do canteiro já instalada, permitindo a mobilização de pessoal em maior número e diversidade profissional, serão começados os levantamentos topográficos dos acessos, das

bases das torres e da faixa de serviço da RMT, além do estudo dos solos que permitirá obter informações detalhadas para elaboração dos projetos executivos de engenharia dos acessos e plataformas dos aerogeradores, incluindo terraplenagem, drenagem, pavimentação e detalhamento das fundações dessas plataformas e demais partes integrantes das obras de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

(2) Cadastro Fundiário e Negociações de Arrendamento

Durante os trabalhos de pré-viabilidade do empreendimento, os proprietários dos imóveis afetados foram contatados por técnicos especializados, contratados pelo empreendedor, para a execução dos levantamentos topográficos e negociações de arrendamento das terras necessárias à implantação do empreendimento (Cadastro Fundiário), nelas se incluindo todos os acessos, plataformas dos aerogeradores, áreas de empréstimo e bota-foras, bem como os necessários à instalação da Rede de Média Tensão. O Cadastro Fundiário já está concluído, com as negociações de arrendamento avançadas e a serem terminadas antes do início das obras.

(3) Código de Conduta

Após iniciada a mobilização de mão de obra, serão instituídos os treinamentos preliminares de integração dos colaboradores e implementados os DDSMSQ (Diálogos Diários de Segurança, Meio Ambiente, Saúde e Qualidade), conhecidos como DDSs. Nos treinamentos de integração, serão transmitidas a todos as Normas que constituem o Código de Conduta, sintetizadas a seguir.

- Respeitar rigorosamente as normas de Saúde, Meio Ambiente, Segurança e Qualidade.
- É obrigatório o uso dos EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) por toda a força de trabalho, em função dos riscos a que cada um estiver exposto.
- Não é permitido, em hipótese alguma, caçar, comercializar, guardar ou maltratar qualquer tipo de animal silvestre. A manutenção de animais domésticos deve ser desencorajada.
- Extração, comercialização e manutenção de espécies vegetais nativas não são permitidas.
- Caso algum animal silvestre seja ferido em decorrência das atividades das obras, o fato deverá ser notificado ao responsável pelo controle ambiental.
- O porte de quaisquer armas é proibido nos canteiros de obras e demais instalações do empreendimento.
- São proibidos a venda, armazenamento e consumo de bebidas alcoólicas e drogas ilícitas nos locais de trabalho e demais instalações do empreendimento.
- Dever-se-á manter um comportamento adequado em relação à população lindeira, evitando-se brigas, desentendimentos e alterações significativas no cotidiano da população local.

- Relacionamento ou exploração sexual de menores de idade é crime.
- É proibido discriminar as pessoas em função de condição social, racial, religiosa, sexual ou idade.
- Evitar a contaminação pela AIDS e demais Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), por meio do uso de preservativos (camisinha).
- Atentar para as recomendações relacionadas à pandemia do vírus SARS-COV-2, causador da covid-19.
- É proibido o tráfego de veículos em velocidades acima da permitida, que comprometam a segurança dos colaboradores, equipamentos, animais e pessoas das comunidades lindeiras.
- São proibidos a permanência e o tráfego de carros particulares, não vinculados diretamente às obras, nos canteiros de obras ou nas áreas de construção, sem a devida autorização.
- Dever-se-á tomar cuidado com relação aos recursos culturais, ocorrência de cavernas, sítios arqueológicos e paleontológicos. Caso ocorra algum eventual "achado", a comunicação deverá ser feita imediatamente à pessoa responsável pelo controle ambiental. Essas áreas somente poderão ser trabalhadas após autorização formal da Coordenação de Meio Ambiente.

e. Construção e Montagem do Complexo Eólico

(1) Topografia

A partir do projeto de engenharia, se inicia a locação definitiva da faixa dos acessos, das plataformas das torres dos aerogeradores e dos postes da RMT, para dar o efetivo começo da implantação do Complexo.

(2) Supressão de Vegetação – Limpeza do Terreno

- **Geral**

A limpeza do terreno onde será implantado o empreendimento inclui a supressão de vegetação arbustivo-arbórea nativa em todos os acessos permanentes, nas plataformas das torres dos aerogeradores e ao longo da faixa de servidão da RMT, com 10 m de largura total (5 m para cada lado do eixo da linha, para uso nas atividades de operação e manutenção). Além disso, serão removidos restos de vegetação (serrapilheira, galhos finos, folhas, etc.) em todas as áreas de obras, bem como tocos e raízes, pois haverá tráfego permanente sobre as áreas suprimidas.

Os procedimentos-padrão a serem aplicados durante o processo de supressão e limpeza são os seguintes:

– os locais de obras terão que ser claramente delineados, certificando-se de que não ocorrerá nenhuma intervenção além dos seus limites;

- as árvores localizadas fora ou dentro dos limites dos locais de obras não serão, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de obter madeira;
- toda e qualquer operação de remoção de restos de vegetação só poderá ser iniciada mediante autorização do responsável ambiental.

O empilhamento das raízes, caso necessário, abrangerá os seguintes requisitos:

- o material resultante do destocamento a ser realizado, durante os serviços de terraplenagem, será empilhado, organizadamente, em locais previamente definidos;
- os tocos de árvores removidos não poderão ser enterrados;
- a queima é terminantemente proibida;
- a disposição de restos de madeira restringir-se-á aos locais das obras.

Os procedimentos-padrão durante o processo de supressão serão os seguintes:

- a atividade de supressão de vegetação será feita atendendo ao preconizado na Autorização para Uso Alternativo do Solo, que está sendo providenciada na SUDEMA, ressaltando, ainda, que não poderá haver supressão sem que haja equipe de Afugentamento e Resgate da Fauna e de Resgate de Germoplasma, de acordo com os procedimentos dos **Programas de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna** e de **Resgate da Flora**, apresentados, respectivamente, nos **itens 13.5.3** e **13.5.4** deste EIA. Para tanto, faz-se necessária a concessão, também pela SUDEMA, da Licença para Captura/Coleta/Transporte/Exposição/Filmagem da Fauna;
- para todas as motosserras que, porventura, vierem a ser utilizadas nos serviços, exigir-se-á licença específica e válida, emitida pelo IBAMA – Licença para Porte e Uso de Motosserra (LPU), que ficará junto com o equipamento, sendo também observadas as recomendações constantes na NR 12, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
- o uso do desbastador florestal estará condicionado ao interesse, ou não, do proprietário do terreno em utilizar a madeira, assim como às condições favoráveis do terreno;
- o uso de herbicidas será terminantemente proibido para o desmatamento ou controle da rebrota da vegetação nativa;
- em qualquer atividade de supressão vegetal ou limpeza do terreno, não será permitido o uso de queimada;
- qualquer árvore que cair sobre os cursos d'água ou além do limite autorizado para supressão será imediatamente removida;

- será proibida a supressão de forma indiscriminada, preservando-se todos os indivíduos cuja altura não ultrapasse a distância mínima requerida em relação aos cabos da RMT.

Cabe destacar que os procedimentos e diretrizes estão apresentados no **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal**, apresentado no **item 13.5.2** deste EIA.

- **Reaproveitamento da Madeira – Corte**
  - O material vegetal suprimido com possibilidade de aproveitamento deverá ser disposto para realização da cubagem.
  - Os troncos serão cortados próximo ao solo, de forma a resultar numa superfície plana, normal ao eixo longitudinal do tronco. Os cortes feitos com ferramentas manuais serão imediatamente acabados.
  - Inicialmente, serão separados os galhos e as copas das árvores. Os galhos com diâmetro a partir de 10 cm poderão ser aproveitados como tora. Os galhos com diâmetros de até 10 cm poderão ser aproveitados como lenha, ou fragmentados em pedaços menores e dispostos sobre o solo da floresta.
  - O seccionamento da madeira será feito nas medidas que permitam o seu melhor aproveitamento.
  - No caso de o corte da árvore ocorrer em terrenos de lavouras, a madeira não deverá ser arrastada, devendo ser disposta na lateral do terreno em local pré-definido em comum acordo com o proprietário, de modo a não causar danos às culturas.
  - A necessidade de destocamento de vegetação de fácil rebrotamento deverá ser cuidadosamente avaliada, sendo passível de ser executada, dependendo do tipo de solo existente.
  - A madeira poderá ser usada na implantação do empreendimento de várias formas: mourões, pranchões e outros tipos de uso, como estivas, conforme a necessidade. Após o seu uso, o restante será doado ao proprietário e ficará organizadamente empilhada em algum local do imóvel, determinado em consenso com a empreiteira.
  - As peças originadas dos cortes das árvores com fuste retilíneo serão separadas por classes de aproveitamento, facilitando o ordenamento para a medição (cubagem) e carregamento.
- **Disposição da Madeira Oriunda do Corte das Árvores**

A madeira resultante do corte das árvores será disposta nos limites da área suprimida, em locais previamente determinados. Nas **Figuras 13.6.1-1** a **13.6.1-4**, pode-se observar a disposição da madeira suprimida e a forma apropriada de empilhamento do material lenhoso.

Figura 13.6.1-2 – Realização da cubagem em toras (outra obra).

Figura 13.6.1-2 – Realização da cubagem em toras (outra obra).

Figura 13.6.1-3 – Empilhamento de madeira – lenha, devidamente identificada (outra obra).

Figura 13.6.1-4 – No detalhe, identificação de cubagem de leiras (outra obra).

- **Empilhamento/Enleiramento**

O material lenhoso será seccionado e empilhado, organizadamente, podendo permanecer próximo à área suprimida e/ou na lateral do acesso do proprietário, dentro do mesmo imóvel, em local que facilite a futura remoção pelo proprietário. Deverão ser atendidas as seguintes diretrizes:

- a madeira não será estocada em valas de drenagem ou no interior de áreas úmidas;
- as pilhas serão feitas e conservadas em condições de estabilidade e segurança;
- a madeira será empilhada/enleirada a uma altura de, no máximo, 1,5 m, sendo avaliadas pelo técnico ambiental as melhores dimensões das pilhas. Quando houver necessidade de operações complementares manuais, a altura da madeira empilhada/enleirada não será maior do que a altura dos ombros de um colaborador de porte médio, ficando a critério desse técnico a definição dos requisitos.

- **Enterramento**

Materiais derivados da limpeza não serão enterrados em áreas úmidas ou áreas de cultivos. Só será permitido o enterramento em áreas de bota-fora devidamente autorizadas pelos órgãos competentes.

- **Queima**

A queima é terminantemente proibida (Art. 41, Lei nº 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais).

(3) Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Sinalização nos Acessos, nas Bases das Torres dos Aerogeradores e na Faixa de Servidão da RMT

- **Vias de Acesso**

Dada a abrangência da ADA do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, será necessária construção de vias de acesso, conforme projetos descritos na **seção 3** deste EIA, no **subitem 3.4.2.4**.

Essas vias merecerão atenção especial, pois terão que estar estruturadas para suportar o tráfego de caminhões/carretas no transporte de estruturas metálicas, ferragens e materiais de construção, mesmo durante períodos chuvosos.

Nesse sentido, cada empreiteira deverá implantar estruturas físicas para redução de velocidade, bem como sinalização nas proximidades das poucas áreas habitadas, com o intuito de minimizar problemas com emissão de poeiras, já que, em todo o arranjo do Complexo Eólico, é limitante o uso de água para realização da umectação do solo.

No início das obras, será elaborada uma planta-chave e croquis que indiquem as principais vias da região, identificando, a partir delas, as estradas vicinais, caminhos e trilhas existentes. Incluem-se, também, nesse procedimento, a localização dos colchetes e porteiras existentes ou a serem construídos, os quais deverão, em comum acordo com o proprietário, estabelecer medidas para evitar que pessoas estranhas possam ter livre acesso.

Essas vias de serviço deverão ter como premissa básica as diretrizes relacionadas a seguir.

- Deverão ser previamente planejadas, objetivando evitar impactos desnecessários ao meio ambiente, já que sua melhoria e/ou abertura representará uma das atividades mais impactantes da fase de construção.
- As que atravessarem terrenos sujeitos a inundações terão atenção especial, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, através, por exemplo, da implantação de bueiros/galerias, pontilhões, passagens molhadas, etc.
- As que, porventura, atravessarem terrenos erodidos serão melhoradas, objetivando o restabelecimento das condições naturais da rede de drenagem, conforme a necessidade.

- Só poderão ser utilizadas as áreas contratadas ou com permissão de passagem.
- Serão sinalizadas.
- Quando da travessia de pequenas redes de drenagem e em áreas alagadas, os movimentos de terra, bem como o balanceamento de materiais, serão equacionados de forma a não provocar carreamento de material sólido para os corpos d'água.
- Nas áreas próximas a reservatórios de água e de captação, os movimentos de terra, quando necessários, deverão ser executados com técnicas de construção de valetas, de taludes e uma drenagem adequada, além da recomposição vegetal das áreas envolvidas.
- As melhorias nelas introduzidas não poderão afetar os sistemas de drenagem e os cursos d'água naturais existentes.
- Nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), em ambientes com vegetação nativa, a sua abertura e/ou melhoria serão evitadas.
- Serão drenados, através de canaletas, os taludes produzidos por corte ou aterro, utilizando-se degraus e caixas de dissipação de energia, quando necessários.
- Nos trechos em que for requerido corte do terreno, serão adotadas medidas de estabilização dos taludes, definição de áreas para os bota-foras, com os serviços de terraplenagem, sendo balanceados com técnicas de construção compatíveis. Ocorrendo solos erodíveis, será executado um sistema de drenagem adequado e, havendo necessidade, proteção vegetal.
- Serão instaladas canaletas nas cristas dos taludes de corte ou aterro, implantando-se escadas d'água e caixas de dissipação de energia, onde necessário.
- Todos os locais que possam estar sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras, durante a fase de construção, serão sinalizados, garantindo os bloqueios ao tráfego, quando necessários, e a segurança dos colaboradores e dos usuários quanto ao trânsito de máquinas, carretas, etc. A orientação e a supervisão dessas atividades deverão ser conduzidas pela área de Segurança do Trabalho e seguidas pelos colaboradores envolvidos.
- As equipes de operadores de máquinas e equipamentos serão orientadas para o tráfego específico em áreas que envolvam riscos para pessoas e animais (monitoradas por Técnicos de Segurança e Ambientais). A orientação e a supervisão dessas atividades deverão, também, ser conduzidas pela área de Segurança do Trabalho e seguidas pelos colaboradores envolvidos.
- Os serviços de abastecimento de combustível e de lubrificação dos equipamentos, quando executados no campo — por se tratar de uma atividade de risco —, serão

realizados com pessoal e veículos apropriados, de forma a evitar o derramamento de produtos no solo e os impactos ambientais que poderão advir dessa operação.

- O reparo ou a reconstrução de cercas, porteiras, pontilhões, mata-burros, colchetes ou outras benfeitorias, danificados por motivo dos trabalhos de construção, serão efetuados em condições satisfatórias de uso pelos proprietários, em qualidade idêntica ou superior à existente anteriormente.
- As vias de acesso comunitárias preexistentes, que forem utilizadas pelo empreendimento, deverão estar, ao final das obras, em condições iguais ou superiores às anteriores as obras.

Nas **Figuras 13.6.1-5** a **13.6.1-8**, apresentam-se exemplos dos dispositivos que poderão ser instalados nas vias de acesso.

Figura 13.6.1-5 – Exemplo de adequação de ponte em via de acesso (outra obra).

Figura 13.6.1-6 – Exemplo de dispositivo de drenagem instalado em acesso, para passagem de água (outra obra).

Foto 13.6.1-7 – Saída d'água lateral para área vegetada e implantação de dissipadores de energia de fluxo (outra obra).

Figura 13.6.1-8 – Exemplo de implantação de passagem molhada em via de acesso (outra obra).

- **Controle de Erosão e Geração de Sedimentos**

Essa atividade tem como objetivo minimizar o potencial de erosão e de geração de sedimentos durante a implantação do Complexo Eólico e estabilizar, com eficácia, as áreas circunvizinhas impactadas, para, posteriormente, proceder-se à restauração de locais eventualmente degradados pelas obras, conforme detalhado no **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**, no **item 13.6.6** deste EIA.

Dentre as medidas possíveis para o controle de erosão e geração de sedimentos, relacionam-se algumas que poderão servir como modelo para serem usadas, quando necessário, durante a construção:

- minimizar alterações na conformação original do terreno;
- minimizar a quantidade e o tempo de duração da exposição do solo;
- proteger as áreas críticas durante a construção, ao procurar reduzir a velocidade da água e mudar a direção do escoamento;
- instalar e manter as medidas de controle de erosão e sedimentos durante a construção;
- efetuar a revegetação nos taludes, o mais rápido possível, após o nivelamento e conformação final do terreno.

- **Barreiras de Controle de Erosão/Dispositivos de Drenagem**

Serão construídas, onde necessário, nos acessos, plataformas de aerogeradores, ao longo da faixa de servidão da RMT e, se for o caso, em áreas de empréstimo e bota-fora. Tais estruturas poderão ser necessárias:

- na saída da calha, quando o tipo e a densidade da vegetação existente não forem considerados suficientes para controlar a erosão;
- na base do declive ou aclive de qualquer solo armazenado, principalmente nas proximidades dos cursos d'água ou áreas úmidas (APPs);
- na lateral do declive ou aclive adjacente aos acessos que passem por locais nos quais a vegetação tenha sido alterada.

Deverão ser mantidas durante a construção, permanecendo no local até que as providências para a revegetação permanente tenham sido efetuadas. Recomenda-se a inspeção periódica dos dispositivos durante a construção e, em caso de chuva, após a cessação dela, devendo ser realizada a manutenção pertinente. Os procedimentos a serem adotados compreendem:

- recebimento de proteção contra a erosão, sempre que necessário, dependendo da inclinação do terreno e do tipo de solo, nos pontos de despejo da vazão de canaletas e drenos no terreno, através da disposição de brita, cascalho, pedras de mão, grama ou caixas de dissipação de energia;

- instalação de caixas de deposição de sólidos, quando necessárias, para os casos em que possa haver transporte de sedimentos. Essas caixas receberão manutenção periódica;
- plataformas planas, que facilitam o empoçamento de águas pluviais, serão sempre evitadas, garantindo-se a declividade mínima indispensável ou mantendo-se o sistema de drenagem superficial natural;
- sempre será prevista drenagem que afaste as águas das bases das torres, sendo que essas áreas serão providas de adequada proteção ao terreno, com a compactação necessária e a revegetação herbácea;
- uma proteção adequada contra a ação erosiva das águas pluviais será realizada nos taludes criados em áreas de empréstimo ou bota-foras, até que essas áreas sejam recuperadas e estabilizadas em sua forma definitiva, de acordo com o PRAD específico de cada área. Serão utilizadas estruturas mais simples, adequadas às instalações temporárias, e tomadas as providências necessárias para evitar o carreamento de material para os cursos d'água e talvegues próximos;
- as canaletas de drenagem serão construídas com seção e revestimento adequados, desaguando em locais com vegetação densa e firme, quando necessário.
- quando possível e se houver necessidade, serão aplicáveis o isolamento de área impactada, de modo a promover a regeneração da vegetação e/ou a contenção lateral nos sistemas de drenagem.

As **Figuras 13.6.1-9** e **13.6.1-10** apresentam exemplos de medidas de controle de processos erosivos.

Figura 13.6.1-9 – Exemplo de isolamento de área com o intuito de recomposição natural do solo (outra obra).

Figura 13.6.1-10 – Exemplo de acesso temporário com manilha instalada permitindo o fluxo normal da drenagem (outra obra).

- **Áreas de Empréstimo e Bota-Foras**

As áreas de empréstimo e bota-foras foram, preliminarmente, indicadas no desenho ERBR-PB-SS1-AP-C-GE-DE-003, no final da **seção 3**, que mostra, em nível de Projeto, o *layout* geral do Complexo, incluindo acessos e plataformas, bem como indicação das áreas potenciais para empréstimos e bota-foras. Os procedimentos a serem seguidos são:

- os serviços de terraplenagem nesses locais serão planejados com o objetivo de evitar processos erosivos ao longo de sua utilização;
- todo o material escavado e não utilizado, proveniente principalmente da camada superficial rica em matéria orgânica, terá que ser espalhado superficialmente nas áreas de bota-fora e armazenados para, posteriormente, serem utilizados no **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**, apresentado no **item 13.6.6** deste EIA;
- ao final, deverão ser adotadas as medidas necessárias para a recomposição dessas áreas, obedecendo as diretrizes do PRAD;
- no caso de aquisição de materiais de empresas terceirizadas, deverá ser comprovada a regularidade da jazida a ser utilizada, para extração do material, na Agência Nacional de Mineração (ANM) ou em outro órgão competente.

(4) Abastecimento de Água

A água potável será captada de poços artesianos a serem perfurados na área de localização do canteiro de obras, quando necessário, caso não haja abastecimento público ou poço já existente. Outra opção será adquirir água potável no comércio local.

Para os poços já existentes e/ou a serem perfurados, cada empreiteira ficará responsável pela obtenção da outorga de captação d'água no órgão responsável.

Será obedecida a seguinte ordem para o abastecimento de água:

- abastecimento realizado pela rede pública;
- aquisição no comércio local;
- poço semi-artesiano ou artesiano devidamente licenciados.

Os principais procedimentos serão:

- atestar a potabilidade da água consumida nos canteiros de obras, através de laboratório idôneo, caso não seja suprida pela rede de abastecimento local;
- no caso de uso de poço, garantir que o mesmo possua outorga válida;

- caso seja necessário manipular qualquer produto químico para tratamento e/ou desinfecção da água a ser utilizada, assegurar-se que, com seu manuseio, armazenamento e transporte, serão evitados riscos ao meio ambiente, de uma forma geral, e às pessoas e animais, em particular;
- proteger todo o sistema de abastecimento de água contra contaminação, especialmente caixas d'água e poços, através da localização adequada, por meio de cercas, sobrelevações, obras similares e limpeza adequada.

(5) Esgotamento Sanitário Doméstico e Industrial

O canteiro de obras do Complexo Eólico será dotado de fossa séptica e sumidouros, como descrito no **subitem 3.4.4.10,Sistema Provisório de Tratamento de Efluentes**, deste EIA.

Nas frentes de obras, serão utilizados, sempre que possível, banheiros químicos ou tendas sanitárias de campanha e lavatórios para higienização das mãos.

As **Figuras 13.6.1-11** e **13.6.1-12** apresentam exemplos de tendas sanitárias de campanha e banheiros químicos utilizados em locais de outra obra.

Figura 13.6.1-11 – Exemplo de tenda sanitária de campanha utilizada em outra obra.

Figura 13.6.1-12 – Exemplo de banheiro químico utilizado em outra obra.

(6) Escavação para as Fundações das Estruturas das Torres dos Aerogeradores

Após o trabalho de locação topográfica da cava a ser executada, ela deve ser sinalizada e objeto de instalação de cercas para manter afastados os colaboradores não diretamente afetos a esse serviço.

As escavações para as fundações das estruturas das torres dos aerogeradores, a exemplo das demais escavações em solo, devem ser objeto dos mesmos cuidados ambientais de minimização das possibilidades de ocorrerem escorregamentos dos taludes de escavação, com a consequente

geração de erosões e assoreamentos, mediante o carreamento de materiais granulares para drenagens naturais no entorno, como já indicado ao longo do **subtópico (3)** deste **tópico e**.

As **Figuras 13.6.1-13** e **13.6.1-14** mostram exemplos de escavação para fundação das torres nas plataformas de aerogeradores.

Figura 13.6.1-13 – Escavação para fundação de torre de aerogerador (outra obra).

Figura 13.6.1-14 – Escavação para fundação de torre de aerogerador (outra obra).

(7) Construção da Fundação (Concretagem) das Plataformas dos Aerogeradores

Além daqueles cuidados ambientais já elencados para a escavação das cavas, deverão ser considerados, na execução das fundações, os seguintes:

- as fundações deverão ser concretadas com uso de caminhões betoneira e ser lavadas, ao final de cada etapa, no canteiro de obras;
- resíduos de concreto serão retirados da área de trabalho após o término da atividade e encaminhados para o canteiro de obras, com os cuidados estabelecidos no **item 13.6.2** deste EIA, que trata do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**;
- serão tomadas precauções especiais na execução das fundações das estruturas nas áreas úmidas, a fim de não provocar nenhuma alteração ou interrupção no sistema de drenagem natural;
- ao término das obras de fundação em cada plataforma, o terreno do entorno dela será recomposto de acordo com o projeto executivo, desenvolvendo-se as melhores práticas de recuperação aplicáveis a cada situação.

As **Figuras 13.6.1-15** a **13.6.1-17** mostram exemplos dessa atividade.

Figura 13.6.1-15 – Execução de fundação (concretagem) de plataforma de aerogerador (outra obra).

Figura 13.6.1-16 – Execução de fundação (concretagem) de plataforma de aerogerador (outra obra).

Figura 13.6.1-17 – Fundação de plataforma de aerogerador concluída (outra obra).

(8) Montagem da Torre de Sustentação e do Aerogerador

Para a montagem das estruturas, os procedimentos e recomendações ambientais e de segurança a serem adotados serão:

- as áreas de montagem serão totalmente interditadas, impedindo a entrada de animais e de colaboradores não designados e capacitados a participar dessa atividade;
- os serviços de montagem serão executados na área determinada pelo Projeto, mantendo-se o processo de recolhimento de resíduos sólidos periodicamente;
- além dos indispensáveis EPIs, os Técnicos de Segurança e Ambientais cuidarão para que sejam observadas as determinações das NRs aplicáveis, em especial a NR 18, que trata das Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção, e a NR 35, que estabelece os requisitos mínimos de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução.

(9) Instalação das Estruturas de Sustentação, Cabos Condutores, Para-raios e Acessórios da RMT

As informações deste subtópico têm como fonte o Memorial Descritivo referenciado como EDF/ECOTECHNE, 2020a.

Todas as estruturas de sustentação da cablagem e acessórios da RMT serão em concreto do tipo T e as cruzetas terão 2400 mm de comprimento, com cargas de 500 kfg.

Deverão ser observadas as recomendações a seguir para a instalação da RMT.

- A área de empréstimo de solo para construção do acesso à faixa deverá ser executada a no mínimo 10 m de distância do eixo das estruturas da RMT (a mais afastada do acesso), respeitando rigorosamente a faixa de serviço das estruturas da RMT.
- O reaterro das valas, para cabos diretamente enterrados em terreno natural, deverá ser realizado com uma camada de, no mínimo, 30 cm de areia peneirada de jazidas locais, atendendo a uma resistividade térmica do solo de 2,5 m.K/W, no fundo da vala (envolvendo os condutores). Para o restante do reaterro, poderá ser utilizado o solo local peneirado, com ausência de entulho, grandes pedras, gravetos e raízes maiores.
- O reaterro das valas, para condutores enterrados dentro de eletrodutos, deverá ser realizado com solo local ou areia de jazidas peneirada, com ausência de entulho, grandes pedras, gravetos e raízes maiores.
- As valas de travessia de vias deverão ser sinalizadas através de placas de PVC.
- A interligação do aerogerador mais próximo com a torre anemométrica será realizada através de rede subterrânea, contendo cabo de fibra óptica subterrâneo e cabo de baixa tensão multiplexado do tipo tríplex (2 fios + terra).
- O aterramento dos aerogeradores deverá compreender a malha de aterramento completa e todas as conexões (rabichos) das instalações referentes a essa implantação, visando estabelecer as condições adequadas à correta operação dos componentes elétricos, como também à segurança do pessoal e instalações sob influência da malha de aterramento do aerogerador. Deverão ser aterrados todos os elementos metálicos na área de influência do aerogerador, poste de transição e os estais dos mesmos, quando aplicável.
- Os postes deverão ser identificados pela sua numeração, pelo Parque Eólico a que pertençam e pelos seus circuitos.

A execução das obras da RMT obedecerá à sequência de atividades mostrada a seguir.

- **Execução da Obra Civil**
  - Mobilização

- Acessos.
- Abertura e limpeza da faixa.
- Locação das estruturas.
- Execução das fundações.
- Instalação do sistema de aterramento das estruturas.
- Aterramento e seccionamento de cercas.

- **Execução da Montagem Eletromecânica e Elétrica**
  - Montagem eletromecânica das estruturas.
  - Montagem das cadeias de isoladores.
  - Lançamento dos cabos condutores e de equalização de malha.
  - Sinalização das estruturas.
  - Execução da malha de terra.
  - Comissionamento de todos os sistemas.
  - Desmobilização.

Para a execução das atividades construtivas da RMT, deverão ser observadas as orientações ambientais aplicáveis, previamente descritas neste PAC.

(10) Recomposição de Áreas

- Nos locais em que não houver problemas de erosão, poderá ser aguardado o tempo necessário para que a vegetação herbácea nativa rebrote e volte a cobrir o terreno. Porém, quando for necessária uma proteção imediata, será implementado o **Programa de Monitoramento de Processos Erosivos** (**item 13.6.5**) e, caso necessário, o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**).
- As áreas vizinhas aos locais trabalhados ou utilizados durante a implantação do empreendimento, cujas características ambientais, por algum motivo, tenham sido alteradas devido ao processo construtivo, também serão recuperadas.
- A vegetação herbácea será preservada, sendo removida apenas nos casos indispensáveis à execução dos serviços, já que ela tem importância fundamental para a proteção do terreno, formando uma rede que impede o arraste da camada superficial, além de aumentar sensivelmente a absorção de água pelo solo.
- Nos casos de revegetação com plantio de gramíneas nas áreas em que for necessária, serão usadas, preferencialmente, espécies nativas da região.

As medidas permanentes de restauração e revegetação natural servirão para controlar a erosão e a sedimentação, através da estabilização de uma camada superior que proteja o solo e do uso de dispositivos de drenagem para conduzir ou conter o escoamento e os sedimentos carreados. Os principais requisitos serão:

- o nivelamento final será concluído, assim que possível, depois da escavação e do recobrimento;
- todos os detritos da construção serão removidos e o trecho será regularizado, procurando-se restituí-lo às condições normais, para que o solo esteja bem preparado para o plantio.

(11) Revegetação

As plantas ideais para serem usadas na revegetação da área de implantação do Complexo Eólico são aquelas que: (i) enraízam facilmente; (ii) são longas, lisas e flexíveis; (iii) são espécies nativas ou outras encontradas em abundância próximo aos locais de trabalho.

O serviço será realizado, basicamente, pelo semeio de espécies herbáceas a lanço, em áreas planas ou pouco inclinadas, nas quais a vegetação herbácea for ausente ou deficiente e não apresentar capacidade de regeneração natural.

As etapas de plantio obedecerão à ordem apresentada a seguir.

- Recomposição topográfica com abatimento dos taludes de escavação e espalhamento de eventuais montes de material.
- Destorroamento dos blocos compactados.
- Terraceamento ou construção de camalhões em nível.
- Retorno das camadas internas e, posteriormente, da camada fértil do solo armazenada à época da abertura da área. No caso de bota-foras, a camada de solo fértil da área a ser aterrada terá que ser raspada antes da deposição do material proveniente deles.
- Adubação orgânica e química, quando verificada a necessidade.
- Semeio das espécies herbáceas, podendo ser através de hidrossemeadura.

Quando houver necessidade da realização de serviços de Engenharia Civil e de revegetação na mesma área, essa última atividade terá, sempre, que ocorrer posteriormente.

Os serviços de revegetação deverão observar o período propício para plantio. As espécies vegetais para a revegetação serão previamente definidas, no tempo oportuno, ao longo do desenvolvimento da implantação do empreendimento.

(12) Recuperação de Áreas Degradadas

Todas as áreas alteradas para implantação do empreendimento, relacionadas a seguir, serão recuperadas, de acordo com as diferentes diretrizes ambientais apresentadas neste PAC e no **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas** (**item 13.6.6**) deste EIA.

- Áreas de empréstimo e bota-fora, que tenham sido usadas na execução das obras.
- Canteiro de obras.

(13) Emissões Sonoras e Atmosféricas

- Os limites de emissão sonora definidos na Norma ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020 e demais posturas legais terão que ser observados durante e após a implantação do Complexo Eólico, segundo o disposto no **Programa de Monitoramento de Ruídos** (**item 13.6.4**) deste EIA.
- Emissões de material particulado oriundas de atividades relacionadas ao empreendimento deverão ser observadas, avaliando-se a necessidade de medidas mitigadoras, como a umectação do solo e instalação de dispositivos para controle de velocidade de veículos (placas de limites de velocidade, lombadas).
- O grau de enegrecimento da fumaça de escapamentos dos equipamentos de veículos movidos a diesel, utilizados nas obras, deverá ser monitorado, adotando a Escala de Ringelmann, conforme exposto no **Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas** (**item 13.6.3)**.
- A frota de veículos e equipamentos deverá ter manutenção adequada, garantindo emissões de fumaça e ruídos dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

(14) Higiene e Saúde

As diretrizes básicas de higiene e saúde são as seguintes:

- prever local apropriado, no canteiro de obras, para o armazenamento temporário de resíduos, até a retirada final;
- efetuar o recolhimento de todos os resíduos produzidos no canteiro de obras e nas frentes de serviços, de forma a evitar odores e proliferação de insetos e roedores, e transportá-los, com a frequência necessária, para o seu destino final;
- retirar, para locais adequados, todos os restos de comida, vasilhames e embalagens produzidos pelo canteiro de obras ou fornecedores;
- manter a guarda de víveres em locais permanentemente limpos (refrigerados, no caso de alimentos perecíveis), com telas e cercas protetoras, para evitar o acesso de animais;

- os refeitórios terão, obrigatoriamente, que contar com telas de proteção, sistema de ventilação, sanitários em número e capacidade suficiente para os colaboradores mobilizados no empreendimento;
- as refeições terão que ser transportadas, para os locais de trabalho, em embalagens hermeticamente fechadas;
- todos os resíduos restantes das refeições feitas no campo serão recolhidos e encaminhados ao canteiro de obras, para a correta disposição final;
- equipar os ambulatórios com os recursos estabelecidos na legislação pertinente;
- seguir orientação dos **Programas de Comunicação Social** (**item 13.4.1**) e de **Educação Ambiental** (**item 13.4.2**) deste EIA quanto aos riscos decorrentes da ingestão de água contaminada e da proliferação de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), dentre outros cuidados;
- seguir as recomendações relacionadas à pandemia do vírus SARS-COV-2**,** causador da covid-19;
- seguir o que determina o **Programa de Proteção à Saúde** (**item 13.6.9**) deste EIA.

(15) Gerenciamento de Riscos e Ações de Emergência

Durante as obras, a responsabilidade principal pela implementação e manutenção de medidas preventivas contra acidentes e de medidas corretivas, que porventura forem exigíveis, é do empreendedor, em conjunto com cada empreiteira.

Visando corrigir, de forma sistematizada, eventuais falhas no gerenciamento dos riscos das obras, os principais procedimentos a serem adotados na fase de implantação são:

- estabelecer uma sistemática de desencadeamento de atividades para o combate a possíveis emergências, de modo que sejam rapidamente adotadas as providências, por meio da utilização de matrizes de ações necessárias à minimização das consequências geradas por cada ocorrência;
- estabelecer responsabilidades e rotinas de desencadeamento dessas ações, para o pronto atendimento emergencial, identificando antecipadamente a disponibilidade de recursos humanos e materiais, meios de comunicação e órgãos externos que possam contribuir para a execução do que for planejado;
- criar uma rotina de ações que venham a ser, ordenadamente, desencadeadas para atendimento às emergências, de maneira clara, objetiva e direcionada.

É obrigatória a adoção de medidas que atendam, de forma eficaz, às necessidades de prevenção e combate a incêndios para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras. Esse canteiro de obras deverá ter uma equipe de colaboradores organizada e especialmente treinada no correto manejo do material disponível para o primeiro combate ao fogo.

Serão instalados equipamentos de combate a incêndios no canteiro de obras, que também serão devidamente sinalizados quanto às ações a serem tomadas, quando necessárias.

As diretrizes, procedimentos e demais orientações estão detalhadas no **Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência**, (**subseção 13.3)** deste EIA.

(16) Cuidados com a Fauna Silvestre

As diretrizes básicas de cuidados com a fauna silvestre são as seguintes:

- acompanhamento das atividades de supressão, para afugentamento e resgate dos animais em situação de risco pelas equipes de meio ambiente, de acordo com o **Programa de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção da Fauna** (**item 13.5.3**) deste EIA;
- implantar sinalização e elementos de redução de velocidade, quando possível, nas vias de acesso situadas nas proximidades de formações florestais e/ou corpos d'água, para evitar atropelamentos da fauna silvestre;
- instalar cercas protetoras ao redor das valas abertas para as fundações das torres, que podem funcionar como armadilhas para alguns indivíduos da fauna, se não forem tapadas;

Cabe mencionar ainda que, no âmbito do **Programa de Educação Ambiental (item 13.4.2**), no **subitem 13.4.2.2 – Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT)**, medidas sobre cuidados com a fauna silvestre e prevenção de acidentes com animais peçonhentos serão temas abordados para a força de trabalho contratada para as obras.

(17) Patrimônio Arqueológico

As áreas de implantação do Complexo Eólico serão objeto de prospecções arqueológicas e eventual resgate do patrimônio identificado, em cumprimento à legislação específica.

As coletas de achados arqueológicos, se identificados *in loco*, serão realizadas conforme especificado no **Programa de Arqueologia Preventiva**, (**item 13.5.1)** deste EIA.

(18) Desmobilização do Canteiro de Obras

As providências mais importantes a serem tomadas envolverão:

- desmontar completamente as estruturas e recompor a área afetada;
- efetuar a gestão dos resíduos sólidos e efluentes, garantindo sua retirada e destinação final adequada;

- verificar e corrigir, onde houver necessidade, a drenagem de águas pluviais;
- realizar a descompactação do solo, com o intuito de viabilizar a área para destinação futura; redistribuir a camada superficial armazenada, gradeando e plantando, conforme o necessário, para a completa revegetação da área e recomposição da paisagem.

(19) Comissionamento

Na fase de comissionamento das obras do Complexo Eólico, serão inspecionados, no mínimo, os seguintes itens:

- acessos permanentes e plataformas de aerogeradores;
- área de canteiro de obras;
- áreas florestais remanescentes;
- preservação das culturas;
- limpeza de proteção contra fogo;
- proteção contra erosão e ação das águas pluviais;
- reaterro das bases das estruturas da RMT;
- estado dos corpos d'água atravessados.

13.6.1.5 Público-Alvo

As diretrizes deste PAC são destinadas, em especial, ao empreendedor, à empreiteira (particularmente), aos profissionais que trabalharão nas obras, à SUDEMA e à Prefeitura do município em que será implantado o **Complexo Eólico Serra do Seridó**, Junco do Seridó.

13.6.1.6 Indicadores de Efetividade

São indicadores de efetividade do PAC:

- quantidade de queixas das comunidades vizinhas sobre o empreendimento e percentual de resolução delas durante o período de obras;
- quantidade de acidentes envolvendo essas mesmas comunidades e os colaboradores das obras e o percentual de resolução deles;
- quantidade de Não Conformidades Ambientais (NCAs) registradas e o percentual de resolução delas.

13.6.1.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

O Plano Ambiental para a Construção (PAC) será implementado em articulação com todos os demais Programas deste EIA.

13.6.1.8 Cronograma

A execução deste Plano ocorrerá durante toda a fase de implantação do Complexo Eólico.

13.6.1.9 Responsáveis pela Implementação

a. Equipe do Empreendedor

O empreendedor, responsável por todo o empreendimento, terá que dispor de um profissional da área socioambiental, que deverá exercer a função de gestão da implantação das medidas de conservação e proteção ambiental das obras.

Esse profissional terá como objetivo garantir que as equipes técnicas da empresa consultora e das empreiteiras trabalhem dentro dos requisitos estabelecidos neste EIA, em especial neste PAC, em atendimento às condicionantes das licenças e autorizações socioambientais e observando-se a legislação e as normas nacionais e internacionais aplicáveis.

Deverá também atuar no âmbito dos contratos do empreendedor com as empreiteiras.

Deverá ter formação técnica em curso superior completo e experiência na área de Meio Ambiente, preferencialmente em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

b. Equipe da Consultora

(1) Coordenador de Meio Ambiente

O Coordenador de Meio Ambiente da consultora ficará alocado na sede da empresa e será responsável pelo cumprimento das diretrizes estabelecidas em todo o EIA, das condicionantes do licenciamento ambiental e da legislação e das normas nacionais e internacionais aplicáveis.

Receberá do responsável ambiental do empreendedor toda a documentação ambiental das obras e, juntamente com o material recebido da equipe de campo da consultora ambiental, coordenará os relatórios e correspondências pertinentes aos requisitos citados, vislumbrando o atendimento a todos os órgãos intervenientes, em especial ao licenciador, a SUDEMA.

Deverá ter formação técnica em curso superior completo e experiência na área de Meio Ambiente, preferencialmente em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

(2) Supervisor Socioambiental

A Supervisão Socioambiental caberá a um profissional técnico a ser lotado no local das obras e/ou na sede da empresa responsável pela parte socioambiental, para acompanhar o cumprimento deste PAC. Terá como objetivo condensar e repassar as informações que servirão de subsídio para o acompanhamento do Coordenador de Meio Ambiente da consultora. Também ficará responsável pelo acompanhamento dos Programas Socioambientais vinculados

às obras e pelo registro de ocorrências de Não Conformidades (NCs), documentando as medidas corretivas adotadas e informando-as ao Coordenador de Meio Ambiente.

Deverá ter formação técnica em curso superior completo e experiência na área de Meio Ambiente, preferencialmente em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

(3) Inspetor Socioambiental

A Inspeção Socioambiental caberá a profissional(ais) técnico(s) a ser(em) lotado(s) no local das obras, para acompanhar o cumprimento deste PAC, condensar e repassar as informações que servirão de subsídio para o acompanhamento do Supervisor Ambiental.

Deverá(ão) ter formação em curso superior ou técnico em ciências naturais (meio ambiente, técnicas agrícolas e áreas correlatas), devendo ter experiência, preferencialmente, em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

c. Equipe da Empreiteira

(1) Coordenador de Meio Ambiente

Cada empreiteira terá que dispor de um profissional responsável pela área socioambiental, que deverá exercer a função de acompanhamento e implantação das atividades de preservação e proteção socioambiental das obras. Esse profissional terá como objetivo garantir que todas as equipes técnicas de frentes de obras atendam aos requisitos básicos ambientais previstos no Contrato de cada subcontratada com a construtora ou com o empreendedor, no EIA e nas respectivas licenças e autorizações ambientais, bem como na legislação e nas normas nacionais e internacionais aplicáveis. O Coordenador de Meio Ambiente da empreiteira fornecerá, mensalmente, as documentações consolidadas para o empreendedor.

Da mesma forma, sob sua responsabilidade estarão profissionais da área ambiental (técnicos diversos) que darão todo o suporte técnico para a execução das atividades de implantação do empreendimento.

Deverá, também, apresentar para o empreendedor cópia da ART de execução das atividades de implantação das obras, além de toda a documentação pertinente às suas atividades.

Para tanto, é importante que esse Coordenador de Meio Ambiente acompanhe as obras permanentemente e com presença constante nas suas frentes.

Deverá ter formação técnica em curso superior completo e experiência na área de Meio Ambiente, preferencialmente em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

(2) Supervisor Socioambiental

A Supervisão Socioambiental caberá a profissional técnico a ser lotado no local das obras, para acompanhar o cumprimento das ações e atividades previstas neste documento, ficando responsável por fiscalizar e fazer cumprir os requisitos básicos ambientais, bem como por realizar inspeções diárias no canteiro de obras e nas áreas de serviço no campo. O Supervisor Socioambiental e o Técnico de Segurança da empreiteira deverão preencher os requisitos relativos a resíduos, saúde e segurança, além de outros previstos na legislação. As documentações legais ficarão sob responsabilidade do Coordenador de Meio Ambiente da empreiteira, com encaminhamento mensal da parte consolidada para o empreendedor que, no formulário padrão fornecido, fará o devido controle do recebimento. O Coordenador Socioambiental receberá todas as informações pertinentes para fazer parte do relatório periódico, a ser disponibilizado quando solicitado pela SUDEMA. A equipe socioambiental de campo ficará responsável pela elaboração, entre outros requisitos, das seguintes documentações:

- laudos de cubagem;
- relatórios fotográficos;
- documentos específicos do canteiro de obras (alvará, autorizações ambientais e relatórios técnicos);
- licenças e autorizações ambientais das empresas que receberão resíduos e acompanhamento das atividades ao longo das obras;
- outros documentos que se fizerem necessários, de acordo com as condicionantes ambientais e solicitações da SUDEMA.

Deverá ter formação técnica em curso superior completo e experiência na área de Meio Ambiente, preferencialmente em obras que apresentem similaridade com as que estão previstas para o Complexo Eólico.

13.6.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

13.6.2.1 Justificativas

A construção de parques eólicos implica a execução de várias atividades que geram diversos tipos de resíduos sólidos e efluentes líquidos, desde inertes até aqueles que deverão receber disposição final em local adequadamente preparado e eventualmente distante de onde foram gerados.

O gerenciamento de resíduos e efluentes constitui-se em um conjunto de recomendações e procedimentos que visam, de um lado, reduzir ao mínimo a sua geração e, de outro, traçar as diretrizes para o manejo e disposição deles, de forma a minimizar os impactos ambientais advindos e a proteção da saúde dos colaboradores. Esses procedimentos e diretrizes deverão estar incorporados às atividades desenvolvidas diariamente pelas empreiteiras, desde o início das atividades até o enceramento total delas.

Para tal, deverão ser contratadas empresas cujas atividades atendam às especificidades de cada tipo de resíduo e/ou efluente gerados, no que concerne ao acondicionamento temporário, transporte e destinação final adequados. Além disso, as empresas contratadas deverão apresentar pleno atendimento legal, relacionado às licenças ambientais e outras cabíveis, aplicadas às atividades diretamente relacionadas aos tipos de resíduos e efluentes gerados durante a construção do empreendimento.

Por isso, justifica-se a elaboração e execução de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos que busque assegurar que a menor quantidade possível de resíduos seja gerada durante a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** e que eles sejam corretamente coletados, estocados e dispostos de forma adequada, de modo a atender à legislação ambiental em vigor atualmente.

13.6.2.2 Objetivos

O objetivo principal deste Plano é assegurar que a menor quantidade possível de resíduos e efluentes seja gerada durante a construção e que sejam adequadamente coletados, tratados (quando for o caso), estocados e dispostos, de forma a não representarem impactos sobre o meio ambiente, atendendo à citada legislação ambiental.

Este Plano deverá orientar as empreiteiras na elaboração dos procedimentos a serem efetivamente utilizados, os quais terão que ser submetidos à aprovação dos responsáveis pela Gestão Ambiental do empreendimento.

O gerenciamento ambiental dos resíduos sólidos e efluentes líquidos será, assim, baseado nos princípios da redução na geração, na maximização da reutilização e da reciclagem e na sua apropriada disposição temporária e final.

13.6.2.3 Metas

As principais metas deste Programa são:

- alocar um quantitativo de colaboradores devidamente orientados em práticas salutares e de segregação de resíduos;

- tratar o quantitativo de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados, armazenados e com adequada disposição final;
- obter o mais elevado percentual de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados, coletados, transportados e com adequada disposição final.

13.6.2.4 Procedimentos Metodológicos

O gerenciamento de resíduos e efluentes em canteiros de obras deve atender, principalmente, à Lei nº 12.305, de 02/08/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), à Lei nº 11.445, de 05/05/2007, às Leis nºs 9.966, de 28/04/2000, e 9.974, de 06/06/2000, às Resoluções CONAMA 275/01, 307/02 e 348/04, além das normas ABNT 10004, 10005, 10006, 10007, 11174 e 12235, que contêm a maioria das definições pertinentes aos resíduos gerados em obras civis.

Dessa forma, o resíduo é definido como aquele que é decorrente de atividade industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Incluem-se também os líquidos, cujas características tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água.

a. Diretrizes Básicas

(1) Gerais

Segundo a NBR 10004:2004, os resíduos e efluentes são classificados em 2 grupos: perigosos e não perigosos.

- **Resíduos Classe I – Perigosos**: aqueles que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;
- **Resíduos Classe II – Não Perigosos**:
  - **Classe II A – Não Inertes**: aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes, nos termos da citada Norma. Podem ter propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água;
  - **Classe II B – Inertes**: quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a NBR 10004:2004, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme a NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (conforme anexo G da NBR 10004:2004 – Padrões para ensaio de solubilização).

Para as atividades de Construção Civil, os resíduos são classificados, pela Resolução CONAMA 307/2002 e suas alterações (Resoluções 348/2004; 431/2011; 448/2012 e 469/2015), em resíduos Classes A, B, C e D, além dos resíduos sanitários e do lixo orgânico comum, conforme descrito a seguir (mantendo-se também as Classes I, IIA e IIB da NBR ABNT 10004:2004).

- Classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis, como: agregados para construção; demolição; reformas e reparos de pavimentação; de edificações (telhas, tijolos, concretos, tubos) e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem.
- Classe B: resíduos recicláveis para outras destinações, como: plásticos; papel/papelão; metais; vidros; madeiras e outros.
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, como os produtos oriundos do gesso, dentre outros.
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros; ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Todos os resíduos gerados na implantação do empreendimento terão suas quantidades e características registradas em planilha específica, a fim de gerir a quantidade de entrada e saída desses resíduos e efluentes do canteiro de obras. Esse controle será exercido pelo Sistema de Gestão Ambiental das obras.

Através da Resolução CONAMA 275/2001, que versa sobre a Coleta Seletiva, uma codificação que relaciona cores a tipos de resíduos foi desenvolvida e instituída. A **Figura 13.6.2-1** apresenta essa relação, que será empregada para a identificação visual dos materiais a serem coletados, armazenados e transportados, objetivando a implantação de parâmetros de coleta seletiva nos canteiros e áreas de vivência das frentes de obras.

Figura 13.6.2-1 – Codificação de Coletores Seletivos, segundo o tipo de resíduo sólido.

Em termos de simbologia de produtos a serem reciclados, será adotada a nomenclatura internacional. A adoção de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, será essencial para a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem/reaproveitamento desses materiais.

A segregação dos resíduos será realizada, preferencialmente, pelo gerador quando de sua origem, ou nas áreas/baias de armazenamento temporário, respeitadas as classes de resíduos conforme a Resolução CONAMA 275/2001. Com relação aos modelos dos recipientes, poderão ser os tradicionalmente utilizados, desde que sigam a padronização indicada por essa Resolução .

(2) Implementação da Gestão de Resíduos e Efluentes

No treinamento admissional para todos os colaboradores empregados nas obras, de acordo com as normas e determinações do Ministério do Trabalho (NR-18), será dada ênfase à Gestão de Resíduos e Efluentes, de modo a promover seu envolvimento no aprendizado de manejo e boas práticas deles.

O canteiro de obras contará com uma equipe de limpeza dimensionada de acordo com o seu porte e capacidade. Essa equipe também será responsável pela limpeza diária de todos os alojamentos, caso existentes, além das outras instalações.

Em cada frente de serviços da construção e montagem do Complexo Eólico, o técnico de segurança e o encarregado por ela realizarão palestras periódicas e fiscalização constante na prática de manejo de resíduos. O mesmo será diariamente feito no canteiro de obras, através dos Diálogos Diários de Segurança (DDSs), a ser implantado pelas empreiteiras.

As instalações, equipamentos e utensílios dos refeitórios do canteiro terão que estar sempre em perfeitas condições de higiene. As refeições poderão ser terceirizadas de restaurantes da sede municipal ou outra, e os resíduos então gerados (resíduos orgânicos e recicláveis e lixo comum) deverão ser devidamente recolhidos e enviados para a correta destinação final.

É importante mencionar que o Inspetor Ambiental do empreendedor também supervisionará a aplicação dos planos de manejo de resíduos e efluentes da empreiteira. Ao identificar o não cumprimento de alguma diretriz desses planos ou a execução de alguma prática incorretamente, o Inspetor Ambiental abrirá uma Não Conformidade Ambiental (NCA), conforme definido no Programa de Gestão Ambiental (PGA) das obras, e a comunicará ao Coordenador desse Programa.

A geração de resíduos e efluentes será evitada mediante a redução das fontes produtoras, considerando-se:

- aquisição de produtos com o mínimo de embalagem (alimentos e produtos de papel);
- uso de produtos com maior durabilidade e capacidade de restauração, como ferramentas de trabalho duráveis;
- substituição de produtos com um único uso por produtos reutilizáveis;
- utilização de menos recursos, como fotocópias frente e verso;

- encontro de outros usos para os resíduos, com a reutilização e reciclagem;
- treinamento dos colaboradores em princípios de gestão dos resíduos;
- distribuição e identificação de recipientes adequados para resíduos;
- disposição correta de resíduos;
- utilização de águas cinzas, principalmente as provenientes das lavanderias e chuveiros nas áreas de alojamentos, caso sejam implantados.

13.6.2.5 Público-Alvo

O público-alvo deste Plano abrange o empreendedor, as empreiteiras e seus colaboradores, as empresas subcontratadas, a SUDEMA e a Prefeitura Municipal de Junco do Seridó, além da população local.

13.6.2.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores de efetividade deste Plano são:

- percentual de resíduos e efluentes inventariados, por tipo e quantidade;
- percentual de resíduos sólidos corretamente coletados e adequadamente transportados;
- percentual de resíduos recicláveis encaminhados para reciclagem/reaproveitamento;
- percentual de efluentes líquidos gerados e adequadamente destinados;
- percentual de Não Conformidades ocorridas e solucionadas.

13.6.2.7 Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Plano terá relação direta com o **Plano Ambiental para a Construção** (**PAC**) e o **Programa de Educação Ambiental** (**PEA**), descritos, respectivamente, nos **itens 13.6.1** e **13.4.2** deste EIA.

13.6.2.8 Cronograma

Este Plano será iniciado a partir da implantação e funcionamento do canteiro de obras e das frentes de serviço, juntamente com o PAC, e deverá se estender por todo o período de implantação do empreendimento, terminando apenas com a desmobilização do canteiro de obras. Para a fase de operação, será elaborado e aplicado um Plano específico.

13.6.2.9 Responsáveis pela Implementação

Este Plano será desenvolvido pelas empreiteiras a serem contratadas para as obras do Complexo Eólico, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

13.6.3.1 Justificativas

Durante a fase de implantação do empreendimento, na etapa de instalação, deverá haver a emissão de gases e sólidos em suspensão (poeira), decorrentes das atividades típicas de obras desse porte, como os serviços de terraplenagem, abertura/adequação de acessos, funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos, atividades no canteiro de obras e movimentações de terra em geral.

A emissão de material particulado e de fumaças provenientes dos escapamentos de veículos e maquinários, em especial daqueles movidos a diesel, poderão provocar incômodos à população lindeira ao empreendimento, interferindo na qualidade de vida das comunidades próximas.

Diante do exposto, a implantação deste Programa se justifica para garantir que o empreendimento esteja de acordo com a legislação vigente, não contribuindo para a deterioração da qualidade do ar na Área de Influência Direta e prevendo medidas para reduzir as emissões atmosféricas.

13.6.3.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo monitorar e controlar as fontes de emissões atmosféricas provenientes das atividades de implantação do empreendimento, de forma a prevenir, minimizar e mitigar os impactos relacionados, garantindo condições seguras nos ambientes de trabalho, tanto para os colaboradores como para a população lindeira.

13.6.3.3 Metas

- Realizar ações de controle de emissão de material particulado durante as obras de implantação.
- Assegurar que os veículos utilizados pelo empreendimento atendam aos padrões para emissão de fumaça estabelecidos pela legislação vigente.
- Identificar e propor medidas de mitigação e controle para eventuais interferências nocivas à saúde da população, relativas à alteração na qualidade do ar em virtude do empreendimento.
- Atender a 100% das reclamações registradas no canal de Ouvidoria, referentes às emissões atmosféricas das obras.

13.6.3.4 Procedimentos Metodológicos

As ações previstas para este Programa se referem a medidas de controle da suspensão de poeira, proveniente da circulação de veículos e máquinas, especialmente em vias não pavimentadas, e das movimentações e transporte de solo e material desagregado, bem como a medidas de controle e monitoramento de fumaça preta, emitida pelos escapamentos dos veículos, equipamentos e máquinas utilizados nas obras, acionados por motores a diesel.

A metodologia desenvolvida se baseia em ações de controle e prevenção e ações de monitoramento, conforme descrito a seguir.

a. Ações de Controle e Prevenção

Uma das principais emissões atmosféricas relacionadas à implantação do empreendimento se refere ao deslocamento de material particulado em suspensão no ar, em virtude dos procedimentos construtivos do Complexo Eólico.

Como forma de controlar e mitigar esse impacto, as seguintes medidas deverão ser aplicadas:

- umidificação de vias de acesso e áreas de intervenção direta do empreendimento, com a aspersão de água, em especial nos locais mais próximos de ocupações humanas. Para execução dessa medida e definição da periodicidade, deverá ser avaliada a sua real necessidade, considerando a escassez de recursos hídricos na região, assim como a ocorrência de chuvas, que exercem, naturalmente, o efeito da umectação do solo;
- manutenção periódica de todos os veículos, máquinas e equipamentos a combustão, de forma a garantir o funcionamento dentro dos padrões estabelecidos pelo fabricante e pela legislação vigente;
- cobertura com lona de todas as caçambas de veículos de transporte de materiais com granulometria reduzida, evitando a dispersão de particulados durante o trânsito;
- instalação de sinalização e dispositivos para redução de velocidade de veículos, atenuando a dispersão e propagação de material particulado no ar;
- utilização de EPIs pelos colaboradores das obras, quando pertinente.

b. Procedimentos de Monitoramento

Como medida de monitoramento, deverá ser realizada uma análise qualitativa da fumaça preta emitida por veículos e maquinários movidos a óleo diesel, utilizando a Escala de Ringelmann.

A execução desse monitoramento deverá seguir a metodologia disposta na Norma ABNT NBR 6016:2015, que trata da avaliação de teor de fuligem com a Escala de Ringelmann, considerando, também, as Portarias MINTER nº 100/1980 e IBAMA nº 85/1996, que dispõem sobre a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel.

A aplicação da escala de Ringelmann permite uma avaliação prática e ágil na verificação de eventuais Não Conformidades, sendo um método compatível com a dinâmica das atividades de construção do empreendimento e que confere celeridade na definição e realização de ações corretivas. De acordo com as Portarias supracitadas, os limites de emissão de fumaça preta a serem cumpridos por veículos movidos a óleo diesel, em qualquer regime de trabalho, são:

- menor ou igual ao padrão nº 2 da escala de Ringelmann, quando medidos em localidades situadas a até 500 m de altitude;
- menor ou igual ao padrão nº 3 da escala de Ringelmann, quando medidos em localidades situadas acima de 500 m de altitude.

A utilização da escala de Ringelmann é um método de visualização, pelo qual se observa o nível de enegrecimento da fumaça emitida pelos motores do ciclo diesel em comparação com um cartão de índice de fumaça tipo Ringelmann reduzido. Para a avaliação, o observador deverá estar a uma distância de 20 m a 50 m do escapamento monitorado, posicionando-se de costas para o sol, de tal forma que a luz não incida diretamente sobre seus olhos quando estiver utilizando o cartão índice.

Aplica-se o método comparando a fumaça vista pelo orifício do cartão com o padrão colorimétrico presente no mesmo, determinando qual a tonalidade da escala que mais se assemelha com a tonalidade da fumaça exalada. Cada um dos cinco tons presentes na escala corresponde a um valor de densidade de fumaça em que: o padrão nº 1 corresponde a 20%; o padrão nº 2, a 40%; o padrão nº 3, a 60%; o padrão nº 4, a 80% e o padrão nº 5, a 100%.

Os veículos e equipamentos que apresentarem emissões com padrões acima do estabelecido, por período maior que 5 segundos consecutivos, estarão em desacordo, devendo ser avaliados para a definição e aplicação de medidas corretivas.

13.6.3.5 Público-Alvo

É composto por todos os colaboradores envolvidos nas obras, assim como a população lindeira ao empreendimento e os usuários das vias de acesso.

13.6.3.6 Indicadores de Efetividade

- Porcentagem de reclamações referentes a emissões atmosféricas do empreendimento resolvidas, em relação ao total de reclamações registradas.
- Porcentagem de veículos e equipamentos fora dos padrões para emissão de fumaça preta, em relação ao total de veículos monitorados.
- Porcentagem de Não Conformidades referentes a emissões atmosféricas resolvidas, em relação ao total registrado.

13.6.3.7 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

- Plano Ambiental para a Construção (PAC).
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego.

13.6.3.8 Cronograma

Este Programa será executado durante a etapa de instalação do empreendimento, na fase de implantação.

13.6.3.9 Responsáveis pela Implementação

Este Programa será desenvolvido pela(s) empreiteira(s) a ser(em) contratada(s) para as obras do Complexo Eólico, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS

13.6.4.1 Justificativas

Durante a etapa de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, deverão ocorrer alterações temporárias nos níveis de ruídos ambientes, decorrentes, principalmente, do tráfego de máquinas e veículos automotores e da execução das atividades construtivas, como a abertura/adequação de acessos, implantação e funcionamento do canteiro de obras, execução de fundações, montagem e instalação de estruturas.

Sendo assim, este Programa se justifica para que as emissões de ruídos vinculadas ao empreendimento possam ser monitoradas e controladas, evitando eventuais incômodos aos colaboradores e danos à saúde da população lindeira à Área Diretamente Afetada (ADA) pela execução das obras.

As ações vinculadas aos possíveis impactos sobre a fauna, em função da emissão de ruídos, são tratadas nos **subitens 13.5.3.2, Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre**, e **13.5.3.3, Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada**.

13.6.4.2 Objetivos

Os objetivos principais deste Programa são garantir que a implantação do Complexo Eólico atenda à legislação vigente e às normas técnicas relacionadas, no que concerne à emissão de ruídos, implementando medidas de controle e monitoramento, de forma a prevenir, minimizar e mitigar eventuais impactos relacionados a essa temática sobre os colaboradores das obras e a população lindeira ao empreendimento.

13.6.4.3 Metas

- Realizar ações de controle de emissão de ruídos durante as obras de implantação.
- Efetuar o monitoramento dos níveis de pressão sonora em pontos sensíveis no entorno do empreendimento.
- Evitar a geração de Não Conformidades, em virtude da emissão de ruídos relacionada ao empreendimento.
- Identificar e propor medidas de mitigação e controle para eventuais desvios, relativos à alteração nos níveis de pressão sonora causadas pelo empreendimento.
- Atender a 100% das reclamações registradas no canal de Ouvidoria, referentes às emissões de ruídos das obras.

13.6.4.4 Procedimentos Metodológicos

A metodologia deste Programa se baseia em medidas de controle, mitigação e monitoramento dos níveis de pressão sonora emitidos pelas atividades de implantação do empreendimento, conforme descrito a seguir.

a. Monitoramento de Ruídos

As campanhas de monitoramento terão como objetivo caracterizar os níveis de pressão sonora em pontos sensíveis no entorno da ADA do empreendimento. Para isso, deverá ser realizada uma campanha de *background*, antes do início das obras de implantação, a fim de definir uma linha base que representará os níveis de ruído ambiente em cada ponto de monitoramento, sem a presença do empreendimento. A partir da definição dessa linha base, será feita a análise comparativa com os dados adquiridos nas campanhas de monitoramento durante a fase de implantação.

Para a definição dos pontos de monitoramento, serão consideradas as ocupações humanas mais próximas da ADA do empreendimento, tendo como base o levantamento da equipe do Meio Socioeconômico deste EIA, conforme apresentado no **item 7.1.9 – Ruídos**.

As medições deverão ser realizadas de acordo com as instruções, procedimentos e critérios dispostos na Norma ABNT NBR nº 10151: 2019 Versão Corrigida:2020, que trata sobre a medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas.

b. Medidas de Controle e Mitigação

Deverão ser aplicadas como medidas de controle e mitigação da emissão de ruídos as seguintes ações:

- manutenção periódica em máquinas/veículos e equipamentos utilizados pelo empreendimento, garantindo o funcionamento em conformidade com as especificações dos fabricantes e com a legislação vigente;
- evitação de atividades noturnas ruidosas;
- uso de EPIs pelos colaboradores do empreendimento, quando pertinente;
- orientações para os colaboradores do empreendimento sobre a temática;
- atendimento à legislação ambiental vigente, em especial a Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, e a Norma ABNT NBR 10151:2019 Versão Corrigida:2020.

Também deverá ser realizado o acompanhamento do canal de Ouvidoria do empreendedor, buscando o atendimento a todas as reclamações relacionadas à emissão de ruídos pelo empreendimento, devendo ser tomadas as devidas providências para garantir o conforto acústico da população local e dos colaboradores envolvidos nas obras.

13.6.4.5 Público-Alvo

Abrange todos os colaboradores envolvidos nas obras, assim como a população lindeira ao empreendimento.

13.6.4.6 Indicadores de Efetividade

- Valores dos níveis de pressão sonora medidos durante as campanhas de monitoramento, comparados aos valores determinados pela legislação ambiental vigente, pelas normas técnicas pertinentes e pela campanha de *background* a ser realizada.
- Porcentagem de reclamações referentes a emissões de ruídos do empreendimento resolvidas, em relação ao total de reclamações registradas.
- Porcentagem de Não Conformidades referentes a emissões de ruídos resolvidas, em relação ao total registrado.

13.6.4.7 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

- Plano Ambiental para a Construção (PAC).
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT).

13.6.4.8 Cronograma

Este Programa deverá ser executado ao longo de toda a etapa de instalação do empreendimento, na fase de implantação.

Uma primeira campanha de monitoramento deverá ser realizada antes do início das obras e seguida de uma segunda campanha, a ser realizada no início da etapa de instalação. As demais campanhas deverão ocorrer com frequência trimestral, durante a fase de implantação.

13.6.4.9 Responsáveis pela Implementação

Este Programa será desenvolvido pela(s) empreiteira(s) a ser(em) contratada(s) para as obras do Complexo Eólico, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS

13.6.5.1 Justificativa

Obras de construção civil, em geral, envolvem atividades com potencial para a intensificação e desencadeamento de processos erosivos. No caso de Complexos Eólicos, esse é comumente o principal impacto relacionado ao Meio Físico, sendo necessário definir medidas para sua prevenção, mitigação, controle e acompanhamento.

Nesse sentido, o Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos visa à manutenção da integridade física e busca a estabilidade dos terrenos que compõem as áreas de implantação do empreendimento, atuando de forma preventiva ao possível impacto de indução/aceleração de processos erosivos e desestruturação do solo. Além disso, estabelece as diretrizes para mitigação, caso o citado impacto venha a se concretizar.

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento é caracterizada por terrenos com suscetibilidade à erosão que varia de Moderada (14,8%) a Muito Forte (9,5%), como apresentado no **item 7.1.4**, **Pedologia**, e no **item 10.3.1**, no **Impacto (1) – Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo** deste EIA. Complementarmente, a ADA é composta, majoritariamente, por áreas com suscetibilidade à erosão Forte (75,3%).

A supressão de vegetação e a preparação do terreno, necessárias para eventuais aberturas e/ou adequações dos acessos a serem utilizados no período de obras e, sobretudo, para a instalação de praças de montagem de torres dos aerogeradores e da rede de média tensão, poderão causar a indução ou a aceleração de processos erosivos e movimentos de massa, em especial nos trechos de Muito Forte suscetibilidade à erosão. O tráfego de veículos e máquinas também pode contribuir para a manifestação desse impacto.

Solos cuja suscetibilidade à erosão é classificada como Moderada também estão sujeitos à instalação e/ou intensificação de processos erosivos, apesar da menor probabilidade e intensidade da deflagração desses processos.

Assim, é necessário que medidas preventivas venham a ser adotadas em toda a área de intervenção, evitando, sempre que possível, a deflagração de processos erosivos, desestruturação dos solos e, consequentemente, o assoreamento de cursos d'água através dos sedimentos carreados.

13.6.5.2 Objetivos

Este Programa tem por objetivo principal identificar e monitorar as áreas com maior fragilidade física em relação à propensão natural e/ou induzida ao desenvolvimento de processos erosivos e desestruturação do solo.

Objetiva, também, propor medidas de prevenção e mitigação quanto ao impacto em tela durante o período das obras.

13.6.5.3 Metas

- Realização, de forma adequada e em tempo hábil, do cadastramento de todas as áreas sensíveis, especialmente aquelas que coincidirem com os locais de base de aerogeradores, acessos e outros que venham sofrer intervenções.
- Execução de todas as medidas preventivas necessárias para os serviços na ADA e acessos vicinais utilizados nas obras de instalação.

13.6.5.4 Procedimentos Metodológicos

Visando ao controle e monitoramento dos processos erosivos e desestruturação do solo, é preciso identificar e caracterizar as áreas naturalmente suscetíveis à deflagração destes, em decorrência das atividades associadas à implantação do empreendimento.

Este Programa deverá ser executado segundo as ações básicas listadas a seguir.

- Quantificação e cadastramento de eventuais focos erosivos na área de instalação do Complexo Eólico e nas vias de acesso a serem utilizadas para as obras.
- Verificação detalhada, ao longo das áreas de intervenção pelas obras, da ocorrência de erosão e do consequente transporte de sedimentos para os talvegues receptores.
- Localização de áreas críticas (locais de maior fragilidade física).
- Implantação de revestimento vegetal nos trechos mais suscetíveis à erosão.
- Instalação de sistemas de drenagem adequados nos acessos e plataformas do futuro empreendimento, como detalhados na **seção 3** deste EIA, a fim de assegurar o bom escoamento das águas.
- Execução de um sistema de drenagem permanente e/ou provisório (calhas, calhas de crista, canaletas e saídas laterais com dissipadores de energia), minimizando a erosão superficial nas áreas afetadas pelas obras.
- Conservação e observação/monitoramento da adequação e conformidade das eventuais obras de contenção realizadas, verificando as deficiências que possam ocorrer no sistema de drenagem, tipo de vegetação implantada, eventuais obstruções de drenos, etc., prevenindo novos pontos de instabilidade e, ao mesmo tempo, contribuindo para a adequada manutenção dos sistemas instalados.
- Aplicação e recomposição periódica de material de preenchimento dos sulcos de erosão porventura formados.

Todas essas ações terão necessariamente que considerar, nos trechos em que a futura ADA e seus acessos permanentes tiverem interseções com a BR-230, as práticas de prevenção e controle de erosão implementadas pela rodovia e integrar-se a eles de forma a mais harmoniosa possível.

13.6.5.5 Público-Alvo

As empreiteiras, os órgãos ambientais (SUDEMA e municipal), os proprietários dos imóveis interceptados pelo Complexo e populações circunvizinhas à Área de Influência Direta constituem o público-alvo deste Programa.

13.6.5.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores de efetividade são:

- quantidade de áreas com processos erosivos e movimentos de massa (áreas sensíveis) cadastradas;
- mensuração e acompanhamento, durante as obras e na operação do Complexo, da execução das medidas preventivas selecionadas para a prevenção da erosão e do consequente transporte sólido e assoreamento.

13.6.5.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter relação direta com o Plano Ambiental para a Construção, considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do futuro Complexo Eólico, detalhadas nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f), bem como com o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), descrito no **item 13.6.6** deste EIA.

13.6.5.8 Cronograma

O cadastro das áreas sensíveis e com focos erosivos instalados se estenderá por, aproximadamente, 2 (dois) meses, ao passo que as medidas de proteção e o monitoramento deverão ocorrer por toda a fase de implantação do empreendimento.

O cronograma detalhado deste Programa é apresentado nos Planos Básicos Ambientais dos empreendimentos supracitados.

13.6.5.9 Responsáveis pela Implementação

Este Programa será desenvolvido pelas empreiteiras, a serem contratadas para as obras do Complexo, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

13.6.6.1 Justificativas

A recomposição e a recuperação de áreas degradadas pelas atividades de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó** visam, além de reintegrar a paisagem, evitar a instauração ou o agravamento de processos erosivos que, eventualmente, estejam em curso, de modo a garantir a segurança das instalações do Complexo e possibilitar a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas pelas obras. Tecnicamente, o Programa refere-se ao conjunto de medidas que proporcionarão à área degradada condições de estabelecer um novo equilíbrio dinâmico, com solo apto para desenvolvimento da vegetação e paisagem esteticamente harmoniosa.

Estão incluídas neste Programa as áreas de instalação das torres dos aerogeradores; vias de acessos exclusivos; áreas de empréstimo e de bota-fora; pátios e canteiros de obras, bem como quaisquer alterações das características ambientais provocadas eventualmente pelas frentes de serviço.

Por estar diretamente associado ao **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos -** item **13.6.5**, este Programa trata também da mitigação do **Impacto (1) – Indução/Aceleração de Processos Erosivos e Desestruturação do Solo**, item **10.3.1** deste **EIA**.

13.6.6.2 Objetivos

Este Programa tem como objetivo principal promover a recuperação e/ou recomposição das características ambientais das áreas que, eventualmente, venham a ser alteradas, degradadas ou modificadas em decorrência das atividades de implantação do empreendimento, durante o processo construtivo, definindo as principais estratégias a serem adotadas, visando à estabilização dos terrenos e ao controle de processos erosivos, à revegetação das áreas degradadas, à recuperação das atividades biológicas no solo, além do tratamento paisagístico das áreas afetadas, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental, em conformidade com valores socioambientais.

Destaca-se que o objetivo deste Programa só será alcançado a partir da adoção conjugada das medidas estabelecidas no **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos**, item **13.6.5**, e no **Plano Ambiental para a Construção (PAC)**, item **13.6.1** deste EIA.

13.6.6.3 Metas

As principais metas deste Programa são:

- restabelecer a relação solo/água/planta nas áreas atingidas pelo empreendimento e recompor o equilíbrio dinâmico nos locais desestabilizados;
- controlar os processos erosivos e minimizar o possível carreamento de sedimentos e a degradação ambiental deles decorrentes;
- contribuir para a reconstituição da cobertura vegetal, se possível, nas condições existentes antes da implantação do empreendimento, especialmente nas áreas impactadas pelas obras,

salvo quando o porte e/ou a posição dessa vegetação puserem em risco a segurança das torres e cabos da rede de média tensão;

- recuperar e/ou recompor a paisagem original tanto quanto possível.

13.6.6.4 Procedimentos Metodológicos

As atividades deste Programa são diretamente decorrentes do processo construtivo, principalmente ao considerar eventuais áreas de empréstimo e de bota-fora, canteiros e acessos que atendam exclusivamente às obras. As medidas de recuperação variam de acordo com a natureza das mesmas. Quando forem necessárias medidas de recuperação de caráter biológico, dever-se-á utilizar vegetação como ferramenta para reconstrução de processos ambientais.

Tais medidas, de maneira geral, apresentam resultados a médio e longo prazos. Quando forem necessárias medidas de caráter físico, dever-se-á considerar um conjunto de obras para controlar os processos erosivos em locais específicos e em curto prazo.

Os procedimentos básicos para execução deste Programa são os seguintes:

- delimitação das áreas a serem recuperadas;
- remoção, armazenamento e manejo do material vegetal e da camada superficial dos solos para posterior utilização na recomposição de áreas impactadas;
- adequação da rede de drenagem e proteção de taludes de eventuais cavas de empréstimo;
- incorporação de corretivos e adubos segundo as demandas tecnicamente dimensionadas;
- seleção e implantação da vegetação a ser utilizada;
- acompanhamento e avaliação.

Os serviços básicos de proteção vegetal, recomposição física, revegetação e restauração definitiva das áreas degradadas pelas atividades de obras, incluindo, como anteriormente citado, eventuais áreas de empréstimo e bota-fora, estão descritos no **Plano Ambiental para a Construção (PAC)**, e detalhados nos Planos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

Importante destacar que os procedimentos metodológicos deste Programa e do **Programa de Proteção e Prevenção contra a Erosão** são complementares, pois são associados, uma vez que não é possível a estabilização de processos erosivos sem a reconformação das respectivas áreas.

13.6.6.5 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa engloba o empreendedor, as empreiteiras responsáveis pelas obras, os proprietários dos imóveis interceptados pelo Complexo ou pelas estradas de acesso, e a população circunvizinha às Áreas de Influência do empreendimento. Os órgãos de fiscalização, em especial os ambientais, também compõem o público-alvo.

13.6.6.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores de efetividade deste Programa são:

- percentual de áreas diagnosticadas como degradadas pelas obras, em relação aos totais dos PRADs implementados para seu controle, recuperação e reabilitação;
- percentual de PRADs concluídos, isto é, com reabilitação da área – estabilização do terreno e bom desenvolvimento da vegetação e presença de drenagem eficiente – em relação ao total de PRADs implantados;
- quantidade (%) de casos de não conformidades registrada pela equipe do PGA.

13.6.6.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem inter-relação direta com as diretrizes básicas apresentadas no **Plano Ambiental para a Construção** e ao **Programa de Proteção e Prevenção contra a Erosão.**

13.6.6.8 Cronograma

O PRAD será executado ao longo de toda a fase de implantação do empreendimento. O cronograma detalhado deste Programa é apresentado nos Planos Básicos Ambientais (PBA) dos empreendimentos componentes do conjunto (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f), devendo estender-se pelo período necessário para que todas as áreas afetadas tenham sido recuperadas.

13.6.6.9 Responsáveis pela Implementação

Este Programa será desenvolvido pelas empreiteiras a serem contratadas para as obras do Complexo Eólico, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.7 PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO E CONTROLE DO TRÁFEGO

13.6.7.1 Justificativas

O Programa de Sinalização e Controle do Tráfego contém medidas que buscam mitigar os **impactos 10.3.3.3 – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População** e **10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**, descritos no **item 10.3.3 – Impactos Sobre o Meio Socioeconômico**, associados ao aumento do tráfego de veículos – transportando equipamentos, máquinas e trabalhadores – que circularão nas vias de acesso ao **Complexo Eólico Serra do Seridó**, durante sua fase de implantação.

É importante enfatizar que, durante as obras, aumentará o risco de acidentes de trânsito ao longo dessas vias (**impacto 10.3.3.11 – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários**), tornando necessária a adoção de medidas que diminuam esses riscos a que a população estará exposta, e que garantam o pronto socorro e o atendimento emergencial das eventuais vítimas.

Neste Programa, portanto, estão previstas ações de monitoramento da circulação dos veículos utilizados, durante as obras, e de outros usuários – moradores e trabalhadores rurais e de mineradoras da região –, que circulam pelas vias de acesso ao empreendimento, bem como ações que privilegiem a segurança desse contingente (público-alvo).

Torna-se importante ressaltar que, no âmbito deste Programa, são apresentadas atividades propostas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

Durante as obras, será exigida uma série de medidas preventivas relacionadas ao aumento do tráfego de veículos, e consequente alteração na dinâmica local, de modo a proporcionar a convivência segura entre a população residente na AID, os usuários que frequentemente circulam com seus veículos particulares nas vias de acesso que interligam a sede municipal de Junco do Seridó (AII) e as localidades e lotes produtivos rurais, os trabalhadores e os respectivos veículos utilizados e/ou conduzidos pelos mesmos. O aumento do tráfego de pessoas, veículos e equipamentos, em virtude da construção do Complexo Eólico, deverá ser acompanhado de ações que permitam a integração com a população residente, de forma a manter a segurança de todos os usuários dessas vias.

Neste sentido, este Programa se justifica, pois prevê medidas preventivas e de controle de tráfego, sinalização das vias e execução de manutenção periódica para minimizar o risco de acidentes e a geração de transtornos à população local, ações que serão desenvolvidas na fase de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. Os procedimentos deverão proporcionar maior segurança à população residente nas localidades rurais, aos habituais usuários das vias de acesso e aos trabalhadores / colaboradores do empreendimento em análise.

13.6.7.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Sinalização e Controle do Tráfego é estabelecer procedimentos para a prevenção de acidentes de trânsito, devido ao aumento do tráfego de veículos em função da

implantação do empreendimento, assim como para os aspectos de segurança, em casos de emergências médicas, a fim de controlar ou minimizar os riscos específicos a que a população local estará sujeita durante a fase de obras.

São objetivos específicos deste Programa:

- evitar a ocorrência de acidentes ou incidentes na AID e AII do empreendimento;
- manter em boas condições de trafegabilidade as vias de acesso ao Complexo Eólico;
- manter e instalar placas de sinalização e redutores de velocidade (quebra-molas) – nas proximidades dos aglomerados populacionais – nas vias de acesso a serem utilizadas no período de obras;
- disseminar informações sobre as alterações de fluxo de tráfego para os usuários das vias de acesso e para o Poder Público local;
- implementar sistema de resgate móvel e pronto atendimento em caso de acidentes envolvendo vítimas ao longo das vias de acesso e no entorno do canteiro de obras.

13.6.7.3 Metas

A meta principal é monitorar a circulação dos veículos a serem utilizados, durante as obras, e de outros usuários, que irão percorrer as vias de acesso ao empreendimento, visando diminuir o risco de acidentes e privilegiar a segurança da população diretamente afetada.

Dentre outras metas a serem alcançadas, destacam-se:

- instalar e conservar as placas de sinalização diferenciada – placas de controle de velocidade, travessia de animais silvestres, cruzamentos, indicação da obra, etc., ao longo das vias que receberão o tráfego de veículos leves e pesados, sobretudo nas áreas das localidades rurais, durante as fases de implantação e operação do empreendimento;
- instalar redutores de velocidade (quebra-molas), principalmente nas áreas das localidades rurais, limitando a velocidade máxima para 50 km/h, nos trechos não pavimentados;
- treinar e conscientizar os trabalhadores e motoristas visando à prevenção de acidentes, destacando os aspectos de Direção Defensiva, Noções de Primeiros Socorros e Princípios de Convivência Harmoniosa com os moradores das localidades identificadas no entorno do empreendimento (AID); essas ações serão desenvolvidas no âmbito do Programa de Educação Ambiental (componente de Educação Ambiental para os Trabalhadores);
- organizar a movimentação das áreas internas e externas ao empreendimento, promovendo a otimização de trajetos e horários, de forma a evitar situações de risco e minimizar as interferências no trânsito local;
- implementar ações de monitoramento das condições de tráfego através de ficha de notificação de ocorrências, a ser implementada em parceria com o Sistema de Ouvidoria, sendo desenvolvido no âmbito do Programa de Comunicação Social.

13.6.7.4 Procedimentos Metodológicos

Considerando as características do projeto e sua abrangência, a metodologia a ser adotada para a implementação das ações de sinalização de alerta se apoiarão, sobretudo, em ações de caráter preventivo, como as seguintes:

- sinalização (de regulamentação, de advertência, educativa e indicativa) e instalação de mecanismos de controle de tráfego (redutores de velocidade, rotatórias, trevos) nas vias de acesso às obras, cuja segurança possa vir a ser afetada em função da implantação do empreendimento;
- adequação de acessos e entroncamentos que servirão como rota para os veículos que realizarão o transporte de máquinas, equipamentos e pessoas para o canteiro de obras previsto;
- restrição ao acesso de pessoas não autorizadas às frentes de obras;
- implantação de rotina de monitoramento das placas indicativas.

Ressalta-se que a operacionalização das ações deverá abranger atividades voltadas à segurança e ao alerta do público-alvo envolvido direta e/ou indiretamente com a implantação do empreendimento, com atenção especial à população residente nas localidades da AID e demais usuários das vias de acesso locais.

As ações de segurança e alerta serão:

- instalação de sinalização de regulamentação, de advertência, indicativa e educativa, nas estradas vicinais (não pavimentadas) na área rural de Junco do Seridó e na rodovia BR-230 (pavimentada);
- instalação de redutores de velocidade nas vias de acesso às obras, especialmente nas proximidades das localidades rurais e também nas áreas de obras do empreendimento, e de sinalização de advertência a fim de garantir a segurança da população e de seus animais domésticos;
- umectação das estradas não pavimentadas a serem utilizadas para acesso às obras, principalmente durante o período de estiagem e próximo às comunidades do entorno ou das residências instaladas ao longo dos acessos.

Serão adotadas as seguintes diretrizes gerais de sinalização:

- sinalização de regulamentação – forma circular, cor branca em seu fundo e cor vermelha em sua borda, colocada nos entroncamentos de acessos para os locais de obras. As placas de regulamentação, indicando, por exemplo, preferência de passagem, controle de faixas de tráfego e sinal de velocidade, são exemplos de placas de regulamentação que poderão ser instaladas;
- sinalização de advertência – forma quadrada, com posicionamento definido por diagonal na vertical e fundo na cor amarela, instalada nos trechos das estradas vicinais de acesso às

obras e nos acessos internos das obras. Deve-se priorizar a sinalização em frentes próximas às localidades da AID, e àquelas próximas ao local de acesso ao canteiro de obras do empreendimento. Recomenda-se a instalação de placas de advertência relacionadas aos seguintes aspectos: obras, sentido de circulação da via, situações de risco eventual, trânsito de pedestres, trânsito de tratores e animais, entre outras;

- sinalização educativa e indicativa – predominantemente retangular, com o posicionamento do lado maior na horizontal. Distingue-se apenas a cor do fundo da placa, sendo a sinalização educativa na cor branca e a indicativa na cor verde. Sugere-se a implantação de placas indicativas nos trevos e entroncamentos de modo a informar a população.

Também deverão ser instaladas placas de sinalização e indicativas de aproximação e de localização do canteiro de obras do empreendimento, bem como redutores de velocidade e adequações nos entroncamentos. Por fim, deverão ser instaladas placas informando e alertando sobre o trânsito de animais silvestres e as modificações no trânsito local, principalmente nos trechos que passarão por alterações, em função da necessidade de readequação viária.

Ressalta-se que os modelos de placas foram apresentados nos Anexos I, II e III do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego no âmbito dos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

Cumpre lembrar que, para a efetivação da instalação dessas placas, deverão ser seguidas as orientações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Em razão do porte dos veículos que transportarão os equipamentos e componentes para a implantação do Complexo Eólico, estes se enquadram como veículos de cargas especiais em conformidade com o Artigo 101 do Código Brasileiro de Trânsito: “Ao veículo ou combinação de veículos utilizados no transporte de carga indivisível, que não se enquadrem nos limites de peso e dimensões estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), poderá ser concedida, pela autoridade com circunscrição sobre a via, autorização especial de trânsito, com prazo certo, válida para cada viagem, atendidas as medidas de segurança consideradas necessárias.”

Deste modo, este Programa se baseará em dois conjuntos de ações, descritas a seguir.

a. Coordenação conjunta com os órgãos responsáveis pela gestão dos setores de transportes e trânsito

Todas as ações relacionadas a procedimentos de gestão temporária de tráfego, como a canalização temporária de tráfego, formação de comboios, operação com veículos especiais, implantação de desvios provisórios, interrupções de tráfego e sinalização temporária, entre outras) serão antecedidas por medidas de caráter administrativo que compõem a Coordenação conjunta com os órgãos de trânsito nas esferas federal, estadual e municipal, dependendo do local da intervenção.

Essas medidas, de caráter administrativo, que precedem a implementação dos procedimentos de gestão temporária de tráfego consistem na seguinte ação:

- elaboração do Projeto de Gestão Temporária de Tráfego.

Além disso, ao projeto devem ser anexados outros documentos corporativos do solicitante, tais como:

- plano de contingências associado às operações de transporte do solicitante;
- normas e procedimentos para credenciamento e uso de veículos da frota;
- normas e procedimentos a serem adotados em caso de acidentes com equipamentos de transporte;
- normas e procedimentos que promovam e garantam processos de melhoria contínua;
- plano de comunicação e divulgação atendendo ao estabelecido no parágrafo 2º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: "§2º – Salvo em casos de emergência, a autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via avisará a comunidade, por intermédio dos meios de comunicação social, com quarenta e oito horas de antecedência, de qualquer interdição da via, indicando-se os caminhos alternativos a serem utilizados";
- solicitação prévia de autorização aos órgãos de trânsito com circunscrição sobre a via, conforme estabelece o Artigo 95 do Capítulo VIII do Código Brasileiro de Trânsito (Lei nº 9.503 de 1997): "Art. 95. Nenhuma obra ou evento que possa perturbar ou interromper a livre circulação de veículos e pedestres, ou colocar em risco sua segurança, será iniciada sem permissão prévia do órgão ou entidade de trânsito com circunscrição sobre a via". A referida solicitação será acompanhada de descrição técnica, por meio da apresentação do projeto de implantação e operação. Em geral, os procedimentos de gestão temporária de tráfego requerem apoio técnico do próprio órgão gestor por meio de operadores de tráfego e viaturas de apoio com sinalização especial (sirene e giro *flex*);
- aprovação do projeto de gestão temporária de tráfego pelas autoridades competentes e emissão de documentação comprovante da permissão prévia para a implementação do procedimento;
- coordenação da operação com a Autoridade de Tráfego Rodoviário (federal, estadual ou municipal) ou autoridade correspondente do órgão de gestão, quando houver interferência em malha urbana.

b. Procedimentos operacionais de gestão temporária de tráfego e do sistema viário

Esses procedimentos são especificados a partir de instruções com medidas temporárias que alterem as condições operacionais da circulação de tráfego em qualquer uma das vias de acesso ao empreendimento, em decorrência de demandas pontuais geradas pelas obras. Todos os

procedimentos serão desenvolvidos a partir da coordenação entre o empreendedor, empresas contratadas, construtoras e os órgãos de gestão de tráfego e sistemas viários envolvidos.

Os procedimentos de gestão temporária de infraestrutura viária são:

- canalização temporária de tráfego – sempre que houver intensificação da frequência de chegada ou de saída de veículos de carga nas vias de acesso às obras: o objetivo é separar, por meio de uma faixa de rolamento exclusiva, o tráfego de veículos pesados com destino ou saída da área das obras, do fluxo geral de veículos, o qual será direcionado para a outra faixa de tráfego;
- formação de comboios de veículos pesados – nos casos em que houver grande frequência de entrada e/ou saída de veículos nas obras: com essa prática, a interferência da movimentação de veículos com o tráfego geral da pista ocorrerá de uma forma organizada, reduzindo o risco de acidentes;
- operações com veículos especiais e pesados – nos casos de tráfego de veículos de carga com excesso de peso lateral ou vertical, ou de veículos transportando cargas perigosas nas vias de acesso: haverá necessidade de se realizar uma coordenação conjunta entre a gestão da obra e o fornecedor dos serviços de transporte, sobretudo na hipótese de fluxos direcionados a partir da fábrica até a área de implantação do empreendimento. Poderá ser necessário o transporte de dispositivos e equipamentos de montagens que se enquadram como cargas especiais, ou seja, acima dos limites de peso e dimensão estabelecidos pelo CONTRAN. Para o transporte dessas cargas, é necessária a emissão, pela autoridade de trânsito responsável, de uma Autorização Especial de Trânsito (AET). No caso de rodovias federais, para a emissão da AET, é necessário estar cadastrado na Coordenação Geral de Operações Rodoviárias (CGPERT/DIT/DNIT). Para os objetivos do projeto de implantação do empreendimento, recomenda-se fazer um cadastro simplificado das vias que serão utilizadas pelos veículos especiais, caso for a necessidade, indicando as restrições de dimensões laterais e verticais (pontes e viadutos), visando viabilizar e planejar o transporte dessas cargas de dimensões especiais;
- interrupção de tráfego e implantação de desvios temporários – poderão ser necessárias de forma localizada, quando da execução de obras de ampliação ou melhoria do sistema viário existente: no caso das vias em que deverão trafegar veículos pesados com cargas especiais a serviço das obras, este procedimento poderá ser necessário, mesmo que implique a interrupção de apenas uma das faixas de tráfego. Nesse caso, sempre que houver necessidade de obras ou procedimentos de recuperação em vias de tráfego, haverá necessidade de adotar a sinalização de obras especificada pelo parágrafo 1º, Artigo 95º, Capítulo VIII do Código Nacional de Trânsito que determina o seguinte: "§1º - A obrigação de sinalizar é do responsável pela execução ou manutenção da obra ou do evento."

13.6.7.5 Público-Alvo

O público-alvo que se busca atingir com a implementação deste Programa é a população residente nas localidades rurais identificadas nas proximidades da área projetada para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, os trabalhadores envolvidos com as obras e os motoristas que utilizam as vias de acesso ao empreendimento em seus deslocamentos.

13.6.7.6 Indicadores de Efetividade

Para a avaliação da eficácia do Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, são considerados os seguintes indicadores:

- número de registros de reclamações referentes às alterações de tráfego *versus* número de ocorrências solucionadas;
- número de sinalizações avariadas *versus* número de sinalizações restauradas ou substituídas;
- quantidade (%) de casos de não conformidades registradas que foram corrigidas;
- quantidade de vias adequadas em relação ao total de vias existentes nas Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento.

13.6.7.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com os seguintes Programas e Plano:

- Plano Ambiental para a Construção (PAC);
- Programa de Comunicação Social (PCS);
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Proteção à Saúde;
- Programa de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas;
- Programa de Monitoramento de Ruídos.

13.6.7.8 Cronograma

As ações do Programa de Sinalização e Controle do Tráfego deverão ser iniciadas no planejamento das obras e se estenderão durante a fase de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

O cronograma detalhado foi apresentado nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.6.7.9 Responsáveis pela Implementação

O empreendedor, em conjunto com as empresas contratadas e subcontratadas para implementar as atividades previstas, são os responsáveis pela execução deste Programa.

13.6.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

13.6.8.1 Justificativas

O Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas busca garantir a manutenção de características adequadas associadas à qualidade e ao volume dos recursos hídricos, visando promover o seu uso racional por meio de tecnologias e procedimentos adequados, possibilitando a inibição dos riscos de desabastecimento, contaminações, desperdícios, bem como eventuais conflitos pelo uso da água.

A Área de Influência Direta (AID) do Complexo Eólico Serra do Seridó está localizada em uma região de divisor de bacias, em contexto semiárido, sendo constituída por uma rede de drenagem incipiente, de regime efêmero e intermitente.

Assim, para a efetiva proteção dos recursos hídricos locais, é necessário englobar, basicamente, dois tipos de ações:

- a prevenção da degradação ambiental, estabelecendo o equilíbrio dos processos naturais;
- a execução de eventuais intervenções adotando princípios de prevenção e correção, evitando a instauração de processos danosos e a garantia da qualidade ambiental adequada.

O Programa se justifica, portanto, em função da necessidade de uma boa gestão de águas superficiais, que constituem recursos de expressiva importância na região avaliada, na qual a disponibilidade hídrica superficial é reduzida, devido às características climáticas.

13.6.8.2 Objetivos

O principal objetivo deste Programa é apresentar as diretrizes de um gerenciamento efetivo para a implantação do empreendimento em questão, preservando a qualidade e o equilíbrio hídrico, bem como viabilizando a disponibilidade hídrica para o suprimento das obras, sem provocar problemas no abastecimento de usuários localizados a jusante. Para isso, a avaliação quanto ao atendimento desse objetivo deverá contar com metas estabelecidas através de indicadores de avaliação e monitoramento das águas na região do Complexo.

13.6.8.3 Metas

As principais metas deste Programa são:

- monitorar de maneira quali-quantitativa os recursos hídricos superficiais analisados no diagnóstico ambiental (**item 7.1.5**);
- caracterizar as condições dos dispositivos de drenagem e de qualidade da água e assegurar a manutenção da qualidade ambiental dos recursos hídricos superficiais na Área Diretamente Afetada do empreendimento, a ser comprovada através da análise das amostras coletadas durante a execução do Programa, considerando as escalas espacial e

temporal, detectando as principais alterações em função da implantação do Complexo Eólico;

- monitorar a eficácia dos procedimentos utilizados para evitar assoreamento, contaminação ou degradação dos recursos hídricos e implantar medidas corretivas, quando necessário;
- auxiliar na tomada de decisão quanto às ações, medidas de prevenção, mitigação e controle relacionadas aos impactos ambientais resultantes do empreendimento nas águas superficiais.

13.6.8.4 Procedimentos Metodológicos

As atividades deste Programa estão diretamente relacionadas ao processo construtivo e às diretrizes definidas no **Plano Ambiental para a Construção (PAC)**, no **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos** e no **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**, estando seu sucesso associado à correta execução destes.

Para a implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó, haverá serviços de supressão de vegetação, limpeza do terreno, abertura de acessos e terraplenagem em diversas áreas. No caso das instalações de acessos, passagens e estruturas sobre talvegues, destaca-se a grande importância de realizar seu planejamento prévio, sendo ideal que sejam realizadas e concluídas antes do período das chuvas, no intuito de evitar o carreamento para as drenagens de materiais desagregados durantes as obras e antes da aplicação das medidas de controle.

Nesse sentido, é primordial que os dispositivos de drenagem a serem instalados sejam devidamente dimensionados para o estabelecimento de estruturas com capacidade de suporte adequada às vazões de projeto, de acordo com o tempo de recorrência adequado. Salienta-se também que o dimensionamento da rede de drenagem foi estruturado para englobar principalmente as transposições de córregos ou riachos, conforme apresentado na **seção 3 – Caracterização do Empreendimento**.

Para o controle dos processos erosivos, as principais medidas a serem adotadas visam, essencialmente, garantir que o sistema de drenagem e a cobertura do solo evitem o escoamento superficial concentrado de águas pluviais e o transporte de sedimentos. Assim, os processos erosivos deverão ser contidos de forma preventiva ao desencadeamento de impactos sobre os recursos hídricos. Medidas mais detalhadas de controle desses processos estão contempladas no **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos**.

No que tange à questão dos usos da água para a implantação do Complexo, são previstos como principais, durante a etapa de obras, os seguintes:

- aspersão de vias e acessos;
- fabricação de concreto;

- irrigação de áreas para revegetação e recuperação da cobertura vegetal;
- abastecimento para consumo humano nos canteiros de obras, alojamentos e frentes de trabalho.

O canteiro de obras será único para todo o Complexo e terá diversas formas de uso da água, sendo seu abastecimento realizado conforme a demanda a ser dimensionada no projeto de engenharia do empreendimento. Todo o volume de água utilizado, se possível, será proveniente, principalmente, da captação em poços perfurados nas Áreas de Influência do empreendimento ou, secundariamente, fornecido através de caminhões-pipa, todos devidamente outorgados ou licenciados pelo órgão ambiental. As diretrizes envolvendo os usos da água são apresentadas no Plano Ambiental para a Construção (PAC), **item 13.6.1** deste EIA.

De maneira complementar, também será realizado o monitoramento dos recursos hídricos através de análises *in situ* e laboratoriais da qualidade das águas superficiais nas Áreas de Influência do empreendimento. As campanhas para monitoramento de qualidade das águas serão realizadas com periodicidade semestral, acrescidas de uma campanha "marco zero" anteriormente ao início das obras.

Os parâmetros a serem avaliados nas fases de planejamento e implantação abrangerão indicadores da qualidade química das águas, da presença de materiais orgânicos e em suspensão, além de constituintes potencialmente prejudiciais à vida aquática e aos usos dos recursos hídricos, explicitados a seguir.

- Temperatura da água; Sólidos Totais; pH; Oxigênio Dissolvido (OD); Demanda Biológica de Oxigênio (DBO); Nitrogênio Amoniacal Total; Nitrato; Ferro Dissolvido; Fósforo; Turbidez; Óleos e Graxas; Coliformes Termotolerantes.

Os parâmetros temperatura, oxigênio dissolvido, pH e turbidez deverão ser aferidos em campo, através de sondas multiparâmetros.

Para a caracterização da qualidade das águas, os parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos serão avaliados quanto à sua magnitude, de acordo com os padrões previstos pela legislação federal em vigor, Resolução CONAMA n 357/2005, para águas de classe 2.

13.6.8.5 Público-Alvo

O público-alvo deste Programa engloba o empreendedor, as empreiteiras responsáveis pelas obras, os proprietários dos imóveis interceptados pelo Complexo, ou pelas estradas de acesso, e a população circunvizinha às Áreas de Influência do empreendimento. Os órgãos de fiscalização, em especial os ambientais, também compõem o público-alvo.

13.6.8.6 Indicadores de Efetividade

Os indicadores de efetividade deste Programa são:

- número de campanhas de monitoramento executadas em relação às campanhas planejadas;
- informações quantitativas e quantitativas das águas superficiais e estatísticas de atendimento aos padrões legais vigentes;
- parâmetros em não conformidade com os padrões estabelecidos na legislação aplicável ou anômalos em relação aos resultados da campanha "marco zero";
- ocorrência de reclamações advindas das comunidades de entorno, relacionadas à mudança das características da água imputável ao empreendimento.

13.6.8.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa tem inter-relação direta com as diretrizes básicas apresentadas no **Plano Ambiental para a Construção**, no **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos** e ao **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos.**

13.6.8.8 Cronograma

Este Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas terá suas atividades iniciadas juntamente com as obras de implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó (campanha do "marco zero"), devendo ser mantido ao longo de toda essa fase, com campanhas semestrais.

13.6.8.9 Responsáveis pela Implementação

Este Programa será desenvolvido pelas empreiteiras a serem contratadas para as obras do Complexo Eólico, sob a responsabilidade do empreendedor.

13.6.9 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À SAÚDE

13.6.9.1 Justificativas

Durante a fase de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, os trabalhadores contratados para as obras e a população residente no entorno imediato, ou seja, na AID do empreendimento, estarão expostos a perigos laborais, associados a riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos ou a acidentes inerentes às atividades que serão desenvolvidas nas diversas frentes de trabalho. A exposição ao calor, ruído, poeira e chuva, o risco de quedas, atropelamentos, cortes, picadas de animais, o contato com vetores transmissores de doenças, a sobrecarga de trabalho, as contaminações por materiais biológicos ou químicos, dentre outros, são alguns desses riscos.

Além das modificações ambientais decorrentes do planejamento e execução das obras, o empreendimento deverá atrair um contingente de pessoas para trabalhar, que estará sujeito a uma série de eventos que poderão afetar suas condições de saúde e segurança, como acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, alcoolismo, conflitos ou agressões pessoais.

Este Programa relaciona-se aos seguintes impactos: **10.3.3.3 – Criação de Expectativas Desfavoráveis na População**, **10.3.3.5 – Interferências no Cotidiano da População**, **10.3.3.6 – Interferências na Infraestrutura de Serviços Essenciais**, **10.3.3.10 – Aumento da Incidência de Doenças** e **10.3.3.11 – Aumento do Risco de Acidentes Rodoviários**.

É importante ressaltar que, no âmbito deste Programa, são apresentadas atividades propostas nos Projetos Básicos Ambientais dos 6 (seis) Parques Eólicos que compõem o Complexo (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

O empreendedor e demais empresas contratadas para a implantação do empreendimento assumirão a responsabilidade pelas condições de saúde e segurança dos trabalhadores no ambiente dos serviços e adotarão medidas e ações para previnir, mitigar e eliminar os impactos negativos dele decorrentes sobre os colaboradores das obras e a população residente na AID.

Cumpre ressaltar que todas as operações dessas empresas serão executadas de acordo com procedimentos estabelecidos, utilizando instalações e equipamentos adequados, inspecionados e em condições de assegurar o atendimento às exigências de saúde e segurança.

Diante disso, o Programa de Proteção à Saúde visa apresentar mecanismos e instrumentos que cumpram a legislação vigente sobre Saúde e Segurança do Trabalho, que deverão garantir condições seguras no ambiente de trabalho e instruir os trabalhadores para a implementação de práticas preventivas para o desempenho das atividades de forma livre de quaisquer agravos na saúde dos trabalhadores envolvidos na construção do Complexo Eólico, bem como da população residente na AID. O Programa justifica-se também para evitar a ocorrência de acidentes de trabalho

e a consequente sobrecarga sobre a infraestrutura de saúde local, além de buscar a melhoria contínua de seu desempenho em saúde e segurança.

13.6.9.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Proteção à Saúde é evitar ou reduzir acidentes e enfermidades ocupacionais, minimizando os danos sofridos pelo trabalhador e pela população das Áreas de Influência do empreendimento, quando necessário. Por possuir o caráter preventivo, o Programa visa atender todas as determinações relativas à garantia da saúde e segurança dos trabalhadores contratados para as obras do empreendimento, fundamentadas em requisitos legais e normativos.

São objetivos específicos deste Programa:

- determinar diretrizes a serem seguidas pelo empreendedor e pelas empresas contratadas, com vistas a garantir a saúde e segurança de todos os trabalhadores envolvidos no processo de implantação e operação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**;
- garantir que a atuação das empresas envolvidas na construção do empreendimento seja pautada na minimização dos riscos inerentes às atividades laborais, com o objetivo de atingir "zero" acidentes, uma vez que a segurança e saúde no trabalho é questão de comprometimento com a vida do trabalhador e da população local; deve haver, portanto, empenho de toda a organização nesse sentido;
- identificar e caracterizar antecipadamente os riscos;
- avaliar os agentes detectados e passíveis de provocar danos à saúde ou integridade física dos trabalhadores;
- estabelecer o controle efetivo dos meios aplicados na prevenção de acidentes ou doenças, monitorando e verificando as alterações ou situações dos agentes (físicos, químicos e biológicos) ou novas situações que se apresentem no ambiente de trabalho e que, de alguma forma, estejam causando ou possam vir a provocar danos à saúde e à integridade física dos trabalhadores;
- registrar e divulgar apropriadamente os dados e as informações levantadas, conscientizando os empregados sobre os riscos a que estão submetidos e suas respectivas medidas de controle; inserir o trabalhador como parte integrante e fundamental à conquista do objetivo de atingir "zero" acidentes;
- realizar campanhas de divulgação dos prazos para a realização dos exames médicos periódicos.

13.6.9.3 Metas

As metas deste Programa visam manter os ambientes de trabalho dentro das condições adequadas ao desenvolvimento das atividades laborais, favorecendo a prevenção de acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais decorrentes da exposição aos agentes ambientais.

Consideram-se como metas deste Programa:

- realizar a integração com todos os colaboradores;
- promover Diálogos Diários de Segurança (DDS) com todos os colaboradores;
- índice "zero" de fatalidades, tanto para os empregados do empreendedor quanto das empresas contratadas, bem como para a população local;
- índice "zero" de acidentes, tanto para todos esses colaboradores e, também, para a população local;
- plena conformidade com as leis aplicáveis em relação à saúde e à segurança.

13.6.9.4 Procedimentos Metodológicos

Neste subitem, são apresentados os requisitos para garantir as condições seguras de trabalho, a fim de evitar danos à saúde de empregados, trabalhadores temporários, pessoal terceirizado ou qualquer outra pessoa que se apresente no local das obras, ou no seu entorno imediato, no caso da população local. Vale destacar que as atividades são de responsabilidade da equipe de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) do empreendimento.

O empreendedor deverá certificar o cumprimento das normas de segurança e saúde do trabalhador e do ambiente estabelecidas pela Lei Federal nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, e das normas regulamentadoras aprovadas pela Portaria nº 3.214 do MTE.

Caberá às empresas contratadas e eventuais subcontratadas a implementação dos requisitos para a gestão da saúde e da segurança no trabalho, associados ao Programa. Esses requisitos deverão estar alinhados às normas regulamentadoras (NR), relativas à segurança e medicina do trabalho, aplicáveis às obras. As NRs são de observância obrigatória pelas empresas que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

As NRs vigentes, aplicáveis ao empreendimento, são:

- medidas e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) – NR10, NR12, NR35 e NR18;
- medidas e Equipamentos de Proteção Individual (EPI) – NR6, NR9, NR10 e NR35;
- escavações – NR18;

- transporte e descarga de materiais – NR18;
- sinalização de segurança – NR18 e NR26;
- atividades em máquinas e equipamentos – NR12, NR18 e NR35;
- montagem e lançamento – NR35;
- ergonomia – NR9, NR17 e NR18;
- condições sanitárias – NR24;
- procedimentos de emergência – NR18 e NR35.

Deve-se salientar que, na fase de implantação, o responsável pelo cumprimento das normas de segurança e saúde dos trabalhadores, por parte das contratadas, será o empreendedor, o que não desobriga cada empresa contratada do cumprimento das disposições relativas às condições e meio ambiente de trabalho determinadas na legislação federal, estadual e/ou municipal, ou ainda em outras estabelecidas em negociações coletivas de trabalho.

Para o empreendedor, portanto, recairão as responsabilidades correspondentes à supervisão / fiscalização, quanto ao cumprimento dos requisitos de saúde e segurança do trabalho por todos seus contratados.

Os colaboradores das frentes de trabalho, bem como o pessoal administrativo, serão treinados para observarem as condições de saúde, segurança e, principalmente, as questões ambientais, objetivando a prevenção da ocorrência de acidentes e impactos na área de intervenção do empreendimento (Área Diretamente Afetada – ADA) e no seu entorno (AID), bem como da disseminação de doenças de veiculação hídrica e infectocontagiosas.

Para tanto, deverão ser realizados Diálogos Diários de Segurança (DSS) e integrações, por meio de material de apoio distribuído no canteiro de obras e nas frentes de obras, contendo orientações específicas sobre os cuidados necessários relativos à saúde, segurança e meio ambiente, em linguagem simples e acessível aos trabalhadores. Os DDS e as integrações deverão ser realizados por profissional qualificado com comprovada experiência no tema, a fim de se obter maior eficácia no treinamento.

A integração deverá ser ministrada dentro do horário de trabalho pela empreiteira, antes dos colaboradores iniciarem suas atividades, e deverá abranger os seguintes assuntos:

- informações sobre as condições e meio ambiente de trabalho;
- definições de nível de risco;
- controle de fogo e prevenção aos incêndios;
- riscos inerentes à função a ser exercida;

- uso adequado dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI);
- informações sobre os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) presentes no canteiro de obras, instalações de apoio e frentes de serviços.

Outras medidas de prevenção deverão ser consideradas para a obtenção de melhor eficácia do Programa, dentre as quais são ressaltadas:

- exigir que apenas os trabalhadores devidamente treinados e/ou capacitados sejam liberados para as suas respectivas atividades;
- evitar as improvisações, seja na utilização de ferramentas manuais, nos arranjos físicos, na movimentação de cargas, nas instalações físicas temporárias ou em outras;
- exigir a plena adequação para todas as instalações elétricas;
- somente permitir a utilização de máquinas e equipamentos com manutenção adequada;
- vistoriar continuamente as proteções coletivas, a fim de evitar qualquer alteração que diminua sua eficácia;
- estabelecer treinamento e controle de fornecimento para a correta utilização dos EPIs;
- exigir a análise prévia dos riscos para todas as atividades de campo (rotineiras ou não);
- impor a supervisão técnica habilitada em trabalhos que exijam projetos específicos de maior risco.

A equipe técnica responsável pela gestão da saúde e segurança no trabalho deverá elaborar relatórios mensais descrevendo as ocorrências de eventuais acidentes, bem como dispor as medidas necessárias para evitar reincidências.

As ações deste Programa deverão ser aplicadas em todos os setores de atuação das empresas contratadas e subcontratadas, durante todo o período de implantação do empreendimento. Nesse contexto, as empresas envolvidas com as obras do Complexo Eólico serão responsáveis por implantar as medidas cabíveis, que visam à segurança, integridade física e saúde dos trabalhadores.

Os acidentes e incidentes deverão ser controlados, de maneira preventiva, através do planejamento, implementação, monitoramento e avaliação do desempenho.

Em relação às condições de segurança no ambiente de trabalho, as ações e atividades voltadas para o cumprimento dos procedimentos aqui contemplados deverão ser implementadas observando-se as seguintes estratégias:

- manter ações de vigilância epidemiológica com acompanhamento da ocorrência das principais endemias existentes ou passíveis de serem introduzidas na região, de outras doenças transmissíveis notificáveis e de outros agravos à saúde;

- comunicar os casos detectados à vigilância epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do município da AII – Junco do Seridó – para que sejam feitas as notificações e orientação necessária ao acompanhamento deles;
- estimular a inserção de ações de promoção da saúde em todos os níveis de atenção, incluindo o ambulatório médico do canteiro de obras, no atendimento da medicina do trabalho e saúde ocupacional e nos serviços de referenciamento para a atenção de média e alta complexidade;
- divulgar informações de promoção à saúde e educação ambiental para a população residente na AID e trabalhadores do empreendimento, tais como as doenças transmitidas por vetores;
- definir mecanismos de incentivo para a promoção de ambientes de trabalho saudáveis, com ênfase na redução dos riscos de acidentes;
- alinhar as informações e atividades de promoção à saúde, tais como prevenção às IST/AIDS, prevenção ao uso de drogas, com as ações dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental.

13.6.9.5 Público-Alvo

O Programa de Proteção à Saúde deverá ser aplicado para todos os trabalhadores envolvidos na implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, sejam empregados ou trabalhadores de empresas subcontratadas, bem como a população residente no entorno (AID do empreendimento).

13.6.9.6 Indicadores de Efetividade

Consideram-se como indicadores de efetividade deste Programa:

- número de DDS previstos, a serem realizados mensalmente *versus* número executado;
- número de colaboradores admitidos mensalmente *versus* número de colaboradores participantes das integrações e treinamentos;
- número de inspeções de Segurança do Trabalho;
- número de registros de quase acidente e/ou situações de risco com ações corretivas implementadas;
- estatística de acidentes envolvendo veículos das obras;
- número de reclamações dos moradores da AID, bem como dos trabalhadores das obras, acerca da segurança no ambiente de trabalho;
- quantidade de Campanhas de Conscientização e Educativas realizadas com os moradores da AID;

- número de ações de prevenção a infecções endêmicas e sexualmente transmissíveis;
- quantitativo de Diálogos Diários de Segurança (DDS).

13.6.9.7 Inter-relação com outros Planos e Programas

Este Programa deverá ter uma relação direta com os seguintes Programas e Plano:

- Plano Ambiental para a Construção (PAC), considerando as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem das torres eólicas e demais estruturas associadas;
- Programa de Comunicação Social (PCS), que será desenvolvido prévia e paralelamente aos trabalhos de construção do Complexo Eólico, esclarecendo aos proprietários as condições e restrições de uso do solo na ADA, e informando os telefones de contato em caso de dúvidas ou reclamações;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Sinalização e Controle do Tráfego;
- Programa de Gerenciamento de Risco e de Ação de Emergência;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas;
- Programa de Monitoramento de Ruídos;
- Programa de Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas.

13.6.9.8 Cronograma

Em linhas gerais, este Programa se iniciará na fase de planejamento e perdurará durante toda a fase de implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**.

O cronograma detalhado deste Programa foi apresentado anteriormente nos PBAs dos 6 Parques Eólicos (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f).

13.6.9.9 Responsáveis pela Implementação

O Programa de Proteção à Saúde deverá ser implementado e conduzido pelo empreendedor, que deverá contar com profissionais capacitados para realizar as atividades preconizadas. Também deverá ser executado pelas empresas contratadas para atuarem na implantação do empreendimento, sob fiscalização do empreendedor.

13.6.10 PROGRAMA DE DESATIVAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Levando em consideração o horizonte de tempo de vida útil do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, em torno de 30 anos, e a dificuldade de se preverem as condições ambientais locais e instrumentos de gestão territorial e legais que estarão em vigor, o empreendedor deverá, nos últimos anos de exploração do projeto, apresentar a solução futura de ocupação da área de implantação do empreendimento e projetos complementares, caso não seja feito o reinvestimento e reaproveitamento das estruturas existentes.

Deve-se considerar a possibilidade de reconversão do Complexo Eólico, ou seja, adaptá-lo às condições que futuramente vierem a ser encontradas.

Assim, no caso de reformulação ou alteração do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá ser apresentado estudo das respectivas alterações associadas especificamente às ações a serem realizadas, impactos previsíveis e medidas de minimização, bem como o destino de todos os materiais e equipamentos que serão retirados do local.

Se a alternativa for realmente a desativação, deverá ser apresentado um Plano de Desativação pormenorizado, contemplando:

- solução final de requalificação da área de implantação do Complexo Eólico e eventuais projetos complementares, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com a legislação então em vigor;
- destinação de todos os materiais e equipamentos a serem retirados;
- definição das soluções de acessos ou outras benfeitorias que permanecerão no terreno;
- plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

De forma geral, todas as ações deverão obedecer às diretrizes e condições identificadas no momento da desativação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, sendo complementadas com o conhecimento e imperativos legais que forem aplicáveis no momento da sua elaboração.

13.7 PROGRAMA COMPLEMENTAR

13.7.1 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO

O Programa de Compensação visa apresentar as diretrizes para minimizar os impactos que podem ser causados ao meio ambiente decorrentes de "atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva ou potencialmente poluidores, bem como os capazes sob qualquer forma, de causar degradação ambiental". Ou seja, para determinada ação de uma empresa, em uma determinada região, é preciso recompensar o dano causado naquele ambiente.

A compensação pode ser efetivada de várias formas, como reflorestamento, em forma financeira (multa), dentre outros, identificados no processo de licenciamento ambiental.

Assim, o Programa aqui apresentado foi dividido em 2 (dois) Subprogramas, norteados pelos instrumentos legais que os definem: Subprograma de Compensação Ambiental e Subprograma de Reposição Florestal.

A Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro que visa contrabalançar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental. Trata-se, portanto, de um instrumento relacionado com a impossibilidade de o empreendedor cumprir sua obrigação legal de mitigar, ou seja, prevenir impactos adversos ou reduzir aqueles que não podem ser evitados, com base nos fundamentos do Princípio do Poluidor-Pagador.

Nesse contexto, a licença ambiental elimina o caráter de ilicitude do dano causado ao ambiente, mas não isenta o causador do dever de indenizar. A Compensação Ambiental é, por isso uma das ferramentas mais importantes para a consolidação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), cuja Lei Federal nº 9.985, de 18/07/2000 estabelece, em seu artigo 36 que, "nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral."

A definição do valor da Compensação Ambiental leva em consideração o grau de impacto do empreendimento sobre os diversos compartimentos do ambiental natural, como a fauna e a flora, os recursos abióticos, além de considerar aspectos sociais da área.

A Reposição Florestal é determinada pela Lei n° 12.651/2012 e regulamentada pelo Decreto no 5.975, de 30/11/2006. Esse Decreto define, em seu art. 13, o conceito da reposição florestal: a reposição florestal é a compensação do volume de matéria-prima extraído de vegetação natural pelo volume de matéria-prima resultante de plantio florestal para geração de estoque ou recuperação de cobertura florestal. De acordo com a legislação aplicável, estão obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas e jurídicas que utilizem matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação natural, que detenham a autorização da referida supressão, bem como os responsáveis por explorar vegetação em terras públicas, os proprietários ou possuidores de área

com essas ações, sem autorização ou em desacordo com a autorização do órgão ambiental competente citado na legislação.

13.7.1.1 SUBPROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

a. Justificativas

A Lei Federal 9.985, de 18/07/2000, regulamentada pelo Decreto Federal 4.340/2002, estabeleceu, que o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, como já mencionado na parte introdutória deste Programa de Compensação.

Essa Lei estabeleceu, em seu artigo 8º, nessa classe de UCs as seguintes categorias:

- Estações Ecológicas;
- Reservas Biológicas;
- Parques Nacionais;
- Monumentos Naturais;
- Refúgios de Vida Silvestre.

Posteriormente, a Resolução Conama 371, de 05/04/2006, definiu parâmetros básicos para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos dos recursos advindos da compensação ambiental.

A forma específica do cálculo do montante da compensação está detalhada no Decreto Federal 6.848, de 14/05/2009, determinando que a porcentagem do valor de referência do empreendimento destinado a ela não seja superior a 0,5%, descontando-se nesse total os custos das ações de ordem ambiental. O percentual calculado deve ser aplicado, na ordem de prioridade, em:

- regularização fundiária e demarcação de terras de Unidades de Conservação;
- elaboração, revisão ou implantação de Planos de Manejo;
- aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção de Unidades de Conservação, compreendendo suas Zonas de Amortecimento;
- desenvolvimento de estudos para a criação de novas Unidades de Conservação;
- desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da Unidade de Conservação e de sua Zona de Amortecimento.

O detalhamento da constituição e das atribuições da Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), órgão colegiado criado com o objetivo de orientar o cumprimento da legislação referente à compensação ambiental, é indicado nas Portarias MMA 416, de 03/11/2010, e CFCA 01, de 24/08/2011. Este Plano foi elaborado considerando o disposto nos Decretos nº 4.340, de 22/08/2002, com as alterações do Decreto nº 6.848, de 14/05/2009.

b. Objetivos

A elaboração deste Subprograma tem por objetivos:

- Apresentar as informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto (GI) do empreendimento, a fim de subsidiar a equipe técnica do órgão ambiental responsável pelo processo de licenciamento ambiental;
- Apresentar proposição para aplicação dos recursos da Compensação Ambiental em função das premissas legais.

c. Metas

As metas principais estão associadas à alocação de recursos como forma de compensar financeiramente os impactos não mitigáveis, decorrentes da implantação do empreendimento, através da aplicação na criação e/ou manutenção de áreas com alto valor para a conservação dos ecossistemas afetados pelo empreendimento.

d. Procedimentos Metodológicos

(1) Graus e Índices

As fórmulas e parâmetros, incluindo graus e seus índices componentes, listados a seguir, estão de acordo com os critérios determinados pelo citado Decreto Federal 6.848, de 14/05/2009.

- **Grau de Impacto (GI)**

O Grau de Impacto é calculado pela seguinte fórmula:

GI = ISB + CAP + IUC,

em que:

ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;

CAP = Comprometimento de Área Prioritária;

IUC = Influência em Unidades de Conservação.

- **ISB: Impacto sobre a Biodiversidade**

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140}$$

em que:

IM = Índice de Magnitude;

IB = Índice de Biodiversidade;

IA = Índice de Abrangência;

IT = Índice de Temporalidade.

O valor do ISB varia entre 0 e 0,25%.

O ISB tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a biodiversidade nas suas Áreas de Influência Direta e Indireta. Os impactos diretos sobre a biodiversidade que não se propagarem para além dessas áreas não são contabilizados para as áreas prioritárias.

- **CAP: Comprometimento de Área Prioritária**

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

em que:

IM = Índice de Magnitude;

ICAP = Índice de Comprometimento de Área Prioritária;

IT = Índice de Temporalidade.

O valor do CAP também varia entre 0 e 0,25%, tal qual o ISB.

O CAP tem por objetivo contabilizar os efeitos do empreendimento sobre a área prioritária na qual se insere. Isso é realizado ao se promover a relação entre a significância dos impactos e as áreas prioritárias afetadas. Empreendimentos cujos impactos são insignificantes para a biodiversidade local podem, no entanto, mudar a dinâmica de processos ecológicos, afetando ou comprometendo essas áreas prioritárias.

- **IUC: Influência em Unidade de Conservação**

O IUC permite avaliar a influência do empreendimento sobre as Unidades de Conservação existentes na região ou em suas Zonas de Amortecimento, sendo que os valores podem ser considerados cumulativamente até o máximo de 0,15%. Este IUC é diferente de 0 quando se constata a incidência de impactos em Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento, de acordo com os seguintes valores:

- G1 - Parque (nacional, estadual ou municipal), Reserva Biológica, Estação Ecológica, Refúgio de Vida Silvestre e Monumento Natural = 0,15%;
- G2 - Florestas (nacionais e estaduais) e Reserva de Fauna = 0,10%;
- G3 - Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável = 0,10%;
- G4 - Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Particulares do Patrimônio Natural = 0,10%; e
- G5 - Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação = 0,05%.

- **Índice de Magnitude (IM)**

O IM varia de 0 a 3 e serve para avaliar a magnitude dos impactos ambientais existentes, relevantes e concomitantemente significativos e negativos sobre os diversos aspectos associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor	Atributo
0	Ausência de impacto ambiental significativo e negativo.
1	Pequena magnitude do impacto ambiental negativo, em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
2	Média magnitude do impacto ambiental negativo, em relação ao comprometimento dos recursos ambientais.
3	Alta magnitude do impacto ambiental negativo.

- **Índice de Biodiversidade (IB)**

O IB varia de 0 a 3 e avalia o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

Valor	Atributo
0	Biodiversidade se encontra muito comprometida.
1	Biodiversidade se encontra medianamente comprometida.
2	Biodiversidade se encontra pouco comprometida.
3	Área de trânsito ou reprodução de espécies consideradas endêmicas ou ameaçadas de extinção.

- **Índice de Abrangência (IA)**

O IA varia de 1 a 4 e avalia a extensão espacial dos impactos negativos sobre os recursos ambientais.

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
1	Impactos limitados à área de uma microbacia	Impactos limitados a um raio de 5 km	Profundidade maior ou igual a 200 m
2	Impactos que ultrapassem a área de uma microbacia limitados à área de uma bacia de 3ª ordem	Impactos limitados a um raio de 10 km	Profundidade inferior a 200 e superior a 100 m

Valor	Atributos para empreendimentos terrestres, fluviais e lacustres	Atributos para empreendimentos marítimos ou localizados concomitantemente nas faixas terrestre e marítima da Zona Costeira	Atributos para empreendimentos marítimos (profundidade em relação à lâmina d'água)
3	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 3ª ordem e limitados à área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos limitados a um raio de 50 km	Profundidade igual ou inferior a 100 e superior a 50 m
4	Impactos que ultrapassem a área de uma bacia de 1ª ordem	Impactos que ultrapassem o raio de 50 km	Profundidade inferior ou igual a 50 m

- **Índice de Temporalidade (IT)**

O IT varia de 1 a 4 e refere-se à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento.

Valor	Atributo
1	Imediata: até 5 anos após a instalação do empreendimento.
2	Curta: superior a 5 e até 15 anos após a instalação do empreendimento.
3	Média: superior a 15 e até 30 anos após a instalação do empreendimento.
4	Longa: superior a 30 anos após a instalação do empreendimento.

- **Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)**

O ICAP varia de 0 a 3 e permite estimar o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento, conforme mapeamento oficial de áreas prioritárias aprovado pelo Ministério do Meio Ambiente.

O resultado final do ICAP é considerado de forma proporcional ao tamanho desse compartimento em relação ao total de compartimentos. Impactos em Unidades de Conservação são computados exclusivamente no IUC.

Valor	Atributo
0	Inexistência de impactos sobre áreas prioritárias ou impactos em áreas prioritárias totalmente sobrepostas a Unidades de Conservação.
1	Impactos que afetem áreas de importância biológica alta.
2	Impactos que afetem áreas de importância biológica muito alta.
3	Impactos que afetem áreas de importância biológica extremamente alta ou classificadas como insuficientemente conhecidas.

e. Análise dos Parâmetros para o Cálculo do Grau de Impacto

(1) Influência em Unidade de Conservação (IUC)

Conforme critérios e limites estabelecidos na **subseção 8.3** deste EIA, não foram identificadas Unidades de Conservação ou Zonas de Amortecimento nas Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. Assim, o IUC assume **valor 0**.

(2) Índice de Magnitude (IM)

Para a avaliação desse item, foram considerados os valores de magnitude dos impactos negativos listados na **Seção 10**. Esse parâmetro pode variar, de acordo com a metodologia para avaliação dos impactos proposta neste EIA, entre 4 e 11. Dos 18 impactos negativos listados, um teve magnitude 10 e um teve magnitude 9, quatro obtiveram magnitude 8, seis tiveram a magnitude valorada como 7, três com magnitude 6 e três possuem magnitude 5.

No **Quadro 13.7-1**, são apresentadas as medidas de tendência central e as estatísticas necessárias para a elaboração do *boxplot* **(Figura 13.7-1**), que foi confeccionado com o objetivo de analisar a dispersão dos valores de magnitude dos impactos negativos avaliados para o empreendimento.

Quadro 13.7-1 – Estatísticas descritivas da dispersão dos dados de magnitude dos impactos negativos

Parâmetro	Valor
Valor Mínimo (Min)	4
1º Quartil (Q_1)	5,25
Mediana ou 2º Quartil (Md ou Q_2)	7,5
Média	7,5
3º Quartil (Q_3)	9,75
Valor Máximo (Máx)	11

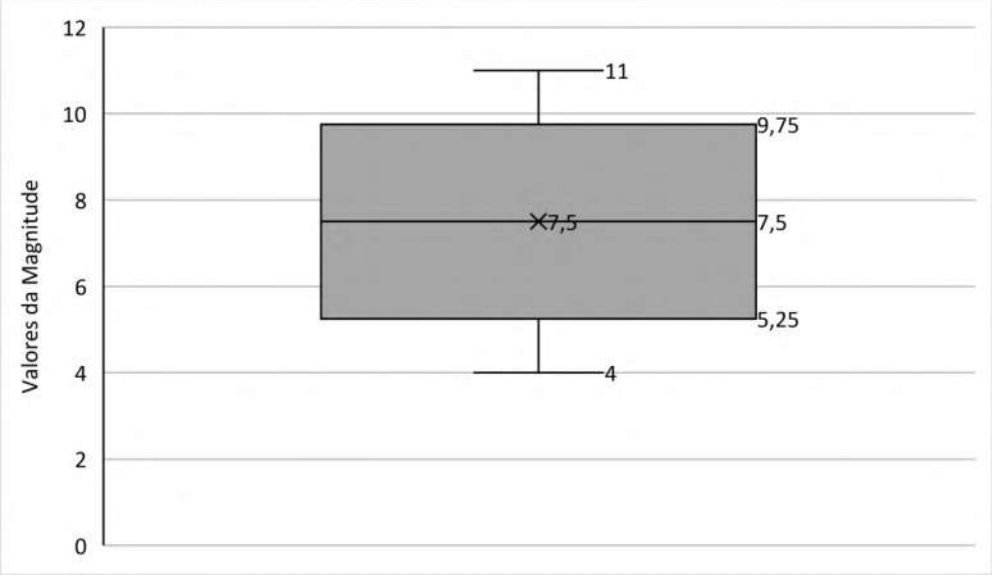


Figura 13.7-1 – *Boxplot* mostrando a distribuição dos valores de magnitude dos impactos negativos

Esses dados mostram que a magnitude dos impactos gerados pelo empreendimento, como um todo, é média, pois 55,5% dos impactos possuíram valores de magnitude classificados como 7 e 8, intervalo no qual se insere a mediana (7,5). Assim, para o **IM** assume-se **valor 2.**

(3) Índice de Biodiversidade (IB)

Na paisagem em que se pretende implantar o empreendimento, principalmente a Área Diretamente Afetada (ADA), predominam as Savanas Estépicas (Arborizada e Florestada), cobrindo 86,61% da ADA (**Quadro 13.7-2**). No entanto, parte dessas áreas possuei níveis diferenciados de antropização, com retirada de madeira e lenha, efeitos de queimadas pretéritas e pastoreio de animais domésticos.

Quadro 13.7-2 – Área e proporção das Classes de Cobertura Vegetal e Uso nas Áreas de Influência do empreendimento

Classe	ADA		
	Sigla	Área (ha)	%
Afloramento de rocha	Ar	1,96	0,68
Agropecuária	Ag	10,41	3,60
Area urbana	Au	0,00	0,00
Formação higrófila	Hg	0,12	0,04
Massa d'água (1)	–	0,00	0,00
Mineração	Mi	0,00	0,00
Savana Estépica Arborizada	Ta	105,58	36,54
Savana Estépica Arborizada + agropecuária	Ta+Ag	25,93	8,98
Savana Estépica Arborizada com mata de galeria	Taf	0,25	0,09
Savana Estépica Florestada	Td	144,64	50,07
Totais		**288,89**	100,00

Nota: (1) - Embora não seja classe de uso antrópico, Massa d´água foi aqui mantida para não subestimar o cômputo das áreas totais. **Fonte: Ilustração 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo**, no Volume 2/2 deste EIA.

Com relação à diversidade encontrada através do levantamento de dados primários, foram registradas, no total, 437 espécies, sendo que os grupos mais ricos foram a flora (187 espécies, 42,8% da riqueza total) e a avifauna (186 espécies, 42,6%). De maneira geral, a comunidade estudada é caracterizada por espécies com ampla distribuição geográfica e pouco sensíveis a modificações no ambiente; um pequeno percentual delas (1,8%) corresponde à protegidas e/ou ameaçadas de extinção.

Assim, devido ao elevado percentual de vegetação nativa na ADA e a biodiversidade composta por espécies com algum grau de resistência à atividade antrópicas, consider-se que a biodiversidade se encontra medianamente comprometida e o **IB** assume o **valor 1**.

(4) Índice de Abrangência (IA)

A AII do empreendimento está inserida nas bacias hidrográficas dos rios Paraíba e Piranhas ou Açu, atravessando duas sub-bacias, a do rio Taperoá e a do rio Seridó. Apesar de estar inserida nessas bacias e sub-bacias, a AII intercepta apenas 3 ottobacias nível 6. A **Figura 13.7-2** evidencia a abrangência da AII do empreendimento em relação as ottobacias identificadas.

A delimitação da AII, que foi a máxima da área susceptível de sofrer efeitos significativos da implantação e operação do empreendimento, considerou as áreas correlacionáveis aos meios físico e biótico, observando-se as formas e dimensões das sub-bacias e microbacias a serem interceptadas pelo Complexo Eólico. Nessa delimitação, foram observados os aspectos hidrográficos, o relevo, as características de drenagem e as ações antrópicas sobre o meio ambiente, em especial das áreas de entorno imediato.

Assim, percebe-se que a extensão espacial de impactos negativos previstos para ocorrerem na AII do empreendimento ultrapassam a área de uma microbacia e interferem em uma pequena área das menores ottobacias identificadas (**Figura 13.7-2**). Por isso, considera-se que o **IA** deve assumir o

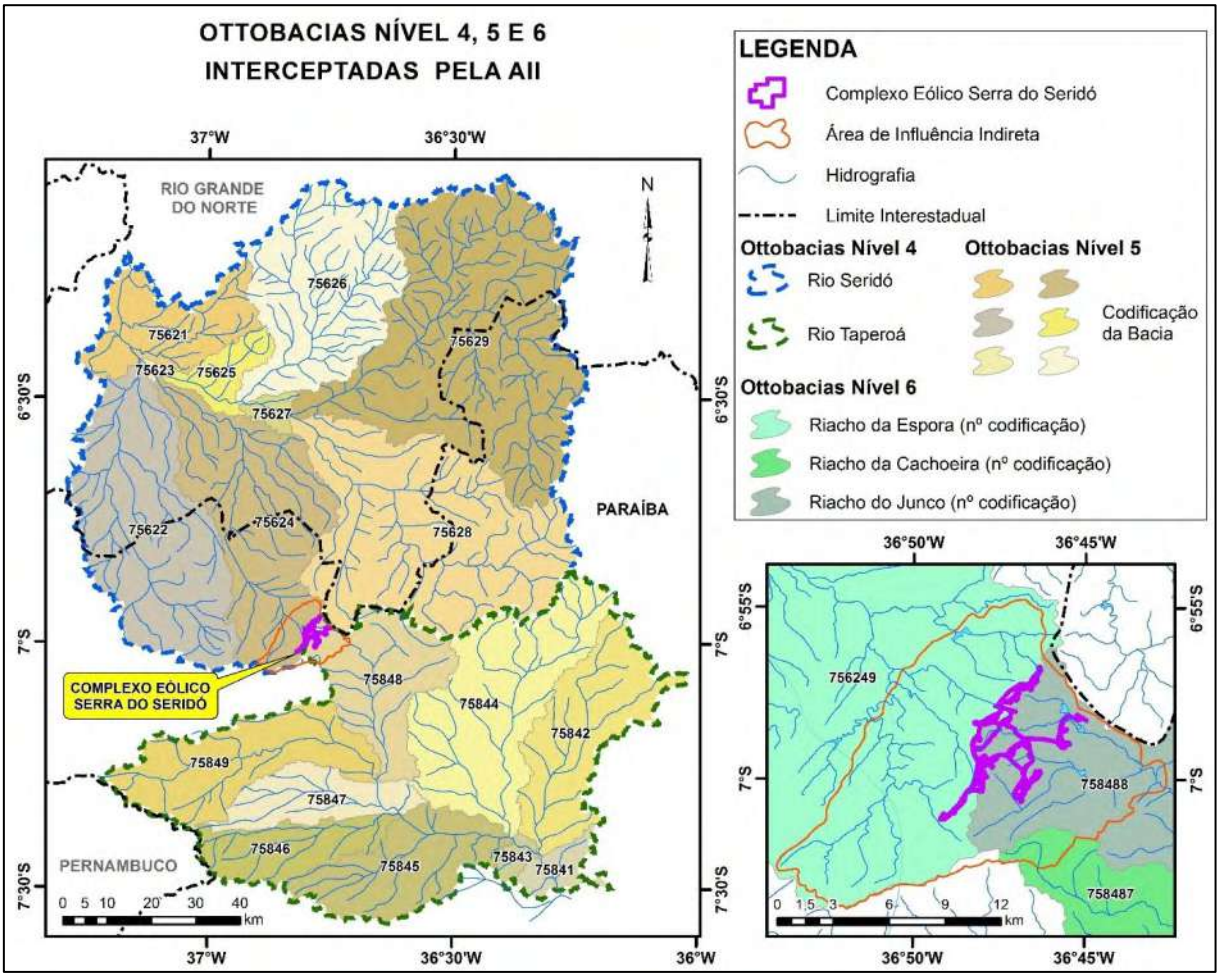


Figura 13.7-2 – Ottobacias de níveis 4, 5 e 6 interceptadas pela AII do empreendimento

(5) Índice de Temporalidade (IT)

O conceito de resiliência provém da ideia de que os ecossistemas, em geral, possuem uma certa estabilidade, mesmo que dinâmica, incluindo também o conceito de resistência. A resiliência pode ser definida como a velocidade que uma comunidade retorna ao seu estado inicial após um distúrbio (BEGON *et al*., 2006).

Pelos critérios definidos no Decreto 6.848/2009, pode-se avaliar, com mais segurança, sua persistência após a fase de implantação do empreendimento (conforme a tabela de pontuação constante no referido Decreto) do que sua resiliência.

Dentre os 21 impactos listados na **seção 10**, 18 foram classificados como negativos. Dentre eles, 8 são previstos para a Fase de Operação. Desses, 6 foram classificados como 'Permanentes' pela metodologia de Avaliação de Impactos proposta neste EIA: **Impacto (5) Alteração das Comunidades Vegetais; Impacto (7) Interferência nas Populações da Fauna Alada; Impacto (9) Alteração da Biodiversidade; Impacto (14) Interferências no Cotidiano da População; Impacto (16) Interferências no Uso e Ocupação do Solo; Impacto (17) Alteração da Paisagem.** Considerando especificamente como esses impactos incidem nos ambientes previstos para implantação do Complexo Eólico, espera-se que, mesmo que esses impactos sejam permanentes, devido à própria resiliência dos ambientes presentes no Bioma Caatinga, adaptados ao regime semiárido, de clima quente e seco, bem como, às alterações antrópicas já existentes nas Áreas de Influência, tenham permanência considerada curta e, portanto, um **IT** com o v**alor 2.**

(6) Índice de Comprometimento de Áreas Prioritárias (ICAP)

No **Quadro 13.7-3**, encontram-se as informações sobre as frações da **CA131 Serra de Santa Luzia**, Área Prioritária para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira (APCB do MMA), única a ser afetada pelas Áreas de Influência do **Complexo Eólico Serra do Seridó**. Trata-se de uma APCB de Importância Biológica Alta **(Quadro 13.7-4).** Na **Figura 13-2,** é apresentada essa APCB, que também consta da **Ilustração 13**, no **Volume 2/2** deste EIA.

Quadro 13.7-3 – Proporções das Áreas de Influência do empreendimento interferindo na APCB CA 131

APCB	Área da APCB (ha)	Área de Influência Direta na APCB		Área de Influência Indireta na APCB	
		ha	%	ha	%
CA131 Serra de Santa Luzia	86.997,14	3.335	3,6	16.579,48	19,06

Quadro 13.7-4 – Importância, Prioridade e Ação Recomendada para a APCB CA 131

Código	Nome	Área (ha)	Importância Biológica	Prioridade de Ação	Principal Ação Recomendada
CA131	Serra de Santa Luzia	86.997,14	Alta	Muito Alta	Criação de UC de Proteção Integral

Considerando a Importância Biológica Alta da APCB CA131 – Serra de Santa Luzia, o **ICAP** assume **valor** igual a **1**.

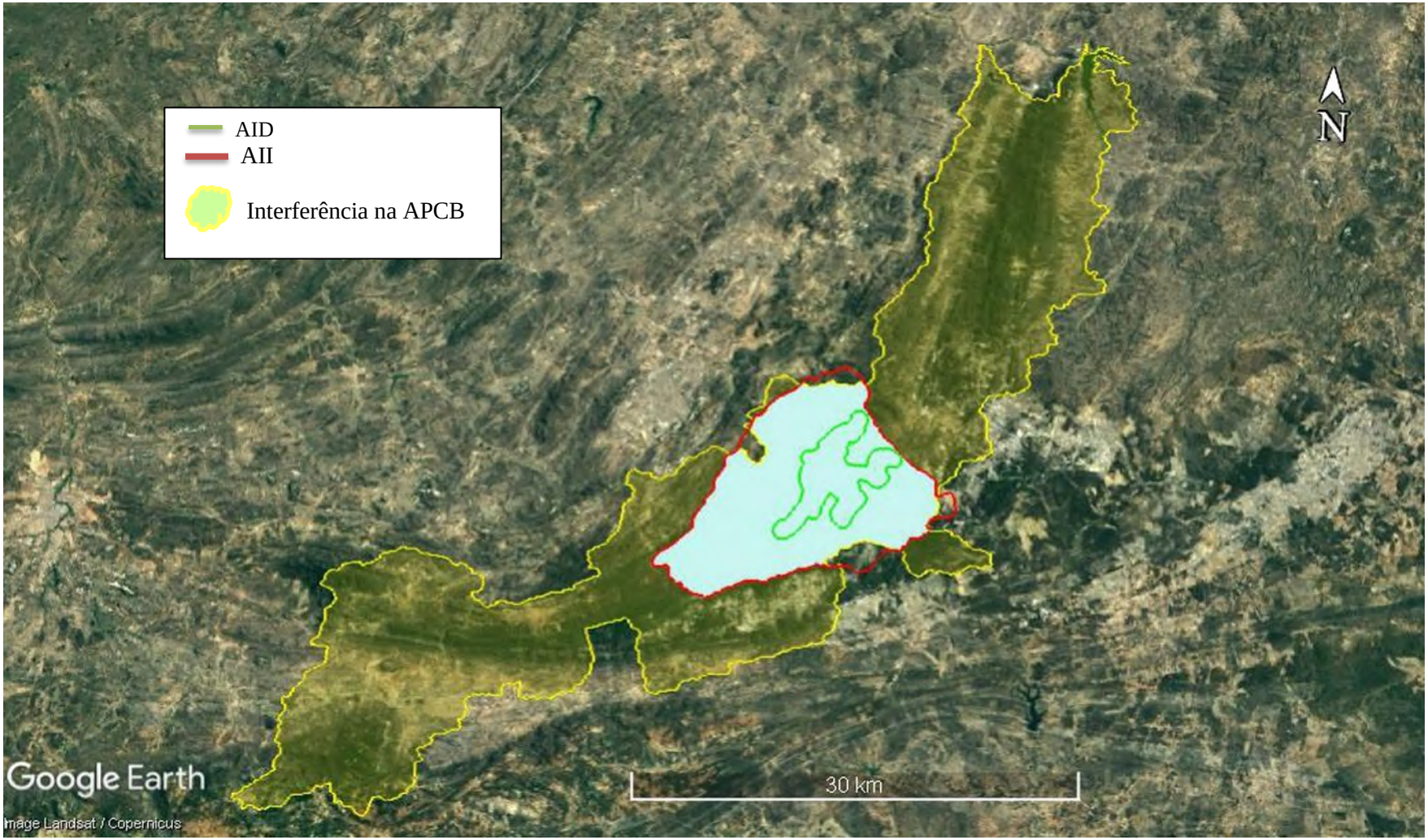


Figura 13.7-2 – Interferência das Áreas de Influência do empreendimento na APCB CA131 – Serra de Santa Luzia.

f. Cálculo do Grau de Impacto (GI)

Os índices valorados para determinação do "Impacto sobre a Biodiversidade (ISB)" e "Comprometimento de Área Prioritária (CAP)" são:

IM	IB	IA	IT	ICAP
2	1	2	2	1

$$ISB = \frac{IM \times IB(IA + IT)}{140} \qquad CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Considerando-se essas fórmulas, o ISB tem valor de 0,0571 e o CAP, valor igual a 0,0571.

O GI é obtido pela fórmula:

GI = ISB + CAP + IUC, ou seja,

GI = 0,0571 + 0,0571 +0,00

Dessa forma, o **GI** obtido foi o de **0,1142 %**.

g. Proposição de Criação de Unidade de Conservação

Considerando não haver Unidades de Conservação nas Áreas de Influência do empreendimento, pode ser proposto, em princípio, que os recursos da compensação ambiental sejam aplicados na criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral na região, em conformidade com a **Principal Ação Recomendada** pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), tal como consta do **Quadro 13.7-4**.

A Serra de Santa Luzia é uma das Áreas Prioritárias para Conservação da Caatinga, com evidências de perda de habitat alta e de susceptibilidade a desertificação muito alta (MMA, 2016).

h. Público-Alvo

O órgão licenciador estadual (SUDEMA), responsável pela gestão das UC no estado da Paraíba, e seus gestores locais, bem como o empreendedor, constituem o público-alvo deste Subprograma.

i. Indicadores de Efetividade

O principal indicador deste Subprograma é a própria aplicação, adequada e correta, dos recursos que vierem a ser disponibilizados.

j. Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Subprograma integra o Programa de Gestão Ambiental e Controle Ambiental – PGA (**subseção 13.2**), possuindo inter-relação com os Programas de Resgate, Manejo, Monitoramento e Proteção Da Fauna (**item 13.5.3**) e de Resgate da Flora (**item 13.5.4**).

k. Cronograma

A definição de prazos para a aplicação dos recursos deverá ser decidida pelos órgãos ambientais responsáveis. A Licença de Instalação deverá indicar o valor da Compensação Ambiental, em função do custo global do empreendimento, deduzidas as ações de ordem ambiental, e da confirmação do grau de impacto ambiental.

l. Responsáveis pela Implementação

O empreendedor, em conjunto com a SUDEMA e o Conselho Gestor da UC que vier a ser contemplada, são os responsáveis pela execução deste Subprograma.

13.7.1.2 Subprograma de Reposição Florestal

a. Justificativas

A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Código Florestal – Lei 12.651, de 25/05/2012, alterada pela Lei 12.727, de 17/10/2012) expressa a preocupação do País com o avanço da expansão demográfica e das fronteiras agroindustriais sobre as paisagens naturais, reduzindo as áreas florestadas. Determina, assim, a obrigatoriedade de uma aprovação prévia, pelo órgão ambiental competente, para a exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, seguida de reposição compatível com a área explorada.

Em seu art. 33º, §1º, esse Código Florestal em vigor estabelece que são obrigadas à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa ou que detenham autorização para esse desmate.

No Estado da Paraíba, o Decreto 24.416, de 27/09/2003, determina, em seu artigo 1º, a obrigatoriedade da Reposição Florestal para pessoa física ou jurídica que explore, utilize, transforme ou consuma matéria-prima florestal. Define ainda, que essa reposição deverá ser efetuada na região de origem dessa matéria-prima, mediante o plantio de espécies florestais, preferencialmente nativas, conduzido de forma a assegurar uma produção que seja, no mínimo, igual ao volume anual necessário à atividade desenvolvida. O mesmo Decreto estabelece, no seu artigo 2º, que pessoa, física ou jurídica, obrigada à execução da reposição florestal pode optar por outras modalidades, observadas as peculiaridades regionais, como execução ou participação em Programa de Fomento Florestal, ou compensação, através da alienação ao patrimônio público, de área técnica e cientificamente considerada de relevante e excepcional interesse ecológico, conforme Atos Normativos a serem especificados pela SUDEMA.

Para a implantação do **Complexo Eólico Serra do Seridó**, haverá supressão de vegetação nativa, necessária à abertura e otimização de acessos, novos e existentes, e áreas destinadas às torres dos aerogeradores e redes de média tensão (RMT). Essas áreas ocupam uma região do Bioma Caatinga, cuja cobertura vegetal nativa é representada pelas fitofisionomias Savana Estépica Florestada e Savana Estépica Arborizada.

Destaca-se que estão incluídas neste Subprograma as áreas de instalação das torres anemométricas, áreas de sondagem e vias de acessos, partes integrantes do processo de licenciamento da Parque Eólico Serra do Seridó VI S.A., que já obteve a Autorização de Exploração – Uso Alternativo do Solo (nº 2025.5.2021.33232). Na autorização em questão, a SUDEMA determinou que a reposição, como compensação da supressão em questão, deverá ser executada na forma de recuperação das nascentes no Programa de Recuperação de Nascente do Rio Paraíba.

Este Subprograma, além de atender à legislação vigente no âmbito das esferas federal e estadual, se justifica como medida compensatória dos impactos descritos neste EIA como **(4) Perda de Cobertura Vegetal, (5) Alteração das Comunidades Vegetais, (6) Interferências nas Comunidades Faunísticas Locais** e **(9) Alteração da Biodiversidade**.

b. Objetivos

Este Subprograma tem como objetivo principal atender à legislação relativa à reposição florestal obrigatória.

c. Metas

As metas deste Subprograma estão relacionadas ao êxito esperado, abrangendo:

- realizar a reposição da vegetação suprimida, dando prioridade as espécies nativas da região, sobretudo as de maior interesse ecológico;
- recompor a cobertura vegetal nativa nas áreas indicadas;
- na execução do plantio e do monitoramento da reposição, atingir a meta mínima aceitável para a Caatinga de sobrevivência das mudas.

d. Procedimentos Metodológicos

Para o plantio, serão estabelecidas algumas premissas básicas, tais como: implantar os projetos, considerando a sucessão ecológica; utilizar espécies nativas e ecologicamente adequadas aos ambientes a serem reabilitados; e induzir ao desenvolvimento rápido da vegetação a ser implantada, por meio de práticas silviculturais.

Para selecionar as áreas que receberão a reposição florestal, serão admitidos alguns critérios, como:

- promover a reposição florestal obrigatória, correspondente à previsão de supressão de vegetação, contemplando a modalidade legalmente prevista;
- enriquecer, com espécies selecionadas, os relictos de vegetação nativa na região do empreendimento;
- manter e/ou elevar a biodiversidade local, mediante plantio de espécies nativas;
- realizar a reposição (reintrodução) de indivíduos arbóreos de espécies de grande interesse ecológico para a região;
- estabelecer parceria com a SUDEMA, para viabilizar a implementação deste Subprograma, em áreas que integrem o Projeto de Recuperação das Nascentes do Rio Paraíba;
- proceder à manutenção do plantio e seu enriquecimento por um período adequado às áreas definidas.

As fases deste execução do Subprograma são detalhadas a seguir.

(1) Seleção do Método para Cumprimento da Reposição Florestal

Este Subprograma, seguindo a mesma linha estabelecida pela SUDEMA na AUAS nº 2025.5.2021.33232, propõe a participação no Projeto de Recuperação das Nascentes do Rio Paraíba, com a adoção do efetivo plantio de espécies florestais adequadas para quitação do débito gerado pela supressão, em corte raso, da vegetação nativa necessária para implantação e operação seguras do empreendimento.

(2) Dimensionamento do Débito de Reposição Florestal

Conforme estabelecido no Parágrafo único do art. 1º do Decreto 24.416/2003, a reposição florestal "*deverá ser efetuada na região de origem da matéria-prima florestal, mediante o plantio de espécies florestais, preferencialmente nativas, conduzido através de técnicas silviculturais que venham a assegurar uma produção que seja, no mínimo, igual ao volume anual necessário à atividade desenvolvida*".

Todavia, o § 1º do supracitado artigo esclarece que os volumes especificados no mesmo poderão ser reduzidos, mediante apresentação de Inventário Florestal que justifique essa alteração. Sendo assim, para o cálculo em questão, foram utilizados os volumes de material lenhoso apresentados nos Inventários Florestais dos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX, encaminhados à SUDEMA, com vistas à obtenção da Autorização para Uso Alternativo do Solo (AUAS). No **Quadro 1**, são listados os Parques Eólicos e respectivos processos e registros de solicitação das AUAS na plataforma SINAFLOR. Incluíram-se também, nos cálculos, os quantitativos referentes ao Parque Eólico Serra do Seridó VI (Áreas de Sondagem e TA), objeto da AUAS nº 025.5.2021.33232.

Os volumes e número de indivíduos de espécies protegidas estimados e a intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs) informados nos inventários florestais, a serem utilizados nos cálculos da reposição florestal, são apresentados no **Quadro 2**.

Destaca-se que, em atendimento à Resolução CONAMA 369/06, para compensar a supressão em APPs, será priorizada a escolha dos locais para a reposição florestal nas Áreas de Influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios, sempre sub-bacias dos rios atravessados.

Quadro 1 – Parques Eólicos e registros SINAFOR

SPE	Processo SUDEMA	Registro SINAFLOR
Parque Eólico Serra do Seridó II	2020-011877/TEC/DESMAT-15	25506057
Parque Eólico Serra do Seridó III	2020-011770/TEC/DESMAT-15	25506058
Parque Eólico Serra do Seridó IV	2020-011830/TEC/DESMAT-15	25505933
Parque Eólico Serra do Seridó VI	2020-011829/TEC/DESMAT-15	25505934
Parque Eólico Serra do Seridó VII	2020-011878/TEC/DESMAT-15	25506059
Parque Eólico Serra do Seridó IX	2020-011879/TEC/DESMAT-15	25506060

Quadro 2 – Volume, nº de indivíduos de espécies protegidas estimados e APPs dos inventários dos Parques Eólicos (SPE)

SPE	Volume Supressão Estimado (m³)	Intervenção em APP (ha)	Nº de indivíduos das espécies protegidas
SPE II	397,6783	1,66	721
SPE III	1232,6067	0,85	1312
SPE IV	774,2654	0,69	603
SPE VI	2830,7753	0,76	1430
SPE VI (AUAS Sondagem e TA)	366,3558	0,89	373
SPE VII	1332,0684	12,19	1044
SPE IX	949,8600	0,18	1410
Total	**7883,6099**	**17,22**	**6.893**

Para a conversão do volume, em metros cúbicos, no cálculo do número de mudas a serem plantadas, conforme orientação da SUDEMA, tomou-se como base o artigo 16º do Decreto Estadual 24.416/2003, que define: "*Art. 16 - Caberá a empresa responsável pela administração do Fomento Florestal definir o valor a ser recolhido a seu favor, pela pessoa física ou jurídica obrigada à reposição florestal, executar o plantio em áreas próprias ou de terceiros, referente ao volume de matéria-prima necessário ao consumo ou utilização anual pelos consumidores correspondentes. §1 - Com o objetivo de cumprir o previsto no caput deste artigo, a empresa responsável deverá plantar, no mínimo, 08 (oito) árvores por m³ (metro cúbico) sólido de matéria-prima, 6 (seis) árvores por st (estéreo) de lenha*".

Com base nos valores apresentados no **Quadro 3**, o débito estimado de reposição para o Complexo Eólico perfaz 63.069 mudas.

Quadro 3 – Resumo do número de mudas

SPE	Volume Supressão Estimado (m³)	Correspondente em mudas [1]
SPE II	397,6783	3.181
SPE III	1232,6067	9.861
SPE IV	774,2654	6.194
SPE VI	2830,7753	22.646
SPE VI (AUAS Sondagem e TA)	366,3558	2931
SPE VII	1332,0684	10.657
SPE IX	949,8600	7.599
Total	**7.883,6099**	**63.069**

Legenda: (1) Considerando 8 árvores/m³.

Para o cálculo do número de mudas a serem plantadas nos 17,22 ha de APP, considerou-se o espaçamento 3 m x 2 m, definindo 1.667 mudas/ha, perfazendo um total de 28.705 mudas. Em relação à estimativa de 6.893 indivíduos das espécies protegidas a serem suprimidos, propõe-se, para o cálculo da reposição, a proporção 3:1, totalizando 20.679 mudas.

Sendo assim, o débito de reposição para o Complexo Eólico é de 63.069 mudas. Desse total, 20.679 mudas deverão pertencer a espécies protegidas, e as 28.705 mudas, correspondentes à intervenção em APPs, deverão ser plantadas, na mesma sub-bacia hidrográfica e, prioritariamente, nas Área de Influência do empreendimento, ou nas cabeceiras dos rios, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 369/06.

(3) Planejamento

Para essa etapa do desenvolvimento do Subprograma de Reposição Florestal, serão necessárias algumas medidas importantes, tais como:

- reuniões preliminares entre o empreendedor, a SUDEMA, órgão ambiental envolvido diretamente no processo e a empresa executora contratada, para definições das atividades e responsabilidades que envolvam a implementação do Subprograma;
- acordar, com a SUDEMA, a participação no Projeto de Recuperação das Nascentes do Rio Paraíba, como alternativa à execução deste Subprograma, identificando as áreas para a reposição;
- levantar e avaliar áreas em potencial para a implantação do Subprograma, como APPs, e que, preferencialmente, viabilizem o estabelecimento de ligação entre corredores florestais;
- identificar a situação jurídica das propriedades nas quais estão inseridas as áreas em potencial.

(4) Implantação

Previamente à implantação deste Subprograma, será apresentado o Projeto Executivo de Reposição Florestal, elaborado com a participação da empresa contratada, contendo detalhamento específico das atividades a serem realizadas, materiais necessários e localização precisa das áreas que receberão plantios como modalidade de reposição florestal. O protocolo do Projeto Executivo de Reposição Florestal, tal qual o início de sua implantação, deverá ocorrer anteriormente ao pedido da Licença de Operação (LO).

A metodologia adotada para implantação, manutenção e monitoramento dos plantios florestais seguirão os preceitos legais postulados, principalmente, pelo Decreto 8.972, de 23/01/2017, que estabelece o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PLANAVEG), e pela Resolução CONAMA 429, de 28/02/2011, que dispõe sobre a metodologia de recuperação das APPs. Concomitantemente, serão consultados documentos técnicos elaborados e fomentados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), prioritariamente em seu componente Caatinga, e pela Associação Caatinga, em que algumas atividades relacionadas à restauração florestal são descritas.

(5) Seleção e isolamento da área

Para recebimento dos plantios florestais, deverão ser selecionadas áreas já antropizadas ou sob relevante grau de degradação, indicadas pela SUDEMA no âmbito do Projeto de Recuperação das Nascentes do Rio Paraíba, localizadas na mesma bacia hidrográfica em que ocorrerá a supressão de vegetação. Outro critério a ser considerado será a proximidade com fragmentos florestais, possibilitando, assim, uma conectividade entre o remanescente e o plantio de reposição, de forma a favorecer o fluxo gênico, resultando em acréscimo de material genético em ambos os fragmentos.

Quando necessário, será realizado o isolamento da área a ser recuperada, com a finalidade de proporcionar às mudas disponibilidade de tempo e de condições necessárias para o seu estabelecimento completo, evitando a invasão de animais domésticos e intervenções antrópicas. A cerca deverá ser construída com arames lisos, afastados entre si, sem o uso de tela, para evitar a exclusão de animais dispersores, prejudicando a chegada de propágulos.

Segundo FIGUEIREDO (2010), a proteção contra o pastejo e o plantio de mudas de boa qualidade de espécies lenhosas nativas, em covas previamente preparadas, adubadas e fertilizadas, são fundamentais para se conseguir a rápida revegetação herbácea e arbórea de áreas antropizadas. Quando necessário, serão feitos aceiros, no entorno da área, para evitar incêndios florestais. Caso se note a presença de regeneração natural na área, sugere-se conduzi-la para viabilizar o desenvolvimento do processo natural e da sucessão ecológica. Tais ações envolvem, geralmente, a capina seletiva da vegetação rasteira (para favorecer o desenvolvimento de espécies arbóreas), o coroamento de plantas arbóreas jovens e adubação, dentre outras medidas. (RESENDE & CHAER, 2010).

(6) Avaliação dos viveiros existentes

As mudas deverão ser, preferencialmente, adquiridas em viveiros da região, com cadastro válido no Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM). De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2021), o RENASEM é o serviço pelo qual esse Ministério concede a inscrição e o credenciamento aos agentes do Sistema Nacional de Sementes e Mudas, habilitando-os para exercer as atividades de: armazenador de sementes, beneficiador de sementes, comerciante de sementes e mudas, produtor de sementes, produtor de mudas, reembalador, certificador de produção própria, analista de sementes, analista de mudas, amostrador, entidade certificadora, responsável técnico e de laboratórios.

A inscrição e o credenciamento no RENASEM deverão atender ao que diz a Lei 10.711, de 05/08/2003, ao seu Regulamento, aprovado pelo Decreto 5.153, de 23/07/2004, às Instruções Normativas MAPA (IN) 9, de 02/06/2005, e IN 24, de 16/12/2005, além das demais normativas específicas.

Em uma busca preliminar, nos municípios associados aos Parques Eólicos, não foram localizados viveiros com cadastro válido no RENASEM (BRASIL, 2021).

Por ocasião da elaboração do Projeto Executivo, serão feitos contatos com viveiros de regiões próximas, com esse cadastro, ou até viveiros artesanais mantidos pela população local, desde que sejam capazes de atender à demanda de mudas do projeto, apresentem processos produtivos idôneos e através de sementes com procedência atestada, bem como aqueles que considerem a seleção de espécies de ocorrência natural nas Áreas de Influência do empreendimento.

(7) Seleção das espécies a serem plantadas

Para a seleção das espécies a serem utilizadas, cumpre considerar algumas premissas importantes que favoreçam o sucesso do plantio, objetivando o equilíbrio ecológico do reflorestamento. Independentemente da localização da área que receberá o plantio, deverão ser selecionadas espécies florestais nativas adaptadas às condições ambientais da região em que será implantado o Projeto de Reposição Florestal. As mudas das espécies selecionadas deverão apresentar rusticidade e tolerância à escassez de água (provocada por longos períodos de seca), à insolação excessiva e à fertilidade natural do solo, garantindo o sucesso inicial do plantio.

Deve-se também pensar não só na manutenção da espécie, mas, também, na sua interação com a fauna e a capacidade de melhorar as condições físico-químicas do solo, enriquecendo o sistema como um todo.

Levando em consideração a localização do empreendimento em questão, como exposto neste EIA, a supressão de vegetação necessária para a implantação e operação segura do Complexo Eólico irá gerar um débito de reposição florestal que deverá ser quitado na Paraíba, origem da supressão. Portanto, a seleção de espécies será ampla e contemplará espécies da Caatinga desse Estado.

Para esse Bioma, de acordo com a Cartilha Técnica "Restauração Florestal da Caatinga", elaborada pela ASSOCIAÇÃO CAATINGA (2021), quando a área a ser recuperada encontrar-se muito distante de fragmentos de vegetação conservados, o ideal é que seja inserido o maior número de espécies de diferentes grupos ecológicos, para que a floresta a ser recriada consiga, apenas com essa ação, se recuperar o máximo possível. A introdução de espécies vegetais pela fauna, nessas condições, será dificultada pelo isolamento da área de outros fragmentos nativos. A seleção das espécies deverá estar relacionada às condições do solo e à ocorrência natural na região.

Caso a área esteja muito degradada e com solo exposto, a restauração deverá ser composta por 2 (duas) técnicas em associação:

- plantio de espécies leguminosas nodulíferas (produzem nódulos nas suas raízes e esses nódulos são colonizados por bactérias benéficas que liberam para as plantas o nutriente nitrogênio, aumentando a fertilidade do solo) e com espécies que propiciem rapidamente a cobertura do solo tanto em termos de sombra quanto em serapilheira, para protegê-lo do impacto das chuvas e diminuir a sua perda por erosões. Essas espécies devem ser compostas por pioneiras rústicas, capazes de sobreviver em condições muito adversas. Exemplo de espécies: jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*), mutamba (*Guazuma ulmifolia*), coronha (*Vachellia farnesiana*), e

mufumbo (*Combretum leprosum*). Cactos poderiam também compor essa primeira etapa, já que eles sobrevivem em condições extremas, aumentando assim a diversidade de espécies nessa fase;

- plantio de espécies não-pioneiras, com o intuito de enriquecer a área com maior diversidade. Exemplos: aroeira (*Astronium urundeuva*), angico (*Anadenanthera colubrina*), catingueira (*Cenostigma pyramidale*), ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosa*), ipê-amarelo (*Handroanthus serratifolius*), jatobá (*Hymenaea courbaril*), freijó (*Cordia trichotoma*) e pajeú (*Triplaris gardneriana*).

Já em áreas com ausência de fragmentos próximos, porém apenas perturbadas (não degradadas), todas essas espécies citadas poderiam ser introduzidas em plantio em uma única etapa.

A definição da metodologia mais adequada para a restauração de uma determinada área depende de um diagnóstico apropriado do próprio local a ser restaurado e do entorno imediato e regional. Nesse sentido, o aproveitamento da regeneração natural, através do controle de competidores e condução dos regenerantes, pode ser o método mais efetivo de restauração, sem plantio inicial de mudas, em locais cujo diagnóstico indicou elevado potencial de autorrecuperação. Todavia, após o diagnóstico das áreas-alvos de reposição, caso seja constatada necessidade de plantio direto de mudas, uma lista de espécies a serem utilizadas será apresentada no âmbito do Projeto Executivo de Reposição Florestal.

De acordo com a disponibilidade em estoque dos viveiros que vierem a ser acionados, deverão ser adquiridas mudas de espécies regionais com algum grau de ameaça, buscando garantir a preservação delas.

(8) Demarcação e preparo das covas

As mudas devem ser plantadas logo após o início do período chuvoso, que, na Caatinga, ocorre entre meados de fevereiro e início de março. As covas que receberão as mudas devem ser amplas, de 30 a 40 cm de profundidade e largura para favorecer o sistema radicular no início do seu desenvolvimento, que é a fase decisiva no estabelecimento do povoamento.

A abertura de covas tem como objetivo principal a melhoria química e física do solo de forma localizada e, portanto, deve estar sempre associada à adubação de base e à descompactação do solo, tanto em largura quanto em profundidade. Entretanto, devido à variação dos tipos de solo e seus diferentes níveis de compactação associados ao histórico de uso, não é possível criar uma receita básica para determinar os parâmetros ideais para um aproveitamento maior de cada muda. Porém, comumente, utilizam-se as seguintes medidas: 40 cm × 40 cm × 40 cm.

O formato e as dimensões das covas serão descritos no âmbito do Projeto Executivo, observando as peculiaridades de cada área e as espécies que serão implantadas; todavia, como regra geral, as covas terão dimensões mínimas para acomodar o torrão das mudas, permitindo o pleno desenvolvimento do seu sistema radicular.

A abertura das covas poderá ser realizada de duas maneiras distintas: (i) manual, com auxílio de enxadão ou cavadeira; ou (ii) mecanizada, em que se utiliza motocoveadora. No ato de abertura das covas (coveamento), será executada a inversão das camadas superiores do solo, separando-se a terra superficial do subsolo, a qual poderá ser misturada aos adubos/corretivos e colocada nas covas, mantendo-as fechadas até o momento do plantio.

Para reduzir a perda e favorecer o sucesso do plantio, recomenda-se, se possível, de acordo com o cronograma do empreendimento, que as covas sejam abertas no período das chuvas. Ao longo do período chuvoso, os dias com temperaturas mais elevadas deverão ser utilizados para atividades de preparo da área e coveamento, enquanto o plantio propriamente dito deverá ser realizado em dias com temperaturas mais amenas (RESENDE & CHAER, 2010).

(9) Combate às formigas

Quando a área a ser restaurada encontra-se desequilibrada biologicamente, as formigas podem ser um fator de preocupação durante o plantio e, principalmente, no período de estiagem (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2021). Assim, o combate às formigas cortadeiras é uma atividade primordial para o sucesso do plantio, tendo influência marcante na sobrevivência e no desenvolvimento das mudas, em função da elevada capacidade de danos associados ao ataque das formigas dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns).

O método mais utilizado, atualmente, no combate a formigas cortadeiras em florestas, tanto comerciais como nativas plantadas, devido à facilidade de aplicação, à baixa toxicidade e, principalmente, aos bons resultados de controle obtidos com a sua execução, é o baseado no Controle Químico realizado com iscas granuladas à base de Sulfluramida ou Fipronil. Tais iscas podem ser encontradas comercialmente nas formas granulada solta e granulada acondicionada (pequenos sacos plásticos de 10 g, conhecidos como Micro Porta-Iscas – MIPs), devendo ser distribuídas pela área, para que as próprias formigas as levem para dentro do formigueiro.

A aplicação das iscas a granel pode ser realizada de duas formas: (i) com um equipamento costal, em que o operador leva uma boa quantidade de formicida que cai já na quantidade desejada através de um dosador; e (ii) de forma manual, quando o aplicador precisa utilizar um embornal para carregar as iscas e um dosador para separar a quantidade de isca estabelecida e colocar a mesma no chão, tendo que se abaixar para isso. Nessa segunda forma de aplicação, o rendimento operacional cai significativamente.

Não deve ser realizada aplicação de formicidas em dias chuvosos e as iscas não devem ser distribuídas sobre o solo úmido. Deverão ser consideradas as informações e técnicas de aplicação contidas nos versos das embalagens das iscas adquiridas.

(10) Adubação e calagem

Quando constatadas alterações das condições químicas do solo, a adubação será precedida de sua análise, para a correta dosagem dos nutrientes a serem adicionados, e poderá ser realizada em duas etapas. Inicialmente, será utilizada adubação orgânica ou mineral (NPK), com a incorporação do

adubo na terra superficial removida na abertura das covas, evitando-se, assim, a queima do sistema radicular; posteriormente, será aplicada adubação de cobertura.

A dosagem correta de adubação deverá ser definida para cada uma das áreas selecionadas, e será detalhada nos Projetos Executivos de Reposição, após a seleção final dos locais de plantio.

(11) Plantio

Para implantação dessa modalidade de reposição florestal, será utilizado o plantio misto com espécies nativas, considerando a importância dos grupos sucessionais no desenvolvimento da área.

Para que se faça, em campo, a distinção das plantas pioneiras, não pioneiras e leguminosas (Fabaceae), sugere-se separá-las por lotes em caixas de mudas com cores diferentes.

Os plantios serão realizados, preferencialmente, no período que antecede a estação chuvosa regional, apresentando índices de umidade que normalmente os favoreçam. Serão feitos em dias chuvosos ou com alta umidade relativa.

Recomenda-se o uso do hidrogel, importante nos plantios de mudas nativas, principalmente em regiões secas, por garantir um suprimento sobressalente de água por mais algumas semanas, mesmo após o encerramento das chuvas, o que irá favorecer o estabelecimento e desenvolvimento das mudas e uma resistência maior ao primeiro período de estiagem.

As mudas serão cuidadosamente retiradas das embalagens, sem desmanchar o torrão, podando-se as raízes que, eventualmente, estejam aglomeradas no fundo. A exposição das raízes ao meio provoca a formação de bolhas de ar no xilema, inviabilizando o transporte de água para as partes aéreas (TAIZ & ZEIGER, 2004). As mudas serão dispostas na cova, de tal maneira que o colo das plantas fique no nível do solo, não cobrindo a base do caule nem deixando o torrão exposto. Serão preenchidos os espaços vazios, ao redor do torrão, com terra adubada, da forma descrita anteriormente.

Propõe-se o plantio conjunto e aleatório na formação de Quincôncio (BOTELHO *et al.,* 1995), com linhas de espécies pioneiras ou secundárias iniciais (P) intercaladas com linhas com espécies secundárias tardias e climácicas (NP), organizadas conforme mostrado na **Figura 13.7.1.2-1**, seguindo as curvas de nível existentes no terreno e observando o espaçamento adequado. Com um espaçamento de 3 m x 2 m, a densidade de mudas fica em 1.667 mudas/ha. Considerando a perda de 10% no transporte e 10% após, deverão ser adquiridas, em média, 2.000 mudas/ha, sendo 60% delas pioneiras ou secundárias iniciais e 40%, secundárias tardias ou climácicas.

Para favorecer o desenvolvimento no campo, as mudas deverão ter altura mínima de 40 cm, a partir do solo, para reduzir a perda. No momento do plantio, a muda será retirada das embalagens plásticas e/ou tubetes e colocada na cova. As embalagens retiradas das mudas deverão ser descartadas em locais apropriados e, em hipótese alguma, deixadas no campo.

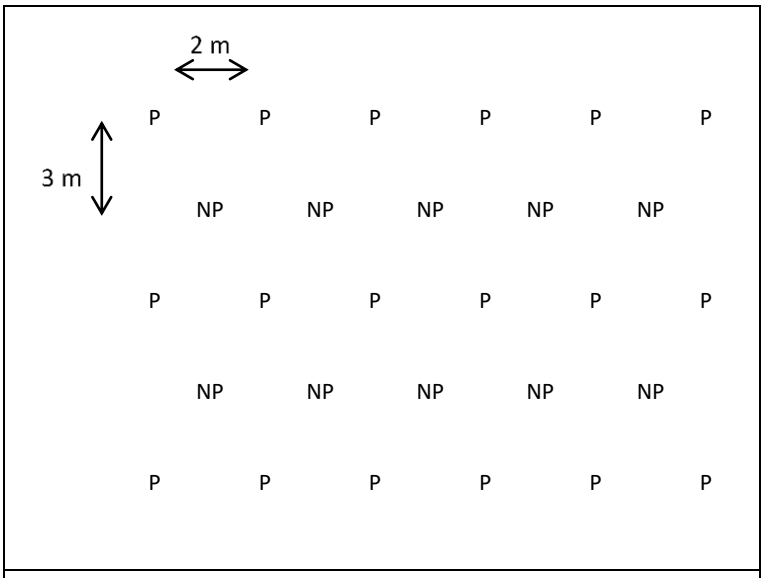


Figura 13.7.1.2-1 – Distribuição espacial das mudas, segundo o modelo Quincôncio.

(12) Coroamento

O coroamento será efetuado por meio de capina e da disposição de matéria morta em volta da cova, em um raio de até 0,50 m. Deverá ser executado durante o plantio das mudas e, posteriormente, nas manutenções antes da adubação de cobertura, por volta de 90 dias após o plantio, ou quando se constatar a necessidade. Os objetivos do coroamento são reter maior umidade e evitar o crescimento de espécies competidoras e invasoras, tomando-se os devidos cuidados para não causar ferimentos no caule das mudas, assim como prevenir as mudas de possíveis incêndios florestais provocados por ações antrópicas na área.

O tutoramento ou estaqueamento, quando necessário, será realizado mediante a fixação de um tutor (uma régua de madeira ou outro material), com 0,5 cm de diâmetro e 1,0 m de comprimento. Esse procedimento terá por objetivo estabilizar as mudas durante seu desenvolvimento inicial, permitindo melhor fixação das raízes ao solo e redução dos danos devido à ação dos ventos. O tutor será fixado ao solo antes da colocação da muda na cova, evitando, assim, que o torrão da muda seja danificado.

Recomenda-se o amarrio das mudas às estacas com material biodegradável (barbante ou sisal) em forma de "8 deitado". Essa forma de adesão sustenta a muda, evita o contato direto entre ela e o tutor, além de permitir o crescimento em diâmetro, sem provocar o estrangulamento do caule.

(13) Abertura de aceiros

Nos locais em que se identifique a possibilidade de ocorrência de queimadas, é importante que seja prevista a demarcação de aceiros externos. A largura, definida no Projeto Executivo, deverá ser eficaz para proteção da área a ser reflorestada contra possíveis queimadas, bem como para facilitar o acesso, tanto por ocasião da implantação, como na manutenção.

(14) Roçadas

As roçadas, quando necessárias, serão realizadas nas linhas de plantio. Nas entrelinhas, poderá ser mantida a regeneração natural, garantindo-se, assim, a sucessão secundária natural a partir das espécies e sementes já localizadas na área, e a introdução das espécies ausentes a partir do plantio das mudas.

Além disso, a vegetação das entrelinhas ajudará a garantir uma dispersão de sementes de espécies pioneiras, a proporcionar sombra para as espécies secundárias e climácicas introduzidas e a reduzir a evapotranspiração, mediante a minimização dos efeitos da ação dos ventos e do sol. Eventualmente, em áreas com grande quantidade de invasoras, a roçada entre as linhas poderá ser realizada, e o material vegetal proveniente deverá ser depositado próximo à muda, com o objetivo de reter a umidade e fornecer nutrientes para as plantas.

Para as roçadas, podem-se utilizar foices, ou roçadeiras, de acordo com o preparo da mão de obra e as condições das áreas de plantio.

(15) Monitoramento, manutenção e replantio

É necessário que se mantenha um profissional encarregado de acompanhar o desenvolvimento inicial do povoamento e, quando necessário, realizar interferências para a sua manutenção.

Será priorizado o controle de plantas invasoras, por meio do coroamento das mudas (capina ou roçadas ao seu redor), e o das formigas cortadeiras, o que poderá ser realizado com mais eficiência, reaplicando-se corretamente iscas-formicida. A proteção das áreas plantadas será mantida, principalmente, em locais onde circulem animais de grande porte, para evitar pisoteios no plantio.

A necessidade de nova adubação e de replantios também será estabelecida com base no acompanhamento periódico do plantio. Havendo necessidade de uma nova adubação, ela deverá ocorrer, de preferência, em épocas com baixos índices pluviométricos. Caso seja necessário replantio, será feita a substituição dos indivíduos mortos por outras mudas da mesma espécie ou, pelo menos, do mesmo grupo funcional.

Como regra geral, roçadas, capinas de manutenção (inclusive de aceiros) e controle de formigas serão realizados até o segundo ano após o plantio. A partir daí, a muda já deverá estar em pleno desenvolvimento.

(16) Emissão de relatórios

Após o plantio, deverá ser elaborado um relatório de execução das atividades desenvolvidas. Para o monitoramento, serão emitidos relatórios técnicos de manutenção e acompanhamento do desenvolvimento do plantio.

Após a conclusão dos trabalhos, será apresentado um Relatório Técnico Final, com todas as atividades ocorridas durante a execução do Subprograma.

e. Público-Alvo

O público-alvo deste Subprograma é representado pelo conjunto de empresas envolvidas na implantação e operação do empreendimento, a SUDEMA, o empreendedor, as Prefeituras, instituições técnicas/científicas interessadas (universidades, viveiros, jardins botânicos, etc.), conservacionistas, além dos proprietários de terras que serão afetadas pelo **Complexo Eólico Serra do Seridó** e da própria população local vizinha.

f. Indicadores de Efetividade

Os indicadores socioambientais deste Subprograma são os próprios resultados das práticas de reposição florestal, considerando os objetivos atingidos até a data prevista para o final das atividades. Para monitorar a eficácia do **Subprograma de Reposição Florestal**, serão utilizados os seguintes parâmetros:

- percentual de quitação do débito de reposição florestal; e
- percentual de sobrevivência e estabelecimento das mudas plantadas

g. Inter-relação com Outros Planos e Programas

Este Subprograma integra o **Programa de Gestão Ambiental– PGA (subseção 13.2),** possuindo inter-relação com o **Programa de Educação Ambiental – PEA (item 13.4.2),** principalmente em relação com seu Componente II – **Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores – PEAT (subitem 13.4.2.2)**, o **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal** (**item 13.5.2**), o **Plano Ambiental para a Construção – PAC (item 13.6.1),** o **Programa de Monitoramento dos Processos Erosivos (item 13.6.5**) e o **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD (item 13.6.6)**.

h. Cronograma

Este Subprograma será implementado durante o período de vigência da Autorização para Uso Alternativo do Solo, preferencialmente realizando os plantios no período chuvoso, garantindo o sucesso do reflorestamento. Deverá ter início na fase de implantação, tendo continuidade na fase de operação, incluindo os plantios e sua manutenção.

i. Responsáveis pela Implementação

O empreendedor é o responsável pela implementação deste Subprograma, juntamente com a equipe técnica da empresa executora, que deverá ser composta por profissionais com experiência em plantios de espécies arbóreas e atividades de campo, sob a coordenação de profissional com formação em engenharia florestal, engenharia agronômica ou biologia/botânica, com experiência em atividades relacionadas à gestão de recursos ambientais e florestais.

14. CONCLUSÕES

Conforme apresentado neste EIA, o Complexo Eólico Serra do Seridó, é constituído pelos Parques Eólicos Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII e IX.

Durante as últimas décadas, a construção de hidrelétricas e termelétricas foi a principal maneira encontrada para solucionar o problema de suprimento de energia elétrica para as grandes cidades brasileiras. Devido aos impactos socioambientais causados por usinas hidrelétricas, haja vista que, muitas vezes, ocupam grandes áreas de reservatórios e se obrigam a remoção (reassentamento) da população das áreas a serem inundadas e de seus entornos, vários órgãos da sociedade ocuparam diversas mídias para encamparem movimentos de defesa em prol do meio ambiente e do ser humano, a partir de outras fontes menos problemáticas. Da mesma forma, foram preteridas as usinas termelétricas mais poluentes, como as que são alimentadas por carvão.

A principal vantagem da implantação de parques eólicos consiste no fato de ser essa uma alternativa menos poluente e agressiva ao meio ambiente, pois produz energia elétrica através de uma fonte limpa e renovável e gera pouco resíduo sólido e nenhuma emissão atmosférica.

Além disso, a implantação de parques eólicos também auxilia, como as hidrelétricas e as termolétricas, na melhoria da infraestrutura local, principalmente na construção, restauração e manutenção de estradas e na geração de energia elétrica. Outro fator importante que deve ser ressaltado é a criação de empregos diretos e indiretos e o estímulo ao desenvolvimento socioeconômico da região, através do aumento da renda e do recolhimento dos diversos impostos gerados.

O Complexo Eólico Serra do Seridó tem como objetivo agregar ao SIN – Sistema Interligado Nacional a energia elétrica de fonte renovável a ser produzida pelo conjunto dos seis Parques Eólicos, com 48 aerogeradores, que totalizarão 264 MWde potência instalada, contribuindo, dessa forma, para a diversificação da Matriz Energética Brasileira.

Nas seções precedentes deste EIA, há dados e informações detalhadas sobre a região de implantação e sobre os impactos socioambientais do empreendimento. Foi elaborado o diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, procedeu-se à avaliação dos impactos e também à proposição de medidas e ações que, organizadas sob forma de Planos e Programas Ambientais consolidados em um Programa de Gestão Ambiental (PGA), buscou mitigar, compensar e monitorar os impactos negativos identificados e valorizar os positivos.

A princípio, a ocorrência de impactos socioambientais pela implantação de um empreendimento, como o aqui estudado, é normal e inevitável, o que foi verificado no caso em questão. Contudo, a implementação das medidas e dos Planos e Programas de Controle e Proteção Ambiental propostos, neste EIA, permitirá que o empreendimento se desenvolva da forma menos impactante possível.

Os estudos ambientais do Complexo indicam que não foram identificados impactos que possam redundar em modificações ambientais sensíveis, em decorrência da implantação e operação do empreendimento, desde que observadas as medidas, ações e Programas Ambientais apresentados no EIA;

O empreendedor se compromete a assumir o Programa de Gestão Ambiental (PGA), conforme detalhado nos 6 (seis) Projetos Básicos Ambientais (PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL, 2020a;b;c;d;e;f), incorporando à sua estrutura administrativa e ao processo construtivo medidas associadas à qualidade ambiental regional e local. Reitera-se que o PGA abrange todos os demais Planos e Programas Ambientais propostos no âmbito deste EIA.

A justificativa da escolha da área selecionada para a implantação do empreendimento se prende ao fato de que ela satisfaz a todos os fatores ambientais de restrição ou favoráveis, como se mostra a seguir.

- Disponibilidade de recurso eólico constante, intenso e com baixa turbulência e rajadas máximas de pequena intensidade.

  Condição fundamental a ser considerada, pois as características dos ventos na região do Complexo são extremamente favoráveis ao aproveitamento.

- Disponibilidade de terrenos de altitude adequada (serra, no caso), com condições geológico-geotécnicas favoráveis à implantação das torres dos aerogeradores.

  A área selecionada atende às condições morfológicas recomendadas, não apresentando fortes gradientes e exibindo boas características de estabilidade e capacidade de suporte para as estruturas a serem implantadas.

- Minimização de interferências com recursos minerais, hídricos, paleontológicos e espeleológicos.

  Não foram identificadas essas interferências.

- Facilidade de acesso rodoviário.

  O acesso rodoviário ao Complexo Eólico Serra do Seridó será através da BR-230, a partir de três interseções, denominadas 01, 03 e 16, que já estarão construídas para permitir o transporte seguro dos componentes de grande porte que serão usados na implantação do Complexo Eólico Serra do Seridó.

- Minimização de interferências com a flora (supressão de vegetação), a fauna e Unidades de Conservação.

As **Ilustrações 11 – Vegetação, Uso e Ocupação do Solo** e **13 – Área Prioritária para a Conservação da Biodiversidade, Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva**

Legal, no Volume 2/2 deste EIA, mostram que o empreendimento será totalmente instalado em região não interferente com as características exibidas nesses desenhos.

- Minimização de interferências em áreas com ocupação humana.

  Foi mantido o afastamento de áreas com ocupação humana.

- Minimização de interferências em atividades agropecuárias ou de silvicultura.

  Registraram-se algumas evidências de pastoreio de gado bovino e caprino, mas não se caracterizando atividade sistemática.

- Interferências em áreas de terras indígenas, comunidades quilombolas ou de assentamentos regularizados.

  Não foram identificadas terras indígenas, comunidades quilombolas ou assentamentos regularizados na AID do Complexo Eólico.

- Minimização das interferências com o Patrimônio Histórico e Arqueológico.

  Não se identificaram interferências com o Patrimônio Histórico (bens acautelados). O Patrimônio Arqueológico vem sendo alvo de continuidade dos estudos para anuência ao licenciamento do empreendimento, conforme diretrizes editadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

- Interferências com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.

Não se constataram possibilidades de interferência com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.

- Facilidade de negociação com os proprietários das terras, por meio de arrendamentos ou indenizações, com negociações totalmente concluídas ou em fase de conclusão.

- Facilidade de conexão ao SIN – Sistema Interligado Nacional.

  A energia elétrica a ser gerada no Complexo Eólico Serra do Seridó será transmitida pela Linha de Transmissão 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II e SE Serra do Seridó I, cuja viabilidade já foi atestada pela SUDEMA.

Não se vislumbraram incompatibilidades entre este empreendimento e outros previstos ou existentes nas Áreas de Influência, que pudessem criar conflitos de interesse ou provocar impactos cumulativos ou sinérgicos, como analisado na **seção 10** do EIA.

Considerando, portanto, os estudos apresentados, conclui-se que a implantação do empreendimento é considerada viável dos pontos de vista técnico, econômico e socioambiental, sendo também muito importante para a garantia do aumento da oferta de energia elétrica de fonte renovável e de forma sustentável integrada ao SIN e, por conseguinte, para o desenvolvimento local, regional e nacional.

15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

15.1 MEIO FÍSICO

AB'SABER, A. N. O planalto da Borborema, na Paraíba. **Bol. Paul. Geogr.,** São Paulo, n. 13, p. 54-62, 1953. Disponível em: https://publicacoes.agb.org.br/index.php/boletim-paulista/article/view/1358/1216 Acesso em: jun. 2021.

AESA. **Enquadramento dos corpos d´água.** Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/enquadramento/ Acesso em: jul. 2021.

_____. **Plano Estadual da Bacia do Paraíba**. João Pessoa, 2016. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/plano-estadual/resumo-executivo/ Acesso em: jul. 2021.

ÁLVARES, C.A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorol. Z.,** v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263088914_Koppen's_climate_classification_map_for_Brazil Acesso em: jul. 2021.

ALVES, J.M.B. *et al.* Mecanismos atmosféricos associados à ocorrência de precipitação intensa sobre o nordeste do Brasil durante janeiro/2004. **R. Bras. Meteorol**., v.21, n.1, p. 56-76, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282171606_Mecanismos_atmosfericos_associados_a_ocorrencia_de_precipitacao_intensa_sobre_o_nordeste_do_Brasil_durante_Janeiro_2004 Acesso em: jul. 2021.

ANA. **Codificação de bacias hidrográficas pelo método Otto Pfastetter**: aplicação na ANA. Brasília, s.d. Disponível em: https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/104/1/apostila.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil.** Brasília, 2009. Disponível em: http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos Acesso em: jul. 2021.

_____. **Hidroweb**. Disponível em: https://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao Acesso em: jul. 2021.

_____. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas-Açu**, (Relatório). Brasília, 2014. Disponível em: http://piranhasacu.ana.gov.br/produtos/sinteseDiagnostico.pdf Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, K.M. **Climatologia e comportamento dos sistemas frontais sobre a América do Sul.** 2005. 185 p. Dissertação (Mestrado) – INPE, São José dos Campos, 2005. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/jeferson/2005/06.15.17.12/doc/publicacao.pdf Acesso em: jul. 2021.

ANGELIM, L.A.A. *et al.* Folha SB-24 Jaguaribe. In: SCHOBEENHAUS, C. *et al.* (Eds.). **Carta Geológica do Brasil ao milionésimo, Sistema de Informações Geográficas - SIG.** Brasília: CPRM, 2004.

ARAGÃO, J.O.R. O impacto do ENSO e do dipolo do Atlântico no nordeste do Brasil. **Bull. Inst. Fr. Étud. Andines,** v. 27 n. 3, p. 839-844, 1998. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/126/12627346.pdf Acesso em: jul. 2021.

ARAÚJO, L.E. *et al*. Análise estatística de chuvas intensas na bacia hidrográfica do rio Paraíba. **R. Bras. Meteorol**., v. 23, n. 2, p. 162-169, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rbmet/v23n2/05.pdf Acesso em: jul. 2021.

ASHO. **O que é ruído**? Disponível em: https://www.asho.com.br/artigos/o-que-e-ruido/ Acesso em: jul. 2021.

BERROCAL, J. *et al*. **Sismicidade do Brasil**. São Paulo: IAG/USP, 1984. 320 p.

BEZERRA, F.H.R. *et al.* **Jardim do Seridó- SB.24-Z-B-V, escala 1:100.000:** nota explicativa. Natal: UFRN/CPRM, 2009. (Programa Geologia do Brasil). Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/18296 Acesso em: jul. 2021.

BITETI, M. **Abalos sísmicos**: fenômenos naturais/desastres humanos. Disponível em: https://slidetodoc.com/abalos-ssmicos-fenmenos-naturaisdesastres-humanos-geografia-1-srie/. Acesso em: jun. 2021

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Projeto RADAMBRASIL. **Folhas SB.24/25: Jaguaribe/Natal:** geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 744 p. II., 7 mapas (Levantamentos de Recursos Naturais, 23). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv16333.pdf Acesso em: jul. 2021.

BRITO, J.I.B.; SOUZA, I.A.; ARAGÃO, J.O.R. Ligações entre o *El Niño* e possíveis processos de desertificação no Estado do Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1998.

BRITO NEVES, B. B. **Regionalização geotectônica do Pré-cambriano Nordestino**. São Paulo, 1975. 198 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências/USP, São Paulo, 1975. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44132/tde-21062013-104857/pt-br.php Acesso em: jul. 2021.

CASTAING, C. *et al*. Paleogeographical reconstructions of the Pan-African-Brasiliano orogen: closure of an oceanic domain or intracontinental convergence between major crustal blocks. **Precambr. Res.,** v. 69, p.327-344, 1994.

CAVALCANTE, R. *et al*. **Carta Geológica**: folha SB.24- Z-D-II Juazeirinho. Recife: CPRM: 2018. (Avaliação dos Recursos Minerais do Brasil). Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/18551?show=full Acesso em: jul. 2021.

CAVALCANTI, I.F.A. *et al.* **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

CECAV. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. **R. Bras. Espeleol.**, v. 2, n. 1, p. 42-57, 2012. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/revistaeletronica/index.php/RBEsp/article/view/255/pdf_15 Acesso em: jul. 2021.

CECAV/TERRA BRASILIS. **III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. Brasília, 2011. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cecav/images/download/Apostila%20Curso%20de%20Espeleologia%20e%20Licenciamento%20Ambiental.pdf Acesso em: jul. 2021.

CHAN, C.S. **Análise de distúrbios ondulatórios de leste sobre o Oceano Atlântico equatorial sul.** 1990. Dissertação (Mestrado) – INPE, São José dos Campos, 1990. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/MTC-m13@80/2005/08.18.12.54/doc/publicacao.pdf Acesso em: jul. 2021.

CORRÊA, A.C.B. *et al*. Megamorfologia e morfoestrutura do Planalto de Borborema. **R. Inst. Geol.**, v.31, n. 1-2, 2010. Disponível em: http://ppegeo.igc.usp.br/index.php/rig/article/view/8924 Acesso em: jun. 2021.

CORREIA, A.A.; ARAGÃO, M.R.S.; BRAGA, C.C. Padrões de variabilidade temporal das componentes do vento à superfície no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11., 2000, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2000.

CPRM. **Levantamento da Geodiversidade:** Projeto Atlas Pluviométrico do Rio Grande do Norte. Isoietas Anuais Médias 1977 a 2006. Natal, 2009.

DANTAS, E. L. **Evolução tectono-magmática do maciço polidiapírico São Vicente - Florânia - RN.** 1992. 272 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 1992.

DELGADO, I. de M. *et al.* Geotectônica do Escudo Atlântico. In**:** BIZZI, L.A. *et al.* (Eds). **Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil**. Brasília: CPRM, 2003. p. 227-234. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/294860719_Geotectonica_do_Escudo_Atlantico_Geotectonics_of_the_Atlantic_Shield Acesso em: jul. 2021.

DIAS, R.N.; MESQUITA, C.R.; VISACRO, S. Aplicações de mapas de densidade de descargas atmosféricas na engenharia de proteção: avaliações e limitações. In: ENCUENTRO REGIONAL IBEROAMERICANO DE CIGRÉ – ERIAC, 13., 2009, Puerto Iguazú. **Anales...** Puerto Iguazú, 2009.

ELAT. **Ranking de incidência de descargas por município no Brasil**. Disponível em: http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/relamp/ranking.de.municipios.php?src=relamp/ranking.de.m Acesso em: jul. 2021.

EMÍDIO, V. J. **A problemática do fósforo nas águas para consumo humano e águas residuais e soluções para o seu tratamento**. 2012. Dissertação (Mestrado) –Universidade do Algarve, Faro, 2012.
Disponível em: https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/3154/1/A%20problem%C3%A1tica%20do%20f%C3%B3sforo%20nas%20%C3%A1guas%20para%20consumo%20humano%20e%20%C3%A1guas%20residuais%20.pdf Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, A.G.; MELLO, N.G.S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região. **R. Bras. Climatol.**, v.1. n. 1, p. 15-28, 2005. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/viewFile/25215/16909 Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, C. A.; SANTOS E. J. **Jaguaribe SE**: Folha SC 24-Z: Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. Rio de Janeiro: CPRM, 2000. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil). Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/5359?show=full Acesso em: jul. 2021.

FREITAS, J.P. *et al*. Gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu no Estado da Paraíba. Gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio Piranhas-Açu no Estado da Paraíba. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, v.15, n. 96, 2012. Disponível em: https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-administrativo/gestao-de-recursos-hidricos-na-bacia-hidrografica-do-rio-piranhas-acu-no-estado-da-paraiba/ Acesso em: jul. 2021.

G1. GLOBO. **Paraíba tem 6ª menor incidência de raios do Brasil, com 1,4 por km², diz INPE**. 30/09/2017. Disponível em: https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/paraiba-tem-6-menor-incidencia-de-raios-do-brasil-com-14-por-km-diz-inpe.ghtml Acesso em: jul. 2021.

GOMES, M.A.S.S. **Estudo dos relâmpagos na região sudeste do Brasil em função das características geográficas.** 2003. Dissertação (Mestrado) – INPE, São José dos Campos, 2003.

HACKSPACHER, P.C.; DANTAS, E.L. Northwestern overthrusting and related lateral escape during the Brasiliano orogeny north of the Patos lineament, Northeast Brazil. I**nt. Geol. R.,** v.39, p.609-620, 1997.

HASUI, Y. *et al.* (Eds.). **Geologia do Brasil.** São Paulo: Beca, 2012.

IBGE. **Manual técnico de geomorfologia**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009. 182 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 5). Disponível em: http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2009_10%20Manual%20Tecnico%20de%20Geomorfologia.pdf Acesso em: jun. 2021.

IBGE. **Manual técnico de pedologia**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2015. 133 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____ **Mapa de solos:** Folha SB – 24. Jaguaribe. Escala 1: 250.000. Rio de Janeiro, 2014.

IBGE/EMBRAPA. **Mapa de solos do Brasil.** Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/mapa-de-solos-do-brasil-ibge-.pdf . Acesso em: jul. 2021.

INMET**. Balanço hídrico climatológico normal**. Disponível em: http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/climatologiaProdutos;jsessionid=5a1f3686fb217e3ad12c191d51b4 Acesso em: jun. 2021.

_____. **Normais climatológicas 1961-1990 e 1981-2010**. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/normais Acesso em: jul. 2021.

INOVA ENERGY. **Relatório Técnico das Medições Anemométricas e da Produção Anual de Energia do Complexo Eólico Serra do Seridó:** Parque Eólico Serra do Seridó – Fase I. Fortaleza, 2020.

IPHAN. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA**. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa Acesso em: jul. 2021.

JARDIM DE SÁ, E.F. **A Faixa Seridó (Província Borborema, NE do Brasil) e o seu significado geodinâmico na cadeia Brasiliana/Pan-Africana.** 1994. 804 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Geociências/UnB, Brasília, 1994.

JATOBÁ, L.; SILVA, A.F.; GALVÍNCIO, J.D. A dinâmica climática do semiárido em Petrolina – PE. **R. Bras. Geogr. Fís.**, v. 10, n. 1, p. 136-149, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233914/27400 Acesso em: jul. 2021.

KOUSKY, V.E. Diurnal rainfall variation on Northeast Brazil. **Mon. Weather R.**, v. 108, p. 488-498, 1980. Disponível em: https://journals.ametsoc.org/view/journals/mwre/108/4/1520-0493_1980_108_0488_drvinb_2_0_co_2.xml#:~:text=)%3A%20488%E2%80%93498-,Abstract,and%20the%20offshore%20land%20breeze. Acesso em: jul. 2021.

LEGRAND, J.M. *et al.* **Mapa geológico:** Folha Jardim do Seridó SB.24-Z-B-V. Escala 1:100.000. Brasília: CPRM, 2009. (Programa Geologia do Brasil). Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/18296/1/mapa_geologico_jardimserido.pdf Acesso em: jul. 2021.

MARIANO, G.; SIAL, A.N. Coexistence and mixing of magmas in the late Precambrian Itaporanga batholith, State of Paraiba, Northeast Brazil. **R. Bras**. **Geoci**., v. 20, n. 114, p.101-110, 1990. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/230727017_Coexistence_and_mixing_of_magmas_in_the_Late_Precambrian_Itaporanga_batholith_State_of_Paraiba_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

MARQUES, R.F.C. A energética dos distúrbios ondulatórios de leste no Oceano Atlântico sul e no norte do Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

MEDEIROS, M.M.; GOMES, A.M.; NERY, J.T. Análise de sistemas convectivos de mesoescala no Estado de São Paulo: climatologia utilizando dados do radar Doppler de Bauru. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 2010, Fortaleza. **Anais...** Disponível em: https://www.ourinhos.unesp.br/Home/Pesquisa/GruposdeEstudo/Clima/Simposios/095.pdf Acesso em: jul. 2021.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia**: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 206 p.

MOLION, L.C.B.; BERNARDO, S.O. Uma revisão da dinâmica das chuvas no Nordeste brasileiro. **R. Bras. Meteorol.,** v.17, n. 1, p. 1-10, 2002. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/327219140/Uma-revisao-da-dinamica-das-chuvas-no-Nordeste-brasileiro-pdf Acesso em: jul. 2021.

MOTA, G.V.; GANDU, A.W. Análise dos padrões ondulatórios de leste no Nordeste brasileiro durante o inverno de 1994. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1998. Disponível em: http://docplayer.com.br/61162533-Analise-dos-padroes-ondulatorios-de-leste-no-nordeste-brasileiro-durante-o-inverno-de-1994.html Acesso em: jul. 2021.

NEOENERGIA/BIODINÂMICA. **LT 500 kV Milagres II - Santa Luzia II:** Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Rio de Janeiro, 2019.

NÓBREGA, R.S. *et al*. O fenômeno *El Niño* e a influência conjunta do dipolo do Atlântico no Estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 11., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Climatologia, 2000.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA/ Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA. **PERH PB:** Plano Estadual de Recursos Hídricos. Resumo Executivo e Atlas. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/plano-estadual/resumo-executivo/ Acesso em: jul. 2021.

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL. **Relatório de Prospecção Espeleológica do Complexo Eólico Serra do Seridó**. Salvador, 2020.

PESQUERO, J.F.; NOBRE, C.A.; MARENGO, J. Um sistema simples de identificação da Zona de Convergência do Atlântico Sul em rodadas longas de mudanças climáticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 16., 2010, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264120262_Um_sistema_simples_de_identificacao_da

_Zona_de_Convergencia_do_Atlantico_Sul_em_rodadas_longas_de_mudancas_climaticas Acesso em: jul. 2021.

PEZZI, L.P.; CAVALCANTI, I.F.A. Precipitação sobre a América do Sul para uma situação de *El Niño* conjugada com dipolo positivo e negativo de TSM no Atlântico em simulações com o MCG CPTEC/COLA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 10., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1998. Disponível em: http://mtc-m16b.sid.inpe.br/col/cptec.inpe.br/walmeida/2004/06.08.09.34/doc/Pezzi_Precipitacao%20sobre%20a%20America%20do%20Sul%20.pdf Acesso em: jul. 2021.

PIRATOBA, A.R.A. *et al*. Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil. **R. Amb. Água**, Taubaté, v.12, n. 3, p. 435-456, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/f45JMMTdfXvPWLmM6mbDX6K/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jul. 2021.

QUECONCEITO. **Conceito de ruído**. Disponível em: https://queconceito.com.br/ruido Acesso em: jul. 2021.

REBOITA, M.S. *et al.* Regime de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. **R. Bras. Meteorol.,** v.25, n. 2, p. 185-204, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rbmet/v25n2/a04v25n2.pdf Acesso em: jul. 2021.

REIS, R.J. **Mapeando a climatologia das descargas atmosféricas em Minas Gerais, utilizando dados de 1989 a 2002**: uma análise exploratória. 2005. Tese (Doutorado) – PUC/MG, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/TratInfEspacial_ReisRJ_1.pdf Acesso em: jul. 2021.

RSBR. **Boletim Sísmico Brasileiro**. Disponível em: http://www.rsbr.gov.br/pevjs/index.html Acesso em: jun. 2021a.

_____. **Catálogo Sísmico Brasileiro**. Disponível em: http://www.rsbr.gov.br/catalogo_sb.html. Acesso em: jun. 2021b.

_____. **Estações instaladas**. Disponível em: http://www.rsbr.gov.br/estacoes_instaladas.html . Acesso em: jun. 2021c.

SANTOS, E.J. dos; FERREIRA, C.A.; SILVA JR., J.M.F. **Geologia e recursos minerais do Estado da Paraíba.** Brasília: CPRM, 2002. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/5034 Acesso em: jul. 2021.

SANTOS, H.G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed. Brasília: EMBRAPA, 2018.

SBE. **Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil.** Disponível em: http://www.cavernas.org.br/cnc/ Acesso em: jul. 2021.

SILVA, M. A. *et al*. Construção de base hidrográfica ottocodificada: metodologia para delimitação de bacias a partir de modelo digital de elevação: o caso da bacia do rio São Francisco. In:

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 17., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ABRH, 2007. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/19/80ceb8d2c08c44289bf1271c15eee12e_bb4181d0896a8e1c2e8b28ad52c7fd12.pdf Acesso em: jul. 2021.

STEINKE, E.T.; STEINKE, V.A. Fatores determinantes do período de seca no Distrito Federal. **Bol. Gaúcho Geogr.,** Porto Alegre, v. 26, p. 244-254, 2000. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/39717 Acesso em: jul. 2021.

STUDART, T.M.C.A. Outorga do direito de uso da água em um cenário de incertezas: o caso do Nordeste semiárido. In: HERMANS, K. (Org.). **Água e desenvolvimento sustentável no semiárido.** Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p. 161-169. Disponível em: https://www.kas.de/c/document_library/get_file?uuid=6868dcf0-2010-3626-b134-81fb8d09fbec&groupId=252038 Acesso em: jul. 2021.

SUDEMA. **II Workshop de Qualidade do Ar acontece nestas quarta e quinta:** saiba como se inscrever. 2020b. Disponível em: http://sudema.pb.gov.br/noticias/ii-workshop-de-qualidade-do-ar-acontece-nestas-quarta-e-quinta-saiba-como-se-inscrever. Acesso em: jul. 2021.

_____. **Sudema se reúne com instituto alemão para tratar da qualidade do ar.** 2020a. Disponível em: http://sudema.pb.gov.br/noticias/copy_of_sudema-se-reune-com-instituto-alemao-para-tratar-da-qualidade-do-ar. Acesso em: jul. 2021.

UVO, C.R.B.; NOBRE, C.A.; CITEAU, J. Análise da posição da Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) no Atlântico Equatorial e sua relação com a precipitação no Nordeste do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 5., 1988, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1988. v.1, p.3.23-3.27.

VAN SCHMUS, W. R. *et al*. U/Pb and Sm/Nd geochronologic studies of the Eastern Borborema Province, Northeastern Brazil: initial conclusions. **J. S. Am. Earth Sci**., v. 8, p.267-288, 1995.

WHIPKEY, R. Z.; KIRKBY, M. J. Flow within the soil. In: KIRBY, M.J (Ed.). **Hillslope hydrology.** Chichester: John Wiley & Sons, 1978.

YAMASAKI, J.; CAMARGO, E.; FISCH, G. Estudo sobre a ocorrência de relâmpago no Vale do Paraíba para o verão de 2006. In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 10. [e] ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 6., 2006, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, 2006. Disponível em: http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2006/inic/inic/07/INIC0000717.ok.pdf Acesso em: jul. 2021.

15.2 MEIO BIÓTICO

ABE, A.S.; JOHANSEN, K. Gas exchange and ventilatory responses to hypoxia and hypercapnia in *Amphisbaena alba* (Reptilia: Amphisbaenia). **J. Exp. Biol.,** v.127, p.

159-172, 1987. Disponível em: http://jeb.biologists.org/content/jexbio/127/1/159.full.pdf Acesso em: jul. 2021.

ABELL, R. *et al*. Freshwater ecoregions of the world: a new map of biogeographic units for freshwater biodiversity conservation**. BioScience**, v. 58, n. 5, p. 403-414, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232677514_Freshwater_Ecoregions_of_the_World_A_New_Map_of_Biogeographic_Units_for_Freshwater_Biodiversity_Conservation Acesso em: jul. 2021.

ABÍLIO, F.J.P. *et al*. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos aquáticos da caatinga. **Oecol. Bras.,** v. 11, n. 3, p. 397-409, 2007. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/viewFile/5681/4268 Acesso em: jul. 2021.

ABREU-JR, E.F. *et al*. **Mamíferos do Brasil**. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz), 2020. Disponível em: https://www.sbmz.org/mamiferos-do-brasil/ Acesso em: jul. 2021.

AESA. **Relação dos açudes monitorados**. 2021. Disponível em: http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=listarAcudesUltimaCota Acesso em: jun. 2021.

ALBUQUERQUE, P.L.M.M *et al.* Urbanization of visceral leishmaniasis (kala-azar) in Fortaleza, Ceará, Brazil. **R. Panam. Salud Publ.**, v. 26, n. 4, p. 330-333, 2009. Disponível em: https://scielosp.org/pdf/rpsp/2009.v26n4/330-333/en Acesso em: jul. 2021.

ALBUQUERQUE, U.P.A.; MELO, F.P. L. Socioecologia da Caatinga. **Ci. Cult.,** São Paulo, v. 70, n. 4, p. 40-44, 2018. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400012 Acesso em: jul. 2021.

ALCOFORADO FILHO, F.G.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Bot. Bras.**, Belo Horizonte, v.17, n.2, p.287-303, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/W3X6GMXKzY7KpWHTnQdvgvv/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jun. 2021.

ALEXANDRINO, E. R. *et al*. Bird sensitivity to disturbance as an indicator of forest patch conditions: an issue in environmental assessments. **Ecol. Indic**., v. 66, p. 369-381, 2016.

ALMEIDA, A.C.C.; TEIXEIRA, D.M. Aves da Reserva Biológica Guaribas, Mamanguape, Paraíba, Brasil. **R. Nord. Biol.,** n. 19, p. 3–14, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/revnebio/article/view/2601/5214 Acesso em: jul. 2021.

_____. Estudo da avifauna da Reserva Biológica Guaribas, PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 4., 1994, Recife. **Resumos...** Recife: SOB, 1994. p. 51.

ALMEIDA, L.B. *et al*. Avaliação do risco de extinção do gato-mourisco Puma *yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803) no Brasil. **Biodivers. Bras.,** v. 3, p. 99-106, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262224529_Avaliacao_do_risco_de_extincao_do_gato-mourisco_Puma_yagouaroundi_Geoffroy_Saint-Hilaire_1803_no_Brasil Acesso em: jul. 2021.

ALVES, M.A.S. Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento. **R. Bras. Ornitol**., v. 15, n. 2, p. 231-238, 2007.

ALVES, R.R.N.; GONÇALVES, M.B.R.; VIEIRA, W.L.S. Caça, uso e conservação de vertebrados no semiárido brasileiro. **Trop. Conserv. Sci**., v. 5, n. 3, p. 394-416, 2012. Disponível em: https://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v5/TCS-2012_sep_394-416_Alves_et_al.pdf Acesso em: jul. 2021.

ALVES, R.R.N.; LIMA, J. R. F.; ARAÚJO, H. F. P. The live bird trade in Brazil and its conservation implications: an overview. **Bird Conserv. Int**., v. 23, n. 1, p. 53-65, 2013a. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259431847_The_live_bird_trade_in_Brazil_and_its_conservation_implications_An_overview Acesso em: jul. 2021.

ALVES, R. R. N.; OLIVEIRA, T. P. R.; ROSA, I. L. Wild animals used as food medicine in Brazil. **Evid. Based Complement. Alternat. Med**., v. 2013, 2013b. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748781 Acesso em: jul. 2021.

ALVES, R.R.N.; ROSA, I. L.; SANTANA, G. G. The role of animal-derived remedies as complementary medicine in Brazil. **Bioscience,** v. 57, n. 11, p. 949–955, 2007. Disponível em: https://academic.oup.com/bioscience/article/57/11/949/234322 Acesso em: jul. 2021.

ALVES JÚNIOR, F.T. *et al*. Regeneração natural de uma área de caatinga no sertão Pernambucano, nordeste do Brasil. **CERNE,** Lavras, v. 19, n. 2, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-77602013000200006 Acesso em: jun. 2021.

AMARAL, I. S. *et al*. Wind farm bat fatalities in southern Brazil: temporal patterns and influence of environmental factors. **Hystrix,** v. 31, n. 1, p. 40-47, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347395301_Wind_farm_bat_fatalities_in_southern_Brazil_temporal_patterns_and_influence_of_environmental_factors Acesso em: jul.2021.

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; ARAÚJO, E. L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. **Acta Bot. Bras**., Belo Horizonte, v. 19, p. 615-623, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/8hy9VGZHvjNSjkYjWPrPDqJ/?lang=pt Acesso em: jun. 2021.

ANA. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Piranhas-Açu**, (Relatório). Brasília, 2014. Disponível em: http://piranhasacu.ana.gov.br/produtos/sinteseDiagnostico.pdf Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, A.L. *et al*. High prevalence of asymptomatic malaria in gold mining areas in Brazil. **Clin. Infect. Dis**., v. 20, n. 2, p. 475, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/15455656_High_Prevalence_of_Asymptomatic_Malaria_in_Gold_Mining_Areas_in_Brazil Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, D.C. *et al*. Diversity of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in the Caatinga Biome, Brazil, from the widespread to the endemic. **Insects.,** v. 11, n. 8, 2020. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7469145/ Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, F.S. *et al*. A new species of long-legged *Pseudopaludicola* from northeastern Brazil (Anura, Leptodactylidae, Leiuperinae). **Salamandra**, v. 52, n. 2, p. 107-124, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304200228_A_new_species_of_long-legged_Pseudopaludicola_from_northeastern_Brazil_Anura_Leptodactylidae_Leiuperinae Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, L. A. *et al.* Análise da cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Cerne,** Lavras, v. 11, n. 3, p. 253 - 262, 2005. Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74411305 Acesso em: jun. 2021.

_____. Análise da vegetação sucessional em campos abandonados no agreste paraibano. **R. Bras. Ci. Agr.**, Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, v. 2, n. 2, p. 135-142. 2007. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/1190/119017355005.pdf. Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE-LIMA, D. **Esboço fitoecológico de alguns "brejos" de Pernambuco**. Recife: IPA, 1964. (IPA. Boletim Técnico, 8).

ANTUNES, F. S. **Geotecnologias e cartografia histórica no auxílio à análise da organização espacial da área gênese de Petrópolis – RJ**. 2017. 103 p. Dissertação (Mestrado) – UFRJ, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332403356_GEOTECNOLOGIAS_E_CARTOGRAFIA_HISTORICA_NO_AUXILIO_A_ANALISE_DA_ORGANIZACAO_ESPACIAL_DA_AREA_GENESE_DE_PETROPOLIS_-_RJ Acesso em: jun. 2021.

APLIC. **Reducing avian collisions with power lines**: the state of the art in 2012. Washington, D.C.: Edison Electric Institute, 2012. Disponível em: https://www.aplic.org/uploads/files/15518/Reducing_Avian_Collisions_2012watermarkLR.pdf Acesso em: jul. 2021.

ARAÚJO, B.A. *et al.* Estrutura fitossociológica em uma área de Caatinga no Seridó paraibano. **R. Ed. Agríc. Sup.**, Brasília, v. 27, n.1, p. 25-29, 2012.

ARAÚJO, H.F.P.; RODRIGUES, R.C.; NISHIDA, A.K. Composição da avifauna em complexos estuarinos no Estado da Paraíba, Brasil. **R. Bras. Ornitol.,** Porto Alegre, v. 14, n. 3, p. 249-259, 2006. Disponível em: https://docplayer.com.br/19132896-Composicao-da-avifauna-em-complexos-estuarinos-no-estado-da-paraiba-brasil.html Acesso em: jul. 2021.

ARAÚJO, H F.P.; SILVA, J. M. C. The avifauna of the Caatinga: biogeography, ecology, and conservation. In: SILVA, J.M.C.; LEAL, I.R.; TABARELLI, M. **Caatinga**: the largest tropical dry forest region on South America. Cham: Springer, 2017. p. 181-210.

ARAUJO, H.F.P. *et al.* As aves e os ambientes em que elas ocorrem em uma reserva particular no Cariri paraibano, nordeste do Brasil. **R. Bras. Ornitol.,** Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 365-377, 2012. Disponível em: https://silo.tips/download/as-aves-e-os-ambientes-em-que-elas-ocorrem-em-uma-reserva-particular-no-cariri-p Acesso em: jul. 2021.

ARAÚJO, J.B.; TROVÃO, C.J.B.M. Desigualdade nas mesorregiões nordestinas: uma análise multidimensional dos anos 2000. **R. Pol. Plan. Reg.,** Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 71-90, 2015. Disponível em: http://www.revistappr.com.br/conteudo.php?m=ODM=&l=tx Acesso em: jun. 2021.

ARAÚJO, L.V.C. **Composição florística, fitossociologia e influência dos solos na estrutura da vegetação em uma área de Caatinga no semiárido paraibano**. 2007. Tese (Doutorado) – UFPB, Areia, 2007. Disponível em: http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/8109 Acesso em: jun. 2021.

ARAÚJO, Y. L. *et al.* Ocorrência da leishmaniose visceral na Paraíba e sua correlação com indicadores municipais. **R. Saúde,** Santa. Maria, v. 47, n. 1, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/41747/pdf Acesso em: jul. 2021.

ARGOLO, A.N. *et al.* **Doença de Chagas e seus principais vetores no Brasil.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ/FAPERJ/INM, 2008. Disponível em: http://chagas.fiocruz.br/wp-content/uploads/2017/08/09-Doen%C3%A7a-de-Chagas-e-seus-principais-vetores-no-Brasil.pdf Acesso em: jul. 2021.

ARIAS, F.J. *et al.* A new species of *Ameivula* (Squamata, Teiidae) from Southern Espinhaço Mountain Range, Brazil. **Copeia**, n. 1, p. 95-105, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263467349_A_New_Species_of_Ameivula_Squamata_Teiidae_from_Southern_Espinhaco_Mountain_Range_Brazil Acesso em: jul. 2021.

_____. Two new species of *Cnemidophorus* (Squamata: Teiidae) of the C. ocellifer group, from Bahia, Brazil. **Zootaxa,** n. 3022, p. 1–21, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236962839_Two_new_species_of_Cnemidophorus_Squamata_Teiidae_of_the_C_ocellifer_group_from_Bahia_Brazil Acesso em: jul. 2021.

ARIAS-AGUILAR, A. *et al*. Who's calling? Acoustic identification of Brazilian bats. **Mamm. Res**., Białowieża, v. 63, n. 5, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324708861_Who's_calling_Acoustic_identification_of_Brazilian_bats Acesso em: jul. 2021.

ARNETT, E. B. *et al.* Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. **J. Wildl. Manag.**, v. 72, n. 1, p. 61-78, 2008.

ARRUDA, A.R. **Efeito da sucessão ecológica sobre comunidades e sobre o sucesso reprodutivo de aves na Caatinga**. 2014. Relatório de Qualificação (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Bioma Caatinga** Disponível em https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/. Acesso em: junho 2021.

ATIENZA, J.C. *et al*. **Directrices para la evaluación del impacto de lós parques eólicos en aves y murciélagos.** (Version 3.0). Madrid: SEO/ BirdLife, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232322846_Directrices_para_la_evaluacion_del_impacto_de_los_parques_eolicos_en_aves_y_murcielagos_version_30 Acesso em: jul. 2021.

ATLAS EÓLICO DA PARAÍBA. **Energia eólica e meio ambiente**. 2016. Disponível em: http://mapaeolico.pb.gov.br/meio-ambiente/area-de-protecao-no-estado.html Acesso jun. 2021.

AZEVEDO F.C.; LEMOS, F.G. **Rastros e pistas:** guia de mamíferos de médio e grande porte do Triângulo Mineiro e sudeste de Goiás. Uberlândia: Grupo de Mídia Brasil Central, 2012.

BAPTISTA, D.F. Uso de macroinvertebrados em procedimentos de biomonitoramento em ecossistemas aquáticos. **Oecol. Bras**., v. 12, n. 3, p. 425-441, 2008. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/27324/2/darcilio_baptista_IOC_2008.pdf Acesso em: jul. 2021.

BANCO DO NORDESTE. **Manejo Florestal Sustentável**. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/documents/320335/1010052/CartilhaManejoFlorestal.pdf/dc2ebcef-1e0c-ed57-bb23-3524593714ae Acesso em: jun. 2021.

BARBIERI, A.; SAWYER, D.O. Heterogeneity of malaria prevalence in alluvial gold mining areas in Northern Mato Grosso State, Brazil. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 2878-2886, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/csp/a/sSKVnQ8FT6GS5VpBpWDmgKL/abstract/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, A.E.A. *et al*. **Relatório de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil**. 3. ed. Cabedelo: Cemave/ICMBio, 2019. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/relatorios/relatorio_de_rotas_e_areas_de_concentracao_de_aves_migratorias_brasil_3edicao.pdf Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, J.A.A.; NÓBREGA, V.A.; ALVES, R.N.N. Aspectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semiárido paraibano. **R. Biol. Ci. Terra**, v. 10, n. 2, p. 39-49, 2010. Disponível em: http://www.redalyc.org/pdf/500/50016922004.pdf Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, J.E.L. **Dinâmica do fitoplâncton e condicionantes limnológicos nas escalas de tempo (nictimeral/sazonal) e de espaço (horizontal/vertical) no açude Taperoá II:** trópico semi-árido nordestino. 2002. 201 p. Tese (Doutorado) – UFSC, São Carlos, 2002. Disponível em:

https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/1545/TeseJELB.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, J.M.; PONZI JUNIOR, M. Arranjos produtivos no sertão nordestino: aquicultura e pesca. **R. Bras. Eng. Pesca,** v.1, n.1, p. 30-37, 2006. Disponível em: https://ppg.revistas.uema.br/index.php/REPESCA/article/view/28/20 Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, M.G.V. *et al*. Registro de Culicidae de importância epidemiológica na área rural de Manaus, Amazonas. **R. Soc. Bras. Med. Trop**., Uberaba, v. 41, n. 6, p. 658-663, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/36BcykB3xDs8B8vWD5Pqxrz/?lang=pt Acesso em: jul. 2021.

BARBOSA, V. N. *et al*. Herpetofauna de uma área de caatinga em Taquaritinga do Norte, agreste de Pernambuco, Brasil. **Cuad. Herpetol.**, v. 32, n. 2, p. 109-115, 2018. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/69981/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

BARÇANTE, L.; VALE, M.; ALVES, M. A. S. Altitudinal migration by birds: a review of the literature and a comprehensive list of species. **J. Field Ornithol**., v. 88, n. 4, p. 321-335, 2017.

BARROS, M.A.; MAGALHÃES, R.G.; RUI, A.M. Species composition and mortality of bats at the Osorio Wind Farm, southern Brazil. **Stud. Neotrop. Fauna Environ**., v. 50, n. 1, p. 31-39, 2015.

BENCKE, G.A. *et al*. (Orgs.). **Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil**. Parte I - Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil /Birdlife International do Brasil, 2006. 494 p. Disponível em: https://savebr-site.s3.amazonaws.com/areas_importantes_para_conservacao_das_aves_parte_1_1.pdf Acesso em: jul. 2021.

BERNARDE, P.S.; KOKUBUM, M.N.C. Anurofauna do município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia: Anura). **Acta Biol. Leopold.,** v. 21,n. 1, p. 89-97, 1999. Disponível em: http://www.herpetofauna.com.br/AnuransGpesSP.pdf Acesso em: jul. 2021.

BERTOLUCI, J. *et al*. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotrop**., Campinas, v. 9, n. 1, p. 147-155, 2009. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br/v8n4/en/fullpaper?bn01409012009+pt Acesso em: jul. 2021.

BEZERRA, D.M.M.; ARAÚJO, H.F.P.; ALVES, R.R.N. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Trop. Conserv. Sci**., v. 5, n. 1, p. 50-66, 2012. Disponível em: https://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v5/TCS-2012_mar_50-66_Mariz.pdf Acesso em: jul. 2021.

BFG. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rod/a/s8qy5ZLWZcyFxx9WGsh34PK/?lang=en Acesso em: jun. 2021.

BIGARELLA, J.J.; ANDRADE-LIMA, D.; RIEHS. P.J. Considerações a respeito das mudanças paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. **An. Acad. Bras. Ci.**, Rio de Janeiro, v. 47, p. 411–464, 1975.

BILLERMAN, S.M. *et al*. (Eds). **Birds of the World**. Ithaca: Cornell Laboratory of Ornithology, 2020. Disponível em: https://birdsoftheworld.org/bow/home Acesso em: jul. 2021.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. **State of the World's birds 2004**: indicators for our changing world. Cambridge, UK, 2004. Disponível em: http://datazone.birdlife.org/userfiles/docs/SOWB2004_en.pdf Acesso em: jul. 2021.

BOGONI, J.A.; PERES, C.A.; FERRAZ, K.M.P.M.B. Extent, intensity and drivers of mammal defaunation: a continental-scale analysis across the Neotropics. **Sci. Rep**., v. 10, 2020. Disponível em: https://www.nature.com/articles/s41598-020-72010-w Acesso em: jul. 2021.

BOKERMANN, W. C. A. Atualização do itinerário da viagem do Príncipe de Wied ao Brasil (1815-1817). **Arqs. Zool. S. Paulo,** v. 10, n. 3, p. 209-251, 1957.

BONIN, F.; DEVAUX, B.; DUPRÉ, A. **Turtles of the World**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2006. 416 p.

BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 140 p.

BOTELHO, S.A. *et al*. **Implantação de mata ciliar**. Belo Horizonte: CEMIG, 1995.

BRADLEY, C.A.; ALTIZER, S. Urbanization and the ecology of wildlife diseases. **Trends Ecol. Evol.,** v. 22, p. 95-102, 2007. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7114918/ Acesso em: jul. 2021.

BRAGA, R. **História da Comissão Científica de Exploração**. Fortaleza: Imprensa Universitária do Ceará, 1962.

BRANDÃO, C. R. F. *et al*. Invertebrados: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga. In: SILVA, J. M. C. *et al.* (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/UFPE, 2003. p. 141-147. Disponível em: https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/biodiversidade-da-caatinga-areas-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao-.pdf Acesso em: jul. 2021.

BRASIL, M. A. *et al.* Feeding ecology of *Acanthochelys spixii* (Testudines, Chelidae) in the Cerrado of Central Brazil. **Chelonian Conserv. Biol**., v. 10, n. 1, p. 91-101, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/232693600_Feeding_Ecology_of_Acanthochelys_spixii_Testudines_Chelidae_in_the_Cerrado_of_Central_Brazil Acesso em: jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Registro Nacional de Sementes e Mudas (RENASEM)**. Disponível em: http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/RENASEM.html. Acesso em: jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Doenças tropicais negligenciadas. **Bol. Epidemiol.,** Número especial, março de 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/3/boletim_especial_doencas_negligenciadas.pdf Acesso em: jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 3. ed. Brasília. 2019. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. **Manual de Vigilância da Leishmaniose Tegumentar Americana.** Brasília, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_leishmaniose_tegumentar.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. **Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf Acesso em: jul. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consultar – Unidade de Conservação.** Disponível em: http://sistemas.mma.gov.br/portalcnuc/rel/index.php?fuseaction=portal.consultarFicha Acesso em: jun. 2021.

_____. **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira.** Brasília, 2017. Disponível em: http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-atualizacao-das-areas-prioritarias Acesso em: jul. 2021.

BRITO, D.M.C. Áreas legalmente protegidas no Brasil: instrumento de gestão ambiental. **Planeta Amazônia: R. Int. Dir. Amb. Polit. Públ.,** Macapá, n. 2, p. 37-57, 2010. Disponível em: https://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/viewFile/358/n2Brito.pdf Acesso em: jun. 2021.

BUCKUP, P. A. A piscicultura de espécies exóticas e problemas ecológicos. **Nat. em Rev.**, v. 2, p. 20-23, 1984.

BUCKUP, P. A.; MENEZES, N.A.; GHAZZI, M.S. (Eds.). **Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007. 195 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234128916_Catalogo_das_Especies_de_Peixes_de_Agua_Doce_do_Brasil Acesso em: jul. 2021.

BURKILL, P. H. *et al.* Microzooplankton grazing and selectivity of phytoplankton in coastal waters. **Mar. Biol.**, v. 93, p. 581–590, 1987.

BUSS, D. F. *et al*. Macroinvertebrados aquáticos como bioindicadores no processo de licenciamento ambiental no Brasil. **Biodivers. Bras.**, v. 6, n. 1, p. 110-113, 2016, Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150011/1/2016AP07.pdf Acesso em: jul. 2021.

CABRERA, A.L.; WILLINK, A. **Biogeografia de America Latina.** 2 ed. Washington, DC: OEA, 1973. 120 p.

CALDAS, F.L.S. *et al*. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga V: Seridó Ecological Station (Rio Grande do Norte, Brazil). **Check List,** v. 12, n. 4, 2016. Disponível em: http://biotaxa.org/cl/article/view/12.4.1929 Acesso em: jul. 2021.

CALIXTO JÚNIOR, J.T.; DRUMOND, M.A. Estrutura fitossociológica de um fragmento de caatinga *sensu stricto* 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. **R. Caatinga**, Mossoró, v.24, n.2, p. 67-74, 2011. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1917/4714 Acesso em: jun. 2021.

CAMPOS, C.B. *et al*. Medium and large sized mammals of the Boqueirão da Onça, north of Bahia State, Brazil. **Paps. Avuls. Zool.**, São Paulo, v. 59, 2019. Disponível em: http://www.revistas.usp.br/paz/article/view/150168/151914 Acesso em: jul. 2021.

CAMPOS, J.O. *et al*. Análise e propagação dos efeitos de borda no Parque Estadual Mata do Pau – Ferro, Areia – PB. **R. Geogr. Acad.**, v. 12, n. 2, p. 21-36, 2018. Disponível em: https://revista.ufrr.br/rga/article/view/5103/2543 Acesso em: jul. 2021.

CÂNDIDO, M.J.D.; ARAÚJO, G.G.L.; CAVALCANTE, M.A.B. Pastagens no ecossistema Semiárido Brasileiro: atualização e perspectivas futuras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. p. 85-94. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/288970106_Pastagens_no_ecossistema_Semiarido_Brasileiro_atualizacao_e_perspectivas_futuras Acesso em: jun. 2021.

CARDILLO, M. *et al*. Multiple causes of high extinction risk in large mammal species. **Science**, v. 309, n. 5738, p. 1239–1241, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/7708725_Multiple_Causes_of_High_Extinction_Risk_in_Large_Mammal_Species Acesso em: jul. 2021.

CARDOSO, T.A.L.; ZEPPELINI, D. Migratory shorebirds roosting on a roof in Paraíba, Brazil: response to a new habitat or loss of the natural ones? **Ornitol. Neotrop.,** v. 24, p. 225-229, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/274313754_MIGRATORY_SHOREBIRDS_ROOSTING_ON_A_ROOF_IN_PARAIBA_BRAZIL_RESPONSE_TO_A_NEW_HABITAT_OR_LOSS_OF_THE_NATURAL_ONES Acesso em: jul. 2021.

CARVALHO, A.L.G. On the distribution and conservation of the South American lizard genus *Tropidurus* Wied-Neuwied, 1825 (Squamata: Tropiduridae). **Zootaxa**, v. 3640, n. 1, p. 42–56, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242014031_On_the_distribution_and_conservation_of_the_South_American_lizard_genus_Tropidurus_Wied-Neuwied_1825_Squamata_Tropiduridae Acesso em: jul. 2021.

CARVALHO, A.L.G. *et al*. A new *Tropidurus* (Tropiduridae) from the semiarid Brazilian Caatinga: evidence for conflicting signal between mitochondrial and nuclear loci affecting the phylogenetic reconstruction of South American collared lizards. **Am. Mus. Novitt.**, n. 3852, p. 1-66, 2016. Disponível em: http://digitallibrary.amnh.org/bitstream/handle/2246/6637/N3852.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

CASTELLETTI, C.H.M. *et al*. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: SILVA, J. M. C. *et al.* (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília: MMA/UFPE, 2003. p. 91-100. Disponível em: https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/biodiversidade-da-caatinga-areas-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao-.pdf Acesso em: jul. 2021.

CASTRO, R.M.C. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In: CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R. (Eds.). **Ecologia de peixes de riachos.** Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. 139-155. (Série Oecologia Brasiliensis, v.6.). Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/5609/4165 Acesso em: jul. 2021.

CASTRO JR, F. P. de *et al.* Ciclos de vida comparados de Aedes aegypti (Diptera, Culicidae) do semiárido da Paraíba. **Iheringia**, Série Zoologia, v. 103, n. 2, p. 118-123, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/isz/a/r8k5YrbfFYW8Vx8sQmSRJnP/?lang=pt Acesso em: jul. 2021.

CAVALCANTE, L.B.Q. *et al*. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga II: Serra da Capivara National Park, Piauí, Brazil. **Check List**, v. 10, n. 1, p. 18-27, 2014.Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/10.1.18 Acesso em: jul. 2021.

CAVALCANTI, L.C.S. **Cartografia de paisagens**: fundamentos. São Paulo: Oficina de Textos, 2014.

CETESB. **Fitoplâncton de água doce:** métodos qualitativo e quantitativo. 4. ed. Edição revisada. São Paulo: CETESB, 2012.

CETESB. **Zooplâncton de água doce**: métodos qualitativo e quantitativo. 2. ed. São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/DD_172_DO.pdf Acesso em: jul. 2021.

CEZAR, A. F. *et al.* Flora da Serra do Mel na Vila Alagoas. **R. Verde Agroecol.**, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 100-112, 2006.

CHAGAS, A.C. *et al*. Leishmaniose Tegumentar Americana (Lta) em uma vila de exploração de minérios-Pitinga, município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil. **R. Bras. Epidemiol.,** São Paulo, v. 9, n. 2, p. 186-192, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbepid/a/LPTJ4PkQVhxFxtF5f7cngjK/?lang=pt Acesso em: jul. 2021.

CHAVES, M.F.; OLIVEIRA, J.C.D.; MOURA, G.J.B. Natural history notes. *Rhinella jimi* (Cururu Toad). **Herpetol. Rev.,** v. 43, n. 3, p. 469, 2012.

CHELLAPPA, N.T.; BORBA, J.M.; ROCHA, O. Phytoplankton community and physical-chemical characteristics of water in the public reservoir of Cruzeta, RN, Brazil. **Braz. J. Biol**., v. 68, n. 3, p. 477-494, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjb/a/FjfkBQW7jwGSNkRrt7fYRNz/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

CHELLAPPA, N.T. *et al*. Impact of stress and disturbance factors on the phytoplankton communities in Northeastern Brazil reservoir. **Limnologica**, v. 39, n.4, p. 273-282, 2009. Disponível em: https://core.ac.uk/download/pdf/82445806.pdf Acesso em: jul. 2021.

CHESSER, R.T. Migration in South America: an overview of the austral system. **Bird Conserv. Int.,** Cambridge, v. 4, n. 2-3, p. 91-107, 1994. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/EA35BDAF242019BB98586713236ACCBC/S0959270900002690a.pdf/migration_in_south_america_an_overview_of_the_austral_system.pdf Acesso em: jul. 2021

CITES. **Appendices I, II and III**. Valid from 14 February 2021. Disponível em: https://cites.org/eng/app/appendices.php Acesso em: jul. 2021.

CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Change in marine communities:** an approach to statistical analysis and interpretation. 2. ed. Plymouth, UK: Primer-E, 2001.

CLEMENTS, A.N. **The physiology of mosquitoes**. New York: Macmillan 1963. (International Series of Monographs on Pure and Applied Biology, v. 17).

CNIP. **Planos de Manejo Florestal Sustentando na Caatinga**. 2018. Disponível em: http://www.cnip.org.br/planos_manejo.html Acesso em: maio 2021.

_____. **Unidades de Conservação – Paraíba**. Disponível em: http://www.cnip.org.br/uc_arquivos/PB_estados.html Acesso em: jun. 2021.

COLLAR, N.J. *et al*. **Threatened birds of the Americas**: The ICBP/IUCN Red Data Book. 3. ed. Cambridge: ICBP, 1992.

COLWELL, R. K. **EstimateS:** statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application. 2013. Disponível em: http://purl.oclc.org/estimates. Acesso em: jul. 2021.

COMITÊ TÉCNICO-CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA (Org.). **Rede de Manejo Florestal da Caatinga:** protocolo de medições de parcelas permanentes. Recife: APNE, 2005. Disponível em:

https://www.academia.edu/7891824/Protocolo_de_Medi%C3%A7%C3%B5es_da_Rede_de_Manejo_Florestal_da_Caatinga Acesso em: mar. 2021.

COMPLEXO EÓLICO DA SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL. **Inventário Florestal**: áreas de sondagem e torres anemométricas para implantação do Parque Eólico Serra do Seridó. Junco do Seridó, 2020.

CONSOLI, R.A.G.B.; LOURENÇO-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1992. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/th/pdf/consoli-9788575412909.pdf Acesso em: jul. 2021.

CONSOLI, R.A.G.B.; WILLIAMS, P. Aspects of the biology of laboratory-reared female *Aedes fluviatilis*. **Mosquito News, v.** 41, n. 1, p. 30-36, 1981.

CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (Eds.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial:** plantas para o futuro. Região Nordeste. Brasília: MMA, 2018. (Série Biodiversidade; 51). Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/189688/1/Livro-Nordeste-1-2018.pdf Acesso em: jun. 2021.

CORN, P.S.; BURY, R. B. **Sampling methods for terrestrial amphibians and reptiles.** Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-256. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, 1990. Disponível em: https://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr256.pdf Acesso em: jul. 2021.

CORY, C. B.; HELLMAYR, C. E.; CONOVER, B. **Catalogue of the birds of the Americas**. Chicago: Field Museum of Natural History, 1918-1949. 15 v. (Zoological Series, volume 13).

COSTA, A.C.G.L. **História Natural de *Lygodactylus klugei* (Squamata, Gekkonidae) em Patos, Paraíba, Brasil.** 2014. 54 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – UFRN, Natal, 2014. Disponível em: http://www.cstrold.sti.ufcg.edu.br/grad_cienc_bio/tcc_14_1/14_1_andrea_coeli_gomes_de_luce na_costa.pdf Acesso em: jul. 2021.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: lista de espécies. **Herpetol. Bras.**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 11-57, 2018. Disponível em: http://public.sbherpetologia.org.br/assets/Documentos/2016/10/lista-de-repteis-2018-2.pdf Acesso em: jul. 2021.

COSTA, H.C. *et al*. Reptilia, Scincidae, *Mabuya frenata*: distribution extension. **Check List**, v. 4, n. 1, p. 86-88, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/282976317_Reptilia_Scincidae_Mabuya_frenata_Distribution_extension Acesso em: jul. 2021.

COSTA, M.R.A. *et al*. Extreme drought favors potential mixotrophic organisms in tropical semi-arid reservoirs. **Hydrobiologia**, v. 831, n. 4, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/323811032_Extreme_drought_favors_potential_mixotrophic_organisms_in_tropical_semi-arid_reservoirs Acesso em: jul. 2021.

COSTA, R.F. **Identificação dos aspectos e impactos ambientais na instalação de um parque eólico em Pedra Grande/RN**. Natal: UNIFACEX, 2014. Disponível em: https://docplayer.com.br/68817257-Analise-da-identificacao-dos-aspectos-e-impactos-ambientais-na-instalacao-de-um-parque-eolico-em-pedra-grande-rn-rafael-fonseca-da-costa-1.html Acesso em: jul. 2021.

COSTA, RF.; FIGUEIREDO, F.F. Identificação dos impactos ambientais na instalação de um Parque Eólico. **R. Líder,** Osorno, n. 34, p 84-108, 2019. Disponível em: https://www.revistaliderchile.com/index.php/liderchile/article/view/21/29 Acesso em: jul. 2021.

COSTA, T.B. *et al*. Herpetofauna of protected areas in the Caatinga VII: Aiuaba Ecological Station (Ceará, Brazil). **Herpetol. Notes**, v. 11, p. 929-941, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328968220_Herpetofauna_of_protected_areas_in_the_Caatinga_VII_Aiuaba_Ecological_Station_Ceara_Brazil Acesso em: jul. 2021.

COSTA, W.J.E.M. **Peixes anuais brasileiros:** diversidade e conservação. Curitiba: Ed. UFPR, 2002. 240 p.

COSTA-NETO, E.M.; OLIVEIRA, M.V.M. Cockroach is good to asthma: zootherapeutic practices in Northeastern Brazil. **Hum. Ecol. Rev**., v. 7, n. 2, p. 41-51, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/288749532_Cockroach_is_good_for_asthma_Zootherapeutic_practices_in_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna: areas of endemism. In: BUCKLEY, P.A. *et al*. (Eds.). **Neotropical ornithology**. Washington, D.C.: American Ornithologists' Union, 1985. p. 49-84.

CRISPIM, M.C. *et al*. Comparision of different kind of semi-arid aquatic environments based on zooplankton communities. **R. Biol. Ci. Terra**. João Pessoa, Suplemento Especial, n. 1, p. 98-111, 2006. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/500/50009912.pdf Acesso em: jul. 2021.

CRUMP, M.L.; SCOTT JR, N.J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W.R. *et al*. **Measuring and monitoring biological diversity:** standard methods for amphibians**.** Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press, 1994. p. 109-117.

CRUZ, C.A.G., NUNES, I.; JUNCÁ, F.A. Redescription of *Proceratophrys cristiceps* (Müller, 1883) (Amphibia, Anura, Cycloramphidae), with description of two new species without eyelid appendages from Northeastern Brazil. **S. Am. J. Herpetol**., v. 7, n. 2, p. 110-122, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265965692_Redescription_of_Proceratophrys_cristiceps_Muller_1883_Amphibia_Anura_Odontophrynidae_with_Description_of_Two_New_Species_without_Eyelid_Appendages_from_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

CRUZ, L. C. de T. A. da *et al.* Influence of climatic variables on the *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus* populations in Mato Grosso, Brazil. **R. Soc. Bras. Med. Trop.,** v. 53, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/QFqWY9Rc6mTQp3GBsLpNzWv/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

DAMASCENO, S.S. *et al*. Riqueza de aves em área de Caatinga, Cajazeiras - PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ORNITOLOGIA, 20., 2013, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Universidade Federal de Passo Fundo, 2013. p. 345. Disponível em: http://www.cemafauna.univasf.edu.br/arquivos/files/aves_cajazeiras.pdf Acesso em: jul. 2021.

DANTAS, R.R.A. **Avifauna da Caatinga paraibana**. 2015. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciamento em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2015. Disponível em: http://www.cstrold.sti.ufcg.edu.br/grad_cienc_bio/tcc_14_2/30_rodolpho_rubens_araujo_dantas.pdf Acesso em: jul. 2021.

DATASUS. **Doenças e Agravos de Notificação - 2007 em diante (SINAN)**. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29878153 Acesso em: jul. 2021.

DAVIES, B. R.; THOMS, M.; MEADOR, M. An assessment of the ecological impacts of inter-basin-water transfers, and their threats to river basin integrity and conservation. **Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecos.**, v. 2, n. 4, p. 325-349, 1992. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227968761_An_assessment_of_the_ecological_impacts_of_inter-basin_water_transfers_and_their_threats_to_river_basin_integrity_and_conservation Acesso em: jul.2021.

DEANE, M.P.; DEANE, L.M. Infecção natural do *Phlebotomus longipalpis* por leptomonas, provavelmente de *Leishmania donovani*, em foco de calazar, no Ceará. **Hospital**, Rio de Janeiro, v. 45, p. 697-702, 1954.

DE CARLI, B.P. *et al.* Comunidade zooplanctônica e sua relação com a qualidade da água em reservatórios do Estado de São Paulo. **Iheringia**, Sér. Zool., v. 108, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/isz/a/TsW7pYFGkGVP4Ksw8tRP5BC/?lang=pt# Acesso em: jul. 2021.

DE-CARVALHO, C.B. *et al.* Reptilia, Squamata, Gymnophthalmidae, *Acratosaura mentalis* (Amaral 1933): distribution extension and geographic distribution map. **Check List,** v. 6, n. 3, p. 434-436, 2010. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/6.3.434 Acesso em: jul. 2021.

DEKEYSER, P.L. Avifauna aquícola do Brasil (ensaio de identificação). **R. Nordest**. **Biol**., João Pessoa, v.1, n. 2, p. 173- 254, 1978. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/revnebio/article/view/2564/10437 Acesso em: jul. 2021

DEKEYSER, P.L. Une contribuition méconnue à la ornithologie de la Paraíba. **R. Nordest. Biol.,** v. 2, n. 1/2, p. 127-145, 1979. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/revnebio/article/view/2599/10590 Acesso em: jul. 2021.

DEL HOYO, J.; KIRWAN, G.M. Rusty-margined Guan (*Penelope superciliaris*), version 1.0. In: DEL HOYO, J. *et al*. (Eds.). **Birds of the World.** Ithaca: Cornell Laboratory of Ornithology, 2020. Disponível em: https://birdsoftheworld.org/bow/species/rumgua1/1.0/introduction Acesso em: jul. 2021.

DELCIELLOS, A. C. Mammals of four Caatinga areas in northeastern Brazil: inventory, species biology, and community structure. **Check List**, v. 12, n. 3, 2016. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/12.3.1916 Acesso em: jul. 2021.

DELFIM, F.R.; FREIRE, E.M.X. Os lagartos gimnoftalmídeos (Squamata: Gumnophthalmidae) do Cariri Paraibano e do Seridó do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil: considerações acerca da distribuição geográfica e ecologia. **Oecol. Bras.**,Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 365-382, 2007. Disponível em: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2685184 Acesso em: jul. 2021.

DENZINGER, A.; SCHNITZLER, H. U. Bat guilds, a concept to classify the highly diverse foraging and echolocation behaviors of microchiropteran bats. **Frontiers in Physiol.**, v. 4, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/248385276_Bat_guilds_a_concept_to_classify_the_highly_diverse_foraging_and_echolocation_behaviors_of_microchiropteran_bats Acesso em: jul. 2021.

DENZINGER, A.; TSCHAPKA, M.; SCHNITZLER, H.U. The role of echolocation strategies for niche differentiation in bats. **Can. J. Zool**., v. 96, n.3, p. 171-181, 2018.

DEVELEY, P. F.; METZGER, J. P. Emerging threats to birds in Brazilian Atlantic forests: the roles of forest loss and configuration in a severely fragmented ecosystem. In: LAURANCE, W.F.; PERES, C.A. (Eds.). **Emerging threats to Tropical Forests.** London: University of Chicago Press, 2006. p. 269-290.

DIAS, D. M.; BOCCHIGLIERI, A. Riqueza e uso do habitat por mamíferos de médio e grande porte na Caatinga, nordeste do Brasil. **Neotrop. Biol. Conserv**., v. 11, n. 1, p. 38-46. 2016. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/neotropical/article/view/nbc.2016.111.05/5132 Acesso em: jul. 2021.

DIAS, D.M.; DANTAS, L.N.A.; DANTAS, J.O. Distribuição geográfica dos vetores de chagas em Sergipe. **R. Multidiscipl. UNIESP,** v.10, 50-56. 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270568577_Distribuicao_Geografica_dos_Vetores_de_Chagas_em_Sergipe Acesso em: jul. 2021.

DIAS, D.M. *et al*. Diversidade de carnívoros (Mammalia: Carnivora) da Serra dos Macacos, Tobias Barreto, Sergipe. **Biosci. J.,** v. 30, n. 4, p. 1192-1204, 2014. Disponível em:

http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/22591/14769 Acesso em: jul. 2021.

DINERSTEIN, E. *et al.* **A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: The World Bank, 1995. Disponível em: https://documents1.worldbank.org/curated/en/957541468270313045/pdf/multi-page.pdf Acesso em: jul. 2021.

DIRZO, R.; MIRANDA, A. Contemporary neotropical defaunation and forest structure, function, and diversity - a sequel to John Terborgh. **Conserv. Biol**., v. 4, n. 4, p. 444 – 447, 1990. Disponível em: https://dirzolab.stanford.edu/wp-content/articles/A_1990/17_1990_ConservBio.pdf Acesso em: jul. 2021.

DORVILLÉ, L.F.M. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature, **Stud. Neotrop. Fauna Environ.**, v. 31, n. 2, p. 68-78, 1996.

DREWITT, A. L.; LANGSTON, R. H. W. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. **Ann. N. York Acad. Sci.**, n. 1134, p. 233-266, 2008. Disponível em: https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1196/annals.1439.015 Acesso em: jul. 2021.

DUARTE, E.C.; FONTES, C.J.F. Associação entre a produção anual de ouro em garimpos e incidência de malária em Mato Grosso-Brasil, 1985-1996**. R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 35, n. 6, p. 665-668, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/Hp4MmXhHjydVSQ6WmytbxWw/?lang=pt Acesso em: jul. 2021.

DUELLMAN, W.E.; TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1994. 670 p.

DUNN, E.H.; RALPH, C.J. Use of mist nets as a tool for bird population monitoring. **Stud. Avi. Biol**. n. 29, p. 1–6, 2004. Disponível em: https://www.fs.fed.us/psw/publications/ralph/psw_2004_ralph(dunn)001.pdf Acesso em: jul. 2021.

DYE, C.; DAVIES, C.R.; LAINSON, R. Communication among phlebotomine sandflies: a field study of domesticated *Lutzomyia longipalpis* populations in Amazonian Brazil. **Anim. Behav.,** v. 42, n. 2, p. 183-192, 1991

EAGAN, T. S. *et al.* Impacts of generalist mesopredators on the demography of small-mammal populations in fragmented landscapes. **Can. J. Zool.**, v. 89, p. 724-731, 2011. Disponível em: https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2355&context=icwdm_usdanwrc Acesso em: jun. 2021.

ESCOBAR, L.E. *et al*. First Report on Bat Mortalities on Wind Farms in Chile. **Gayana,** v. 79, n.1, p. 11-17, 2015. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-65382015000100003&lng=en&tlng=en Acesso em: jul. 2021.

ESKINAZI-SANT'ANNA, E.M. *et al*. Zooplankton assemblages in eutrophic reservoirs of the Brazilian semi-arid. **Braz. J. Biol**., v. 73, n.1, p. 37-52, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bjb/a/Y9FdRMdtt6FRtRKRQ9sL3XQ/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A. Análise estrutural de um remanescente de Caatinga no Seridó paraibano. **Oecol. Bras.**, Rio de Janeiro, v.11, n.3, p.341-349, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/256096148_Analise_Estrutural_de_um_Remanescente_de_Caatinga_no_Serido_Paraibano Acesso em: jun. 2021.

FALAVIGNA, T.J. *et al.* Changes in bird species composition after a wind farm installation: a case study in South America. **Environ. Impact Assess. Rev.,** v. 83, 2020.

FARAN M.E.; LINTHICUM, J. A handbook of the Amazonian species of Anopheles (Nyssorhynchus) (Diptera: Culicidae). **Mosquito System.,** v. 13, n. 1, p. 1-81, 1981.Disponível em: http://mosquito-taxonomic-inventory.info/sites/mosquito-taxonomic-inventory.info/files/Faran%20%26%20Linthicum%201981.pdf Acesso em: jul. 2021.

FARIAS, G.B.; GIRÃO E SILVA, W.A.; ALBANO, C.G. Diversidade de aves em áreas prioritárias para conservação de aves da Caatinga, In: ARAÚJO, F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. (Eds.). **Análise das variações da biodiversidade do bioma caatinga:** suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006. p. 204-226. Disponível em: https://issuu.com/acaatinga/docs/analise_variacoes_biodiv__caatinga Acesso em: jul. 2021.

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A**. Guia de Identificação dos Morcegos da Paraíba.** João Pessoa, 2020.

FEIJÓ, A.; ROCHA, P. A. Morcegos da Estação Ecológica Aiuaba, Ceará, nordeste do Brasil: uma unidade de proteção integral na Caatinga. **Mastozool. Neotrop.**, v. *24*, n. 2, p. 333-351, 2017. Disponível em: https://www.redalyc.org/jatsRepo/457/45753988008/html/index.html Acesso em: jul. 2021.

FEIJÓ, A.; ROCHA, P.A.; ALTHOFF, S.L. New species of *Histiotus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 4048, n. 3, p. 412-427, 2015a. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284713019_New_species_of_Histiotus_Chiroptera_Vespertilionidae_from_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

FEIJÓ, A. *et al. Macrophyllum macrophyllum* (chiroptera, phyllostomidae) in the Brazilian caatinga scrublands: river basins as potential routes of dispersal in xeric ecosystems. **Mastozool.**

Neotrop., v. *22*, n.1, p. 163-169, 2015b. Disponivel em: https://www.redalyc.org/pdf/457/45739766017.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. New records of three bat species for the Caatinga of the state of Paraíba, northeastern Brazil. **Chiropt. Neotrop.,** v. 16, n. 2, p. 723-727, 2010.

FELFILI, J.M.; VENTUROLI, F. **Tópicos em análise de vegetação**. Brasília: UnB/Departamento de Engenharia Florestal, 2000. (Comunicações Técnicas Florestais).

FENTON, M.B. A technique for monitoring bat activity with results obtained from different environments in southern Ontario. **Can. J. Zool**., v. 48, n. 4, p. 847-851. 1970.

FERNANDES-FERREIRA, H. **A caça no Brasil:** panorama histórico e atual. 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8221?locale=pt_BR Acesso em: jul. 2021.

FERRAZ, E.M.N. *et al*. Composição florística em trechos de vegetação de caatinga e brejo de altitude na região do Vale do Pajeú, Pernambuco. **R. Bras. Bot.**, São Paulo, v.21, n. 1, p. 7-15, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbb/a/cLR6fwxyhHxhXNNjsYV39fb/?lang=pt&format=pdf Acesso em: jun. 2021.

FERREIRA, A.E.S. **Caracterização e dinâmica da vegetação de caatinga na RPPN Tamanduá em Santa Terezinha, PB, Brasil**. 2014. 52 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Campina Grande, 2014. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/14097 Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, A.L.S. *et al. Triatoma brasiliensis* Neiva, 1911 and *Triatoma pseudomaculata* Corrêa and Espínola, 1964 (Hemiptera, Reduviidae, Triatominae) in rural communities in Northeast Brazil. **R. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, v. 62, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rimtsp/a/jfQwYwZrWmHFLxqWqmFTcKh/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, F.S. *et al.* The trade of medicinal animals in Brazil: current status and perspectives. **Biodivers. Conserv**., v.22, n. 4, p. 1-32, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257538276_The_trade_of_medicinal_animals_in_Brazil_Current_status_and_perspectives Acesso em: jul. 2021.

FERREIRA, J.M.R. **Inventário da ornitofauna em ambientes de caatinga no Complexo Aluizio Campos em Campina Grande – PB**. 2011. Monografia (Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011. Disponível em: http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/123456789/181 Acesso em: jul. 2021.

FIGUEIREDO, J.M. **Revegetação de áreas antropizadas da Caatinga com espécies nativas.** 2010. 60 f. Dissertação (Mestrado) – UFCG, Patos, 2010. Disponível em: http://livros01.livrosgratis.com.br/cp127576.pdf Acesso em: jun. 2021.

FIGUEIREDO, L.S.; RODAL, M.J.N.; MELO, A.L. Florística e fitossociologia de uma área de vegetação arbustiva caducifólia no município de Buíque – Pernambuco. **Naturalia**, v. 25, p. 33-46, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/292137139_Floristica_e_fitossociologia_de_um_area_de_vegetacao_o_de_arbustiva_espinhosa_caducifolia_espinhosa_no_municipio_de_Buique_-_Pernambuco Acesso em: jun. 2021.

FITTKAU, E.J. Johann Baptist Ritter von Spix: primeiro zoólogo de Munique e pesquisador do Brasil. **Hist. Ci. Saúde**, Rio de Janeiro, v. 8, suppl. 1.0, p. 1109-1135, 2001.Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702001000500017 Acesso em: jul. 2021.

FLANNERY, T. **The future eaters**: an ecological history of the Australasian lands and people. Sidney: Read Books, 1994.

FONSECA, M.R. **Análise da vegetação arbustivo-arbórea da caatinga hiperxerófila do Nordeste do Estado de Sergipe**. 1991. Tese (Doutorado) – UNICAMP, Campinas, 1991. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/314977 Acesso em: jun. 2021.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia médica**. São Paulo: EDUSP, 2002.

FORBES, W. A. Eleven weeks in North-eastem Brazil. **Ibis**, v. 4, p. 312- 362, 1881.

FORÇA EÓLICA DO BRASIL/AMBIENTARE. **Complexo Eólico Lagoa**: Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Brasília, 2016a.

FORÇA EÓLICA DO BRASIL/AMBIENTARE. **Complexo Eólico Canoas I:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Brasília, 2016b.

_____. **Complexo Eólico Canoas II:** Relatório Ambiental Simplificado –RAS. Brasília, 2016c.

_____. **Complexo Eólico Chafariz:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Brasília, 2015.

FORÇA EÓLICA DO BRASIL/PLANOAMBIENTAL. **Parques Eólicos Chafariz 6,7 e 8:** Relatório Ambiental Simplificado –RAS. Rio de Janeiro, 2017.

FORZZA, R.C. *et al*. Introdução. In: JBRJ. **Lista de Espécies da Flora do Brasil.** Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/n Acesso em: maio 2021.

FRANCO, F.L. *et al*. A new species of *Thamnodynastes* from the open areas of central and northeastern Brazil (Serpentes: Dipsadidae: Tachymenini). **Salamandra**, Mannheim, v. 53, n. 3, p. 339-350, 2017. Disponível em: http://www.salamandra-

journal.com/index.php/home/contents/2017-vol-53/1851-franco-f-l-v-c-trevine-g-g-montingelli-h-zaher/file Acesso em: jul. 2021.

FREITAS, E.B.; DE-CARVALHO, C.B.; FERRARI, S.F. Abundance of *Callicebus barbarabrownae* (Hershkovitz 1990), (Primates: Pitheciidae) and other nonvolant mammals in a fragment of arboreal Caatinga in northeastern Brazil. **Mammalia,** v. 75, n. 4, p. 339-343, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/274226270_Abundance_of_Callicebus_barbarabrownae_Hershkovitz_1990_Primates_Pitheciidae_and_other_nonvolant_mammals_in_a_fragment_of_arboreal_Caatinga_in_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

FREITAS, M.A.; SILVA, T.F.S. **A herpetofauna das Caatingas e áreas de altitudes do nordeste brasileiro:** guia ilustrado. Manuais de campo USEB. Pelotas: USEB, 2007. 384 p.

FREITAS, P.R.S.; FRANÇA, F.G.R.; MESQUITA, D.O. Aspectos demográficos dos lagartos *Phyllopezus periosus* e *Phyllopezus pollicaris* (Sauria: Phyllodactylidae) em simpatria em área de Caatinga no Nordeste do Brasil. **Gaia Sci.,** v. 8, n. 1, p. 294-305, 2014. Disponível em: http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/22230/12321 Acesso em: jul. 2021.

GALATI, E.A.B. **Morfologia e terminologia de Phlebotominae (Diptera: Psychodidae):** classificação e identificação de táxons das Américas. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019. (Apostila da Disciplina Bioecologia e Identificação de Phlebotominae do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública). Disponível em: https://www.fsp.usp.br/egalati/wp-content/uploads/2020/02/Apostila_Vol_I_2019.pdf Acesso em: jul. 2021.

GALDINO, C.A.B *et al*. *Lygodactylus klugei* (NCN). Sexual dimorphism, habitat, diet. **Herpetol. Rev**., v. 42, n. 2, p. 275–276, 2011. Disponível em: https://ssarherps.org/herpetological-review-pdfs/ Acesso em: jul. 2021.

GALVÃO, C. (Org.). **Vetores da doença de chagas no Brasil**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014, 289 p. (Zoologia: guias e manuais de identificação series). Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/mw58j/pdf/galvao-9788598203096.pdf Acesso em: jul. 2021.

GALVÃO, C.; DALE, C. Chaves de identificação para adultos. In: GALVÃO, C. (Org.). **Vetores da doença de chagas no Brasil**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014. p. 171-208. (Zoologia: guias e manuais de identificação series). Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/mw58j/pdf/galvao-9788598203096.pdf Acesso em: jul. 2021.

GAMA, T. F.; SASSI, R. Aspectos do comércio ilegal de pássaros silvestres na cidade de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Gaia Sci.,** v. 2, p. 1–20, 2008. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/gaia/article/view/2543/2216 Acesso em: jul. 2021.

GARCÍA-MORENO, J.; CLAY, R.P.; RÍOS-MUÑOZ, C.A. The importance of birds for conservation in the Neotropical region. **J. Ornithol**., v. 148, p. S321-326, 2007. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/225447931_The_importance_of_birds_for_conservation_in_the_Neotropical_region Acesso em: jul. 2021.

GARDA, A. A. *et al*. Os animais vertebrados do bioma Caatinga. **Ci. Cult.,** v. 70, n. 4, p. 29-34, 2018. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400010 Acesso em: jul. 2021.

_____. Diversidade da fauna de anfíbios e répteis em Unidades de Conservação de Proteção Integral da Caatinga. In: MANTOVANI, W. *et al*. (Orgs.). **Pesquisa em Unidades de Conservação no Domínio da Caatinga**: subsídios à gestão. Fortaleza: Edições UFC, 2017a. p. 287-299.

_____. Ecology, biogeography and conservation of amphibians in the semiarid Brazilian Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; LEAL, I.; TABARELLI, M. (Eds). **Biodiversity, ecosystems services and sustainable development in Caatinga:** the largest tropical dry forest region in South America. Cham: Springer-Verlag, 2017b. p. 1–18.

GARDA, A.A. *et al.* Herpetofauna of protected areas in the Caatinga I: Raso da Catarina Ecological Station (Bahia, Brazil). **Check List,** v. 9, n.2, p. 405–414, 2013. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/9.2.405 Acesso em: jul. 2021.

GARDA, E. C. **Atlas do meio ambiente do Brasil**. Brasília: Terra Viva, 1996.

GARDNER, T.A. *et al.* The cost-effectiveness of biodiversity surveys in tropical forests. **Ecol. Lett.,** v. 11, p. 139-150, 2008. Disponível em: http://www.lerf.esalq.usp.br/divulgacao/recomendados/artigos/gardner2008.pdf Acesso em: jul. 2021.

GASTON, K. J. The magnitude of global insect species richness. **Conserv. Biol., v.** 5, n. 3, p. 283–296, 1991.

GÓMEZ, N.; RIERA, J. L.; SABATER, S. Ecology and morphological variability of Aulacoseira granulata (Bacillariophyceae) in Spanish reservoirs. **J. Plankton Res**., v. 17, n. 1, p. 1-16, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/249281801_Ecology_and_morphological_variability_of_Aulacoseira_granulata_Bacillariophyceae_in_Spanish_reservoirs Acesso em: jul. 2021.

GÓMEZ-CATASÚS, J.; GARZA, V.; TRABA, J. Wind farms affect the occurrence, abundance and population trends of small passerine birds: the case of the Dupont's lark. **J. Appl. Ecol.,** v. 55, n. 4, p. 2033-2042, 2018. Disponível em: https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2664.13107 Acesso em: jul. 2021.

GOOSEM, M. Internal fragmentation: the effects of roads, highways, and powerline clearing on movements and mortality of rainforest vertebrates. In: LAURANCE, W.F.; BIERREGAARD,

R.O. (Eds.). **Tropical forest remnants:** ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago: University of Chicago Press, 1997. p. 241-255.

GOUNELLE, E. Contribution à l'étude de la distribution géographique des trochilidés dans le Brésil central et oriental. **Ornis**, v. 13, p. 173-183, 1909. Disponível em: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9738641t/f4.image.texteImage Acesso em: jul. 2021.

GSTE/BIODINÂMICA RIO. **LT 500 kV Milagres II – Açu III C2 e Subestação Milagres II**: Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Rio de Janeiro, 2017.

GUEDES, A.C. Conservação *Ex situ***.** In: CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA, 1998, Brasília. **Relatório do Grupo de Trabalho Temático 3...** Brasília, 1998. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/Conservacao%20ex%20situ.pdf Acesso em: jul. 2021.

GUEDES, M.L.P. Culicidae (Diptera) no Brasil: relações entre diversidade, distribuição e enfermidades. **Oecol. Astral.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 283-294, 2012. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/8208/6666 Acesso em: jul. 2021.

GUEDES, R. S. *et. al*. Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **R. Caatinga,** Mossoró, v. 25, n. 2, p. 99-108, 2012. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2371/237123825015.pdf Acesso em: jul. 2021.

GUEDES, T.B.; NOGUEIRA, C.; MARQUES, O. A. V. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. **Zootaxa**, Auckland, v. 3863, n. 1, p. 001-093, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/265787253_Diversity_natural_history_and_geographic_distribution_of_snakes_in_the_Caatinga_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

GUERRA, N. M. *et al.* Usos locais de espécies vegetais nativas em uma comunidade rural no Semiárido Nordestino. **BioFar,** São Mamede, Volume Especial, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/340660445_USOS_LOCAIS_DE_ESPECIES_VEGETAIS_NATIVAS_EM_UMA_COMUNIDADE_RURAL_NO_SEMIARIDO_NORDESTINO_SAO_MAMEDE_PARAIBA_BRASIL Acesso em: jun. 2021.

GUIMARÃES, P. R. *et al*. Fleshy pulp enhances the location of Syagrus romanzoffiana (Arecaceae) fruits by seed-dispersing rodents in an Atlantic Forest in south-eastern Brazil. **J. Trop. Ecol.,** v. 21, n.1, p. 109-112, 2005. Disponível em: https://www.guimaraes.bio.br/009.pdf Acesso em: jul. 2021.

GURGEL, J. J. S.; FERNANDO, C. H. Fisheries in Semi-Arid Northeast Brazil with special reference to the role of tilapias. **Int. Rev. Gesam. Hydrobiol.**, v. 79, n. 1, 1994.

GURGEL-GONÇALVES, R. *et al*. Distribuição geográfica, infestação domiciliar e infecção natural de triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) no Estado do Piauí, Brasil, 2008. **R. Pan-Amaz. Saúde**, Ananindeua, v. 1, n.4, p. 57-64, 2010. Disponível em:

http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232010000400009 Acesso em: jul. 2021.

HAFFER, J. **Avian speciation in tropical South América, with a systematic survey of the toucans (Ramphastidae) and Jacamars (Galbulidae).** Cambridge: Nuttal Ornithological Club, 1974. 390 p.

HAMADA, N.; NESSIMIAN, J.L.; QUERINO, R.B. (Eds.). **Insetos aquáticos na Amazônia brasileira:** taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1000609/insetos-aquaticos-na-amazonia-brasileira-taxonomia-biologia-e-ecologia Acesso em: jul. 2021.

HAMMER, Ř.; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontol. Electr.,** v. 4, n. 1, 2001. Disponível em: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm Acesso em: jul. 2021.

HAY, G. J.; CASTILLA, G. Geographic Object-Based Image Analysis (GEOBIA): a new name for a new discipline. In: CARTWRIGHT, W. *et al*. (Eds.). **Lecture Notes in Geoinformation and Cartography.** Berlin: Springer-Verlag, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/226439936_Geographic_Object-Based_Image_Analysis_GEOBIA_A_new_name_for_a_new_discipline Acesso em: jun. 2021.

HELLMAYR, C.E**. A contribution to the ornithology of northeastern Brazil**. Chicago: Field Museum of Natural History, 1929. (Zoological Series, v. 12, n. 18). Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/page/6732406#page/6/mode/1up Acesso em: jul. 2021.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of Neoropical bird communities from rapid assessment data. **The Auk**, v. 119, n. 3, p. 749-769, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/223736549_Estimating_species_richness_of_Neotropical_bird_communities_from_rapid_assessment_data Acesso em: jul. 2021

HOLANDA, A.C. *et al*. Estrutura da vegetação em remanescentes de Caatinga com diferentes históricos de perturbação em Cajazeirinhas (PB). **R. Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 4, p. 142 – 150, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rcaat/v28n4/1983-2125-rcaat-28-04-_00142.pdf Acesso em: jun. 2021.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira:** sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2. ed. rev. amp. Rio de Janeiro, 2012. 271 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1). Disponível em: http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-tecnico-da-vegetacao-brasileira.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. **Mapa de vegetação do Brasil**. Escala 1: 5.000.000. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/vegetacao.pdf Acesso em: jun. 2021.

_____. **Mapa vetorial de vegetação**. Rio de Janeiro, 2013.

ICMBio. **Caatinga.** Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/centrosdepesquisa/povos-e-comunidades-tradicionais/50-menu-biodiversidade/221-caatinga Acesso em: jun. 2021c.

_____. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Vol. III. Aves. Brasília, 2018. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol3.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais**. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/geoprocessamentos/51-menu-servicos/4004-downloads-mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-uc-s Acesso em: jun. 2021a.

_____. **Plano de Ação Nacional para a Conservação de Aves de Rapina.** Brasília, 2008a. (Série Espécies Ameaçadas nº 5). Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-aves-de-rapina Acesso em: jul. 2021.

_____. **Plano de Ação Nacional para a Conservação de Galliformes Ameaçados de Extinção**: acaruãs, jacus, jacutingas, mutuns e urus. Brasília, 2008b. (Série Espécies Ameaçadas nº 6). Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/plano-de-acao-nacional-lista/2735-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-dos-galiformes Acesso em: jul. 2021.

_____. **Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN – Paraíba.** Disponível em: https://sistemas.icmbio.gov.br/simrppn/publico/rppn/PB/ Acesso em: jun. 2021b

_____. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias.** Brasília, 2013. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-aves-limicolas-migratorias/1-ciclo/pan_aves_limicolas_migratorias-sumario.pdf Acesso em: jul. 2021.

IHERING, H. von; IHERING, R. Von. **Catálogos da fauna brasileira.** v. 1. As aves do Brasil. São Paulo: Museu Paulista, 1907. 485 p.

INÁCIO, C.L.S. *et al.* Checklist of mosquito species (Diptera: Culicidae) in the Rio Grande do Norte State, Brazil - Contribution of Entomological Surveillance. **J. Med. Entomol.**, v. 54, n. 3, p. 763-773, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316060584_Checklist_of_Mosquito_Species_Diptera_Culicidae_in_the_Rio_Grande_do_Norte_State_Brazil-Contribution_of_Entomological_Surveillance Acesso em: jul. 2021.

INFANTE, S. *et al.* **Estudo sobre o impacto das linhas elétricas de média e alta tensão na avifauna em Portugal**. Castelo Branco: Quercus/SPEA, 2005. Relatório Técnico Final. Disponível em: https://www.edp.com/sites/default/files/rf_pavifauna.pdf Acesso em: jul. 2021.

IUCN. **The IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2021-1. Disponível em: https://www.iucnredlist.org Acesso em: jul. 2021.

JARED, C. *et al*. Life history of frogs of the Brazilian semi-arid (Caatinga), with emphasis in aestivation. **Acta Zool.**, v. 101, n. 3, p. 1-9, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/331930416_Life_history_of_frogs_of_the_Brazilian_semi-arid_Caatinga_with_emphasis_in_aestivationm Acesso em: jul. 2021.

JERALDO, V.L.S. *et al*. Sandfly fauna in an area endemic for visceral leishmaiasis in Aracaju, State of Sergipe, Northeast Brasil. **R. Soc. Bras. Med. Trop**., v.45, n. 3, p. 318-322, 2012. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/kNnGyL9svsPSVcBznKmbyCD/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

JUDD, W. S. *et al*. **Sistemática vegetal:** um enfoque filogenético. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KALKO, E.K.V.; HANDLEY JR, C.O.; HANDLEY, D. Organization, diversity and long-term dynamics of a Neotropical bat community. In: CODY, M.L.; SMALLWOOD, J.A. **Long-term studies of vertebrate communities.** San Diego: Academic Press, 1996. p. 503-553.

KAMINSKI, N. *et al*. Birds of Caatinga in the central region of Pernambuco, Brazil: a bird conservation priority area. **R. Nord. Biol., v.** 24, n. 1, p. 29-56, 2016. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/revnebio/article/view/22612 Acesso em: jul. 2021.

KAMIYAMA, T. Effects of extracellular products from phytoplankton on the excystment of tintinnids from marine sediments. **Mar. Ecol. Prog. Ser**., v.105, p.199-201, 1994. Disponível em: https://www.int-res.com/articles/meps/105/m105p199.pdf Acesso em: jul. 2021.

KENNISH, M.J. **Ecology of estuaries:** biological aspects. v. II. Boca Raton: CRC Press, 1986. 391p.

KIRK, J.T.O. **Light and photosynthesis in aquatic ecosystems.** 3.ed. Cambridge: Cambridge University Press. 1994. 509 p.

KONISHI, M. *et al*. Contributions of bird studies to biology. **Science**, n. 246, p. 465-472, 1989. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/216a/612114d2751a01263040ff73b0a1e1ba57cd.pdf Acesso em: jul. 2021.

KORTING, T.S. *et al*. GeoDMA – um sistema para mineração de dados de sensoriamento remoto. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais...** Natal, 2009. p. 7813-7820. Disponível em: http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr%4080/2008/11.17.21.17/doc/7813-7820.pdf Acesso em: jul. 2021.

KRAFT, R.; HUBER, W. Die Zoologische Schaussamlung in der Alten Akademie in München 1809-1944. In: DILLER, E.; HAUSMAN, A. (Eds.). Chronik der Zoologischen Staatssammlung. Festschrift zur Verabschiedung des Direktors der Zoologischen Staatsammlung München, Prof. Dr. Ernst Fittkau. **Spixiana,** v.17, Supl., p. 1-248, 1992.

KREBS, C.J. **Ecological methodology**. New York: Harper Collins, 1989. 654 p.

KUHLMANN, E. Vegetacão. In: IBGE. **Geografia do Brasil – Região Nordeste**. Rio de Janeiro, 1977. p. 85–110.

KUNZ, T. H. *et al*. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. **Front. Ecol. Environ**., v. 5, n. 6, p. 312-324, 2007.

LAINSON, R.; RANGEL, E. *Lutzomyia longipalpis* and the ecoepidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil – A Review. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz,** Rio de Janeiro, v. 100, n. 8, p. 811-827, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/mioc/a/7qNzZ67fX9gksRZLYry6wnH/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

LAMARRE, G. *et al*. Stay out (almost) all night: contrasting responses in flight activity among tropical moth assemblages. **Neotrop. Entomol.**, v. 44, n. 2, p. 109-115, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272149356_Stay_Out_Almost_All_Night_Contrasting_Responses_in_Flight_Activity_Among_Tropical_Moth_Assemblages Acesso em: jul. 2021.

LAMM, D.W. Notes on the birds of the states of Pernambuco and Paraiba, Brazil. **Auk,** v. 65, n. 2, p. 261-283, 1948. Disponível em: https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/auk/v065n02/p0261-p0283.pdf Acesso em: jul. 2021.

LANE, J. **Neotropical Culicidae**. São Paulo: EDUSP, 1953. 2 v.

LANGEANI, F. *et al*. Peixes de água doce. In: ROCHA,R. M.; BOEGER, W.A.P. (Orgs.). **Estado da arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil.** Curitiba: UFPR, 2009. p. 211-230. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258099979_Estado_da_arte_e_perspectivas_para_a_Zoologia_no_Brasil Acesso em: jul. 2021.

LAPORTA, G.Z. *et al*. Malaria vectors in South America: current and future scenarios. **Parasit. Vect.,** v. 8, art. 426, 2015. Disponível em: https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13071-015-1038-4 Acesso em: jul. 2021.

LEAL, E.S.B. *et al.* Occurrence of Furipterus horrens (F. Cuvier, 1828) (Chiroptera: Furipteridae) in the state of Paraíba and update of the distribution of the species in Brazil. **Chiropt. Neotrop.,** v. 20, n. 2, p. 1280-1287, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283514689_Occurrence_of_Furipterus_horrens_F_Cuvier_1828_Chiroptera_Furipteridae_in_the_state_of_Paraiba_and_an_update_of_the_distribution_of_the_species_in_Brazil Acesso em: jul. 2021.

LEAL, I.R. *et al*. Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 139-145, 2005. Disponível em: https://portais.ufg.br/up/160/o/19_Leal_et_al.pdf Acesso em: jul. 2021

LEÃO, T.C.C. *et al*. **Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil**: contextualização, manejo e políticas públicas. Recife: CEPAN/Instituto Hórus, 2011. Disponível em: http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2011_12%20Especies%20Exoticas%20Invasoras%20no%20Nordeste%20do%20Brasil.pdf Acesso em: jul. 2021.

LEES, A. C. Evidence for longitudinal migration by a "sedentary" Brazilian flycatcher, the Ash-throated Casiornis. **J. Field Ornithol.**, v. 87, n.2, p. 251–259, 2016. Disponível em: https://e-space.mmu.ac.uk/617292/1/Lees-JOFO-16-034.pdf Acesso em: jul. 2021.

LEITE, F.S.F.; JUNCÁ, F.A.; ETEROVICK, P.C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, 2008. Disponível em: http://saglab.ufv.br/publicacoes/papers/Leite%20et%20al%202008.%20%20Anf%C3%ADbios%20do%20Espinha%C3%A7o.pdf Acesso em: jul. 2021.

LEMOS, E.R. *et al.* Evidence of hantavirus infection in wild rodents captured in a rural area of the state of Sao Paulo, Brazil. **Pesq. Vet. Bras**., v. 24, p. 71-73, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pvb/a/P3fb9pvCw8DgrpVndbrR7ZQ/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

LEMOS, J.R.; MEGURO, M. Estudo fitossociológico de uma área de Caatinga na Estação Ecológica (ESEC) de Aiuaba, Ceará, Brasil. **R. Biotemas**, Florianópolis, v.28, n.2, p.39-50, 2015. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2015v28n2p39/29241 Acesso em: jun. 2021.

LEMOS, J.R.; RODAL, M.J.N. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. **Acta Bot. Bras**., Belo Horizonte, v. 16, n. 1, p. 23-42, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/g45ntx9CCS3NVHQWQvyrwtb/?lang=pt&format=pdf Acesso em: jun. 2021.

LESSA, I. *et al*. Domestic dogs in protected areas: a threat to Brazilian mammals? **Natur. Conserv.**, v. 14, p. 46–56, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303559840_Domestic_dogs_in_protected_areas_A_threat_to_Brazilian_mammals Acesso em: jul. 2021.

LEWIS, G. P. *et al.* (Eds.). Legumes of the World. **Royal Bot. Gard.,** Kew, v. 62, n. 3, p. 195-196, 2005.

LICARIÃO, M.R.; BEZERRA, D.D.M.; ALVES, R.N.N. Wild birds as pets in Campina Grande, Paraíba State, Brazil: an ethnozoological approach. **An. Acad. Bras. Ci.,** Rio de Janeiro, v. 85, n. 1, p. 201-213, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-37652013000100201 Acesso em: jul. 2021.

LIMA, B. G. **Caatinga:** espécies lenhosas e herbáceas. Mossoró: EdUfersa, 2012.

LIMA, B.G.; COELHO, M.F.B. Estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente de Caatinga no Estado do Ceará, Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 21, n. 4, p. 665-672, 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-77602015000400665&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: jun. 2021.

LIMA, L.C. Além das águas, a discussão no Nordeste do rio São Francisco. **R. Dep. Geogr.**, USP, São Paulo, v. 17, p. 94-100, 2005. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47277/51013 Acesso em: jul. 2021.

_____. Sistemática e biogeografia família Planorbidae. In: BARBOSA, F.S. **Tópicos em Malacologia Médica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995. p. 90-96. Disponível em: https://static.scielo.org/scielobooks/npy7z/pdf/barbosa-9788575414019.pdf Acesso em: jul. 2021.

LIMA, R. F. Birds of the Caatinga revisited: the problem of enclaves within, but not of, the Caatinga. **J. Arid Environ.,** v. 191, 2021.

LIMA, S.M.S. **Comunidade fitoplanctônica de dois reservatórios eutrofizados do semiárido paraibano.** 2012. Tese (Doutorado) – UFCG, Campina Grande, 2012. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/17027 Acesso em: jul. 2021.

LIMA, S. M. Q. *et al*. Diversity, distribution, and conservation of the caatinga fishes: advances and challenges. In: SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. (Eds.). **Caatinga.** Cham: Springer, 2017. p. 97-131.

LIMA-RIBEIRO, M.S. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Bot. Bras**., v. 22, n. 2, p. 535-545. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/rJWdrjnVTGc4cb6Z8YhrgBG/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jul. 2021.

LOEBMANN, D.; HADDAD, C.F.B. Amphibians and reptiles from a highly diverse area of the Caatinga domain: composition and conservation implications. **Biota Neotrop**., v. 10, n. 3, p. 227-256, 2010. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/4.4.392 Acesso em: jul. 2021.

LOPES, J. *et al. Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicideofauna associada em área urbana da região sul, Brasil. **R. Saúde Públ.**, v. 27, n. 5, p. 326-33, 1993. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/VgBPCXbSpMdmNV6GqkbvhgP/abstract/?lang=pt Acesso em: jul. 2021.

LUGARINI, C. *et al.* **Protocolo Cemave**: projeto de monitoramento da avifauna em unidades de conservação federais do bioma Caatinga. Cabedelo: Cemave, 2014. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/protocolo_monitoramento_aves_17-02-2014.pdf Acesso em: jul. 2021.

LUSTOSA-COSTA, S. Y. L. *et al*. Coleção Ictiológica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte: um relevante acervo de peixes da Caatinga e áreas adjacentes. **Bol. Soc. Ictiol.,** Londrina, v. 129, p. 146-153, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336372104_Colecao_Ictiologica_da_Universidade_Federal_do_Rio_Grande_do_Norte_um_relevante_acervo_de_peixes_da_Caatinga_e_areas_adjacentes Acesso em: jul. 2021.

LYRA, A.L.R.T. **A condição de brejo:** efeito do relevo na vegetação de duas áreas do Município do Brejo de Madre de Deus, PE. 1982. Dissertação (Mestrado) – UFPE, Recife, 1982.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA/Fundação Biodiversitas, 2008.

MACLEOD, R. *et al.* Rapid monitoring of species abundance for biodiversity conservation: consistency and reliability of the MacKinnon lists technique. **Biol. Conserv.,** v. 144, p. 1374-1381, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/251548867_Rapid_monitoring_of_species_abundance_for_biodiversity_conservation_Consistency_and_reliability_of_the_MacKinnon_lists_technique/download Acesso em: jul. 2021.

MAGALHÃES, F.M. *et al*. A new species of *Pseudopaludicola* (Anura: Leptodactylidae: Leiuperinae) from northeastern Brazil. **Herpetologica**, v. 70, n. 1, p. 77–88, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259979587_A_New_Species_of_Pseudopaludicola_Anura_Leptodactylidae_Leiuperinae_from_Northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

_____. The tadpole of *Leptodactylus caatingae* Heyer & Juncá, 2003 (Anura: Leptodactylidae): external morphology, internal anatomy, and natural history. **S. Am. J. Herpetol**., v. 8, n. 3, p. 203-210, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259979581_The_Tadpole_of_Leptodactylus_caatingae_Heyer_Junca_2003_Anura_Leptodactylidae_External_Morphology_Internal_Anatomy_and_Natural_History Acesso em: jul. 2021.

MAGALHÃES-JÚNIOR, A. *et al.* Distribuição geográfica de *Psychosaura agmosticha* (Rodrigues, 2000) (Squamata, Mabuyidae). **Biotemas,** Florianópolis, v. 27, n. 2, p. 217-221, 2014. Disponível em: http://www.cemafauna.univasf.edu.br/arquivos/files/28723-111569-1-PB(1).pdf Acesso em: jul. 2021.

MAGGI, B.S. **Utilização de recursos, ecomorfometria e comportamento em duas espécies sintópicas de geconídeos (Squamata, Gekkonidae) na caatinga.** 2005. Dissertação (Mestrado) – UFRN, Natal, 2005.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement.** New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179 p.

MAIA, G. N. **Caatinga:** árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z, 2004. 413 p.

MALKMUS, R. **Natural predators and defensive behavior.** Amphibians–the world of frogs, toads, salamander and newts. Ontario: Firefly Books, 2000.

MARANGON, G.P. *et al*. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de Caatinga. **R. Floresta**, Curitiba, v.43, n.1, p.83-92, 2013. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/27807/20139 Acesso em: jun. 2021.

MARCONDES, M.; ROSSI, C.N. Leishmaniose visceral no Brasil. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci**., São Paulo, v. 50, n. 5, p. 341-352, 2013. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/79913/83859 Acesso em: jul. 2021.

MARIANO, E.F. **Relações biogeográficas entre a avifauna de florestas de altitude no Nordeste do Brasil.** 2014. 230 f. Tese (Doutorado em Zoologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4150?locale=pt_BR Acesso em: jul. 2021.

MARIANO, E.F.; MARTINS, L.R.A. Riqueza de espécies de aves no Parque Estadual do Pico do Jabre, Paraíba. **Acta Bras.**, v. 1, n. 3, p. 42-47, 2017. Disponível em: http://revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/view/46/27 Acesso em: jul. 2021

MARINHO, M. F. A. **Aves da Paraíba:** uma revisão de informações históricas e atuais. Areias: Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, Areias, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/4566/1/MFAM20072018.pdf Acesso em: jul. 2021.

MARTEIS, L. S. *et al*. First record of *Anopheles oryzalimnetes*, *Anopheles argyritarsis*, and *Anopheles sawyeri* (Diptera: Culicidae) in the Caatinga Biome, semiarid scrubland of Sergipe State, Brazil. **J. Med. Entomol.**, v. 52, n. 5, p. 858-865, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281514611_First_Record_of_Anopheles_oryzalimnetes_Anopheles_argyritarsis_and_Anopheles_sawyeri_Diptera_Culicidae_in_the_Caatinga_Biome_Semiarid_Scrubland_of_Sergipe_State_Brazil Acesso em: jul. 2021.

MARTIN, G.R. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. **Ibis,** v. 153, n. 2, p. 239-254, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227761003_Understanding_bird_collisions_with_man-made_objects_A_sensory_ecology_approach Acesso em: jul. 2021.

MARTINS, M.; MOLINA, F.B. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In: MACHADO, A.B.M. *et al*. **Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção** Brasília: MMA/Fundação Biodiversitas, 2008. p.327-334.

MARTINS, M.; OLIVEIRA, E.M.E. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. **Herpetol. Nat. Hist.,** v. 6, n. 2, p. 78-150, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236897126_Natural_history_of_snakes_in_Forests_of_the_Manaus_Region_Central_Amazonia_Brazil Acesso em: jul. 2021.

MARZOCHI, M.C.A. *et al*. Visceral leishmaniasis in Rio de Janeiro, Brazil: eco-epidemiological aspects and control. **R. Soc. Bras. Med. Trop**., v. 42, n. 5, p. 570-580, 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/F8Xhbyh5Zzh7TnR9YFh3psL/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

MASCARENHAS, G.L. *et al*. Caracterização do fitoplâncton das bacias do rio São Francisco, Moxotó e Paraíba, inseridas no projeto de integração do rio São Francisco. **R. Bras. Geogr. Fís.,** v. 6, n.5, p. 1050-1068, 2013. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233095 Acesso em: jul. 2021.

MCT-PUCRS. **Coleções científicas**. Disponível em: https://webapex.pucrs.br/apex/f?p=119:101 Acesso em: jun. 2021.

MEDEIROS, E.S.F. *et al.* Zooplankton composition in aquatic systems of semi-arid Brazil: spatial variation and implications of water management. **Pan-Amer. J. Aquat. Sci**., v 6, n. 4, p. 290-302, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236169555_Zooplankton_composition_in_aquatic_systems_of_semi-arid_Brazil_Spatial_variation_and_implications_of_water_management Acesso em: jul. 2021.

MEDEIROS, F.M. de. **Composição da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um rio intermitente do semiárido brasileiro.** 2017. 45 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017. Disponível em: http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3167 Acesso em: jul.2021.

MEDEIROS, F.S. *et al*. Florística, fitossociologia e modelagem da distribuição diamétrica em um fragmento de Caatinga em São Mamede-PB. **Agropec. Cient. Semiárido,** v. 14, n. 2, 2018. Disponível em: http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/900/pdf Acesso em: jun. 2021.

MENDES, D.; SOUSA, A. E. B. A. de. Avifauna de uma área de Caatinga arbórea e ambientes associados no sertão paraibano, Brasil**. Ornithologia**, v. 9, n. 2, p. 80-97, 2016. Disponível em: http://ornithologia.cemave.gov.br/index.php/ornithologia/article/view/284 Acesso em: jul. 2021.

MENDONCA, D. F. P.; MENDONÇA, V.S.; AURELIANO, J. Histórico das florações de Cianobactérias no Estado de Pernambuco. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO DE RESERVATÓRIOS E BACIAS HIDROGRÁFICAS, 2006, Recife. **Anais...** Recife, 2006. p. 1-14.

MENEZES, I. R.; ALBUQUERQUE, H. N.; CAVALCANTI, M. L. F. Avifauna no Campus I da UEPB em Campina Grande – PB. **R. Biol. Ci. Terra,** v. 5, n. 1, p.1-10, 2005. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50050111 Acesso em: jul. 2021.

MENEZES, N. A. (Ed.). **Biodiversity in Brazil:** a first approach. São Paulo: CNPq, 1996.

MENEZES, N. A. *et al.* **Peixes de água doce da Mata Atlântica:** lista preliminar das espécies e comentários sobre a conservação de peixes de água doce Neotropicais. São Paulo: Museu de Zoologia/USP, 2007. 408 p.

MESQUITA, P.C.M.D. *et al*. Activity patterns of the Brown Vine snake *Oxybelis aeneus* (Wagler, 1824) (Serpentes, Colubridae) in the Brazilian semiarid. **Anim. Biol**., v. 6, n. 2, p. 289-299, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/235614324_Activity_patterns_of_the_Brown_Vine_snake_Oxybelis_aeneus_Wagler_1824_Serpentes_Colubridae_in_the_Brazilian_semiarid Acesso em: jul. 2021.

_____. Ecologia e história natural das serpentes de uma área de Caatinga no Nordeste brasileiro. **Paps. Avuls. Zool**., São Paulo, v. 53, n. 8, p. 99-113, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0031-10492013000800001 Acesso em: jul. 2021.

_____. Ecology of *Philodryas nattereri* in the Brazilian semi-arid region. **Herpetol. J**., v. 21, n. 3, p. 193- 198, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/224905916_Ecology_of_Philodryas_nattereri_in_the_Brazilian_semi-arid_region Acesso em: jul. 2021.

MEYER DE SCHAUENSEE, R. **A guide to the birds of South America**. Philadelphia: Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1982. 498 p.

MIRALDO, M. C.; PECORA, I. L. Efficiency of Brazilian native ornamental fishes as mosquito larvae predators. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 43, (nº Especial), p. 93 - 98, 2018. Disponível em: https://www.pesca.sp.gov.br/10_EFFICIENCY-OF-BRAZILIAN-NATIVE-ORNAMENTAL-FISHES-AS-MOSQUITO-LARVAE-PREDATORS.pdf Acesso em: jul. 2021.

MIRANDA, I.S.; ACCIOLY, L.J.O.; SILVA, F.H.B. Estrutura da vegetação de duas áreas de caatinga no núcleo de desertificação do Seridó, Rio Grande do Norte. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Anais...** Brasília Sociedade de Botânica do Brasil, 2000. p. 264-265

MONTEIRO, F. K. S.; FERNANDO, E. M. P.; MELO, J. I.M. Uma nova espécie do gênero endêmico do nordeste brasileiro Harpochilus (Acanthaceae). **Phytotaxa**, v. 358, n. 3, 2018. Disponível em: https://www.biotaxa.org/Phytotaxa/article/view/phytotaxa.358.3.6. Acesso em: jul. 2021.

MONTEIRO DA CRUZ, M.A.O. *et al.* Diversidade de mamíferos em áreas prioritárias para a conservação da Caatinga. In: ARAÚJO. F.S.; RODAL, M.J.N.; BARBOSA, M.R.V. (Orgs.). **Análise das variações da biodiversidade do Bioma Caatinga**: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: MMA, 2005. p. 181-201. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/249010183_ANALISE_DAS_VARIACOES_DA_BIO

DIVERSIDADE_DO_BIOMA_CAATINGA_suporte_a_estrategias_regionais_de_conservacao Acesso em: jul. 2021.

MORA, C. *et al*. How many species are there on earth and in the ocean? **PLoS Biol.,** v. 9, n. 8, 2011. Disponível em: https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1001127 Acesso em: jul. 2021.

MORAIS, A.R.D. *et al.* Anfíbios anuros associados a corpos d'água do sudoeste do Estado de Goiás, Brasil. **Biota Neotrop.,** Campinas, v. 11, n. 3, p. 355-363, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032011000300028&script=sci_abstract&tlng=pt Acesso em: jul. 2021.

MORATELLI, R.; DIAS, D. A new species of nectar-feeding bat, genus *Lonchophylla*, from the Caatinga of Brazil (Chiroptera, Phyllostomidae). **ZooKeys**, n. 514, p. 73, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280301312_A_new_species_of_nectar-feeding_bat_genus_Lonchophylla_from_the_Caatinga_of_Brazil_Chiroptera_Phyllostomidae Acesso em: jul. 2021.

MOREIRA, S.A.G. **Sub-regiões do Nordeste.** Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=33240 . Acesso em: jun. 2021.

MORRONE, J.J. **Biogeografía de América Latina y el Caribe**. Zaragoza: SEA, 2001. 148 p. (M&T Manuales y Teses, v. 3). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286335653_Biogeografia_de_America_Latina_y_el_Caribe Acesso em: jul. 2021.

_____. What is the Chacoan subregion? **Neotropica**, v. 46, p. 51-68, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289117973_What_is_the_Chacoan_subregion Acesso em: jul. 2021.

MOURA, C. C. M. *et al*. The anuran fauna of a semi-arid Caatinga area in northeastern Brazil. **Salamandra**, v. 52, n. 3, p. 278-282, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309581800_The_anuran_fauna_of_a_semi-arid_Caatinga_area_in_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

_____. Distribuição geográfica e considerações ecológicas sobre a fauna de Testudines da Região Nordeste do Brasil. **Sitientibus**, v. 14, p. 1-20, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272793267_Distribuicao_geografica_e_consideracoes_ecologicas_sobre_a_fauna_de_Testudines_da_Regiao_Nordeste_do_Brasil Acesso em: jul. 2021.

MOURA, F.B.P.; MARQUES, J.G.W. Zooterapia popular na Chapada Diamantina: uma medicina incidental? **Ci. Saúde Colet**., v. 13, n. 2, p. 2179–2188, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a23.pdf Acesso em: jul. 2021.

MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J.L.; BAPTISTA, D.F. **Manual de identificação de macroinvertebrados aquáticos do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

MÜLLER, P. **The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the Neotropical Realm**. The Hague: Dr. W. Junk, 1973. 244 p.

NASCIMENTO, F.O.; FEIJÓ, A. Taxonomic revision of the tigrina *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) species group (Carnivora, Felidae). **Paps. Avuls. Zool.,** São Paulo, v. 57, n. 19, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0031-10492017001900231 Acesso em: jul. 2021.

NASCIMENTO, N. F. F.; ARAÚJO, H. F. P. **Caracterização da avifauna da Serra de Santa Catarina, Paraíba, Brasil**. Projeto: potencialidade para criação de unidade de conservação de proteção integral na Serra de Santa Catarina, Paraíba. Brasília: CEMAVE, 2013. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cemave/images/stories/CBO_2014_Nascimento.pdf Acesso em: jul. 2021.

NASCIMENTO, W. S. *et al*. Composição da ictiofauna das bacias hidrográficas do Rio Grande do Norte, Brasil. **Biota Amaz**., v. 4, n. 1, p. 126-131, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/267662339_Composicao_da_Ictiofauna_das_Bacias_Hidrograficas_do_Rio_Grande_do_Norte_Brasil Acesso em: jul. 2021.

NAUMBURG, E.M.B. **The birds of Mato Grosso, Brazil.** A report on the birds secured by the Roosevelt-Rondon Expedition. New York: The American Museum of Natural History, 1930. 432 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 60). Disponível em: http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/1182 Acesso em: jul. 2021.

_____. **Gazeteer and maps showing stations visited by Emil Kaempfer in eastern Brazil and Paraguay.** New York: The American Museum of Natural History, 1935. (Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 68, art. 6). Disponível em: http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/360 Acesso em: jul. 2021.

_____. **Studies of birds from eastern Brazil and Paraguay, based on a collection made by Emil Kaempfer.** New York: The American Museum of Natural History, 1937. (Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 74, art. 3). Disponível em: http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/370 Acesso em: jul. 2021.

_____. **Studies of birds from eastern Brazil and Paraguay, based on a collection made by Emil Kaempfer.** New York: The American Museum of Natural History, 1939. (Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 76, art. 6). Disponível em: http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/868 Acesso em: jul. 2021.

NAUMBURG, E.M.B. A study of Zenaida auriculata. **Amer. Mus. Novit.,** n. 648, p. 1-15, 1933. Disponível em:

http://digitallibrary.amnh.org/bitstream/handle/2246/3868//v2/dspace/ingest/pdfSource/nov/N0648.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul 2021.

NAYAR, J.K.; SAUERMANN JR., D.M. The effects of nutrition on the survival and fecundity in Florida mosquitoes II. Utilization of a blood-meal for survival. J. **Med. Entomol.**, 12, n. 1, p. 99-103, 1975.

NEOENERGIA/BIODINÂMICA. **LT 500 kV Milagres II – Santa Luzia II – Campina Grande III:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Rio de Janeiro, 2018.

_____. **LT 500 kV Milagres II - Santa Luzia II:** Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Rio de Janeiro, 2019b.

_____. **LT 500 kV Santa Luzia II – Campina Grande III:** Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Rio de Janeiro, 2019a.

NICHOLLS, B.; RACEY, P.A. Bats avoid radar installations: could electromagnetic fields deter bats from colliding with wind turbines? **PLoS ONE**, v. 2, n. 3, 2007. Disponível em: http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0000297 Acesso em: jul. 2021.

NOBREGA, F.V.A.; SOUSA, M.A.N. Avaliação de impacto ambiental em linhas de transmissão de energia elétrica: estudo de caso da herpetofauna. **BioFar,** Campina Grande, v. 8, n. 2, p. 56- 64, 2012. Disponível em: https://docplayer.com.br/33135053-Avaliacao-de-impacto-ambiental-em-linhas-de-transmissao-de-energia-eletrica-estudo-de-caso-da-herpetofauna.html Acesso em: jul. 2021.

NOMURA, F.; ROSSA-FERES, D.C.; LANGEANI, F. Burrowing behavior of *Dermatonotus muelleri* (Anura, Microhylidae) with reference to the origin of the burrowing behavior of Anura. **J. Ethol**., v. 27, p. 195-201, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/225907311_Burrowing_behavior_of_Dermatonotus_muelleri_Anura_Microhylidae_with_reference_to_the_origin_of_the_burrowing_behavior_of_Anura Acesso em: jul. 2021.

NUNES, A.V. *et al*. Survey of large and medium-sized terrestrial mammals in the Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List,** v. 9, n. 2, p. 240-254, 2013.Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/9.2.240 Acesso em: jul. 2021.

NUNES, C.E.C.; MACHADO, C.G. Avifauna de duas áreas de caatinga em diferentes estados de conservação no Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **R. Bras. Ornitol.,** v. 20, n. 3, p. 215-229, 2102. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/300836545/Avifauna-de-duas-areas-de-Caatinga-em-diferente-estado-de-conservacao-do-Raso-da-Catarina Acesso em: jul. 2021.

NYBAKKEN, J.W. **Marine Biology:** an ecological approach. 3. ed. New York: Harper Collins, 1993.

OAP. **Lista das aves do Estado de Pernambuco – Brasil**: de acordo com as reformulações do CBRO em 2005. Recife, 2005. Disponível em: http://www.ceo.org.br/listas_de_aves/PE%20-%20OAP%202005.pdf Acesso em: jul. 2021.

OLIVEIRA, J.A.; GONÇALVES, P.R.; BONVICINO, C.R. Mamíferos da Caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária UFPE, 2003. p. 275-335. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1 Acesso em: jul. 2021.

OLIVEIRA, J.C.P.; PALMEIRA, P. de A.; BARBOSA, V. S. de A. Diversidade, prevalência e infecção natural por tripanossomatídeos em triatomíneos (Hemiptera: Reduviidae) do Curimataú e Seridó paraibanos. **R. Patol. Trop.,** v. 45, n. 2, p. 212–226, 2016. Disponível em: https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/view/41778/21233 Acesso em: jul. 2021.

OLIVEIRA, M.; AVILA, F.R.; TOZETTI, A.M. Diet of *Rhinella arenarum* (Anura, Bufonidae) in a coastal habitat in southern Brazil. **Herpetol. Notes,** v. 10, p. 507-510, 2017. Disponível em: https://www.biotaxa.org/hn/article/view/29170 Acesso em: jul. 2021.

OLIVEIRA, M. A. *et al*. Environmental bioindicators: insects as a tool for biodiversity monitoring. **R. Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 800-807, 2014. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rceres/a/wwYgZqFJftwbBcKPNNDfwKq/?lang=pt&format=pdf Acesso em: jul. 2021.

OLMOS, F.; SILVA, W.A.G.; ALBANO, C.G. Aves em oito áreas de Caatinga no sul do Ceará e oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. **Paps. Avuls. Zool.**, São Paulo, v. 45, n. 14, p. 179-199, 2005. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0031-10492005001400001 Acesso em: jul. 2021.

OMORI, M.; IKEDA T. **Methods in marine zooplankton ecology**. New York: Wiley-Interscience, 1984.

OREN, D. C. Resultados de uma nova expedição zoológica a Fernando de Noronha. **Bol. Mus. Par. Emílio Goeldi,** Belém, v. 1, n. 1, p. 19-44, 1984. Disponível em: https://repositorio.museu-goeldi.br/bitstream/mgoeldi/448/1/B%20MPEG%20Zoo%201%281%29%201984%20OREN.pdf Acesso em: jul. 2021.

OTTONI, M.P. **Avaliação da qualidade da água do rio Piranhas-Açu/RN utilizando a comunidade de macroinvertebrados bentônicos**. 2009. Dissertação (Mestrado) – UFRN, Natal, 2009. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12485/1/AvaliacaoQualidadeAgua_Ottoni_2009.pdf Acesso em: jul. 2021.

PACHECO, J. F. As aves da Caatinga: uma análise histórica do conhecimento. In: SILVA, J. M. C. *et al*. (Orgs.). **Biodiversidade da Caatinga:** áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília:

MMA/UFPE, 2003. p. 189-250. Disponível em: https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/biodiversidade-da-caatinga-areas-e-acoes-prioritarias-para-a-conservacao-.pdf Acesso em: jul. 2021.

PACHECO, J. F.; BAUER, C. As aves da Caatinga – Apreciação histórica do processo de conhecimento. In: WORKSHOP AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA. **Documento Temático**... Petrolina. 2000.

PAGANO, I. S. A. *et al.* Aves depositadas no Centro de Triagem de Animais Silvestres do IBAMA na Paraíba: uma amostra do tráfico de aves silvestres no estado. **Ornithologia,** v. 3, p. 132–144, 2010. Disponível em: http://ornithologia.cemave.gov.br/index.php/ornithologia/article/view/45 Acesso em: jul. 2021.

PAGLIA, A.P. *et al.* **Lista anotada dos mamíferos do Brasil** /Annotated checklist of Brazilian Mammals. 2. ed. Arlington, VA: Conservation International, 2012. 76 p. (Occasional Papers in Conservation Biology, 6). Disponível em: https://www.conservation.org/docs/default-source/brasil/annotated_checklist_of_brazilian_mammals_2nd_edition.pdf Acesso em: jul. 2021.

PAIVA, M.P. Conhecimento científico. In: PAIVA, M.P.; CAMPOS, C. **Fauna do Nordeste do Brasil:** conhecimento científico e popular. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1995. p. 9-194.

_____. Primórdios da zoologia no nordeste brasileiro. **Ci. e Cult., v.** 38, n.11, p.1825-1834, 1984. Disponível em: http://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1985/1985-PrimordiosdaZoologianoNordesteBrasileiro.pdf Acesso em: jul. 2021.

PARKER III, T.A.; STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W. Ecological and distributional databases. In: STOTZ, D. F. *et al*. (Eds.). **Neotropical birds:** ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996. p. 113-436.

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/BIODINÂMICA. **LT 500 kV SE Serra do Seridó I – SE Santa Luzia II**: Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Rio de Janeiro, 2021.

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL. **Inventário Florestal:** Implantação do Parque Eólico Serra do Seridó VI. Salvador, 2020.

PASSOS FILHO, P.B. **Diversidade e distribuição espaço-temporal associada às atividades diárias da avifauna aquática em lagos permanentes do semiárido do nordeste**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/bitstream/tede2/5445/2/Paulo%20de%20Barros%20Passos%20Filho.pdf Acesso em: jul. 2021.

PASSOS FILHO, P.B. *et al*. **Fauna ilustrada da Fazenda Tamanduá.** Vinhedo: Avis Brasilis, 2015. 416 p.

PEC ENERGIA/B2C. **Complexo Eólico Serra do Seridó, 744975 MW:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS: Recife, 2018.

PEC ENERGIA/VENTO CONSULTORIA. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS**.** Brasília, agosto de 2015.

PEGADO, C.M.A. *et al*. Efeitos da invasão biológica de algaroba - *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. sobre a composição e a estrutura do estrato arbustivo-arbóreo da caatinga no Município de Monteiro, PB, Brasil. **Acta Bot. Bras.,** v.4, n.20, p.887-898, 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abb/a/xr5hgCSVTfjYbmbX5sMXHRS/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jun. 2021.

PEIXOTO, A.L. *et al.* **Manual de procedimentos para herbário**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2013.

PÉLLICO NETO, S.; BRENA, D.A. **Inventário Florestal**. Curitiba: Editorado pelos autores,

PEREIRA, E. N.; TELES, M. J. L.; SANTOS, E. M. Herpetofauna em remanescente de Caatinga no Sertão de Pernambuco, Brasil**. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão,** v**.** 37, n.1, p. 29-43, 2015. Disponível em: http://boletim.sambio.org.br/pdf/37_1_03.pdf Acesso em: jul. 2021.

PEREIRA, G.A. *et al*. Riqueza e conservação de aves em cinco áreas de caatinga no nordeste do Brasil**. Cotinga,** v. 36, p. 16–26, 2014. Disponível em: http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/36/Pereira1.pdf Acesso em: jul. 2021.

PEREIRA, T. C. **O desconhecido do pouco conhecido**: padrão espacial de riqueza e lacunas de conhecimento em plantas (fabales: fabaceae) na caatinga. 2016. 42 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2016. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4475/1/TAIGUA_CORREA_PEREIRA.pdf Acesso em: jun. 2021.

PEREIRA JÚNIOR, L.R.; ANDRADE, A.P.; ARAÚJO, K.D. Composição florística e fitossociologia de um fragmento de Caatinga em Monteiro, Paraíba. **HOLOS**, v. 28, n. 6, p. 73-87, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270409299_COMPOSICAO_FLORISTICA_E_FITOSSOCIOLOGIA_DE_UM_FRAGMENTO_DE_CAATINGA_EM_MONTEIRO_PARAIBA Acesso em: jun. 2021.

PIACENTINI, V.D.Q. *et al*. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **R. Bras. Ornitol.,** v. 23, n. 2, p. 90-298, 2015. Disponível em: http://www.revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/1263 Acesso em: jul. 2021.

PINHEIRO, M.P.G. *et al*. Potential vectors of *Leishmania* spp. in an Atlantic Forest conservation unit in northeastern Brazil under anthropic pressure. **Parasit. Vect.,** v. 14, n. 1, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348396529_Potential_vectors_of_Leishmania_spp_in_an_Atlantic_Forest_conservation_unit_in_northeastern_Brazil_under_anthropic_pressure Acesso em: jul. 2021.

PINTO, O.M.O. Aves de Pernambuco. Breve ensaio retrospectivo com lista de exemplares coligidos e descrição de algumas formas novas. **Arq. Zool**., São Paulo, v. 1, p. 219-28, 1940.

_____. **Catálogo de aves do Brasil e lista dos exemplares existentes na coleção do Departamento de Zoologia.** 2ª parte: Ordem Passeriformes (continuação): Superfamília Tyrannoidea e Subordem Passeres. São Paulo: Secretaria de Agricultura Industria e Comércio, Dep. Zool., 1944. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/item/180073#page/22/mode/1up Acesso em: jul. 2021.

_____. Catálogo de aves do Brasil e lista dos exemplares que as representam no Museu Paulista. 1. Parte. Aves não Passeriformes e Passeriformes não Oscines excluída a Fam. Tyrannidae e seguintes. **R. Mus. Paul.,** São Paulo, v. 22, p. 1-566, 1938. Disponível em: https://ia902709.us.archive.org/25/items/Catalogodasaves00Pint/Catalogodasaves00Pint.pdf Acesso em: jul. 2021.

PINTO, O.M.O. **Novo catálogo das aves do Brasil.** Primeira parte: aves não Passeriformes e Passeriformes não Oscines, com exclusão da família Tyrannidae. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1978. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/item/191631#page/5/mode/1up Acesso em: jul. 2021.

_____. Resultados ornitológicos de duas viagens científicas ao Estado de Alagoas. **Paps. Avuls. Depto. Zool**., São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-98, 1954.

PINTO, O.M.O.; CAMARGO, E.A. **Resultados ornitológicos de quatro recentes expedições do Departamento de Zoologia ao nordeste do Brasil, com a descrição de seis novas subespécies**. São Paulo: Departamento de Zoologia da Secretaria da Agricultura, 1961.

PIOVEZAN, R. **Levantamento de larvas de Culicidae (Diptera) em diferentes criadouros no município de Santa Bárbara d'Oeste, SP.** 2009. Dissertação (Mestrado) – UNESP, Rio Claro, 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/99520/piovezan_r_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

PIRATELLI, A. *et al.* Searching for bioindicators of forest fragmentation: passerine birds in the Atlantic Forest of southeastern Brazil. **Braz. J. Biol**., São Carlos, v. 68, n. 2, p. 259-268, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842008000200006 Acesso em: jul. 2021.

PIZZATTO, L.; MARQUES, O.A.; FACURE, K. Food habits of Brazilian boid snakes: overview and new data, with special reference to *Corallus hortulanus*. **Amphibia-Reptilia**, v.30, n. 4, p. 533-544, 2009. Disponível em: https://ecoevo.com.br/publicacoes/pesquisadores/otavio_marques/2009_foodhabitscorallus_2009.pdf Acesso em: jul. 2021.

PLOURDE, B.T. *et al*. Are disease reservoirs special? Taxonomic and life history characteristics. **PLoS ONE**, v. 12, n. 7, p. 1-23, 2017.

PONZONI, F.J.; SHIMABUKURO, Y.E. **Sensoriamento remoto no estudo da vegetação.** São José dos Campos: Parêntese, 2009.

POWELL, J.R.; GLORIA-SORIA, A.; KOTSAKIOZI, P. Histórico recente do Aedes aegypti: genômica vetorial e registros epidemiológicos. **BioCiência,** v. 68, p. 854 – 860, 2018.

PÜTTKER, T. *et al.* Responses of five small mammal species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. **BioMed Central Ecology,** v. 8, n. 9, 2008. Disponível em: https://bmcecol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6785-8-9 Acesso em: jul. 2021.

QUINLAN, J. R. **C4.5:** Programs for Machine Learning. San Mateo, Calif.: Morgan Kaufmann, 1993.

RAGNER, P. *et al.* História natural do lagarto Phyllopezus periosus (Squamata: Phyllodactylidae) em um ambiente semiárido no nordeste do Brasil. **R. Bioci**., Taubaté, v. 20, n. 2, p. 5-12, 2014. Disponível em; http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/1793/1436 Acesso em: jul. 2021.

RAMOS, T.P.A. *et al. Parotocinclus seridoensis*, a new hypoptopomatine cat□sh (Siluriformes: Loricariidae) from the upper rio Piranhas-Açu basin, northeastern Brazil. **Neotrop. Ichthyol**., v. 11, n. 4, p. 787-796, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/262441149_Parotocinclus_seridoensis_a_new_hypoptopomatine_catfish_Siluriformes_Loricariidae_from_the_upper_rio_Piranhas-Acu_basin_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

RAMOS-ABRANTES, M.M. *et al*. Vertebrados silvestres atropelados na rodovia BR-230, Paraíba, Brasil. **PUBVET**, Maringá, v. 12, n. 1, p. 1-7, 2018. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/artigo/4330/vertebrados-silvestres-atropelados-na-rodovia-br-230-paraiacuteba-brasil Acesso em: jul.2021.

RANGEL E.F.; LAINSON, R. (Orgs.). **Flebotomíneos do Brasil.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003.

RAPOSO, M. A. *et al*. **Aves & Linhas de Transmissão:** um estudo de caso. Rio de Janeiro: Arte Ensaio, 2013. 128 p.

REASER, J. K.; GALINDO-LEAL, C.; ZILLER, S. R. Visitas indesejadas: a invasão de espécies exóticas. In: GALINDO-LEAL C.; CÂMARA I.D.G. (Eds.). **Mata Atlântica:** biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação S.O.S. Mata Atlântica; Belo Horizonte, Conservação Internacional, 2005. Disponível em: https://docplayer.com.br/15856283-Mata-atlantica-biodiversidade-ameacas-e-perspectivas.html Acesso em: jul. 2021.

RECODER, R.S. *et al*. Geographic variation and systematic review of the lizard genus *Vanzosaura* (Squamata, Gymnophthalmidae), with the description of a new species. **Zool. J. Linn. Soc.**, London, v. 171, n.1, p. 206-225, 2014.Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261924181_Geographic_variation_and_systematic_review_of_the_lizard_genus_Vanzosaura_Squamata_Gymnophthalmidae_with_the_description_of_a_new_species Acesso em: jul. 2021.

_____. Natural history of the tropical gecko *Phyllopezus pollicaris* (Squamata, Phyllodactylidae) from a sandstone outcrop in Central Brazil. **Herpetol. Notes**, v. 5, p. 49-58, 2012. Disponível em: https://www.ib.usp.br/trefaut/wp-content/uploads/2013/01/Recoder-et-al-2012-Natural-history-of-the-tropical-gecko-Phyllopezus-pollicaris.pdf Acesso em: jul. 2021.

REIS, N.R. *et al*. **Mamíferos do Brasil**. 2. ed. Londrina: Nélio R. dos Reis, 2011.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS-JR, C. J. **Check list of the freshwater fishes of South and Central**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 742 p.

REISER, O. Liste der Vogelarten welche auf der von der Kaiserl Akademie der Wissenschaften 1903 nach Nordostbrasilien entsendeten Expedition unter Leitung des Herrn Hofrates Dr. F. Steindachner gesammelt wurden. **Denkschr. Akad. Wiss**., Wien, v. 76, p. 55-100, 1910.

_____. Über die ornithologische Ausbeute während der von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1903 nach Brasilien entsenderen Expedition. **Anz. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss.** Kl. 42, n.18, p. 320-324, 1905.

RESENDE, A.S.; CHAER G.M. **Manual para recuperação de áreas degradadas por extração de piçarra na Caatinga**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2010. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/874047/manual-para-recuperacao-de-areas-degradadas-por-extracao-de-picarra-na-caatinga Acesso em: jun. 2021.

REVIERS, B. **Biologia e filogenia das algas.** Porto Alegre: Artmed, 2006. 280 p.

REYNOLDS, C.S. Are phytoplankton dynamic in rivers so different from those in shallow lakes? **Hydrobiologia**, v.289, n. 1, p.1-7, 1994. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227104567_Are_phytoplankton_dynamic_in_rivers_so_different_from_those_in_shallow_lakes Acesso em: jul. 2021.

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L da; SOUSA-SILVA, J.C. **Cerrado**: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.

RIBEIRO, L.B.; FREIRE, E.M.X. Thermal ecology and thermoregulatory behaviour of *Tropidurus hispidus* and *T. semitaeniatus* in a caatinga area of northeastern Brazil. **Herpetol. J.,** v. 20, n. 3, p. 201-208, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233587135_Thermal_ecology_and_thermoregulatory_behaviour_of_Tropidurus_hispidus_and_T_semitaeniatus_in_a_caatinga_area_of_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021

_____. Trophic ecology and foraging behavior of *Tropidurus hispidus* and *Tropidurus semitaeniatus* (Squamata, Tropiduridae) in a caatinga area of northeastern Brazil. **Iheringia**, Serie Zoologia, Porto Alegre, v. 101, n. 3, p. 225-232, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212011000200010 Acesso em: jul. 2021.

RIBEIRO, L.B. *et al.* Mating behavior and female accompaniment in the whiptail lizard Cnemidophorus ocellifer (Squamata, Teiidae) in the Caatinga region of northeastern Brazil. **Biota Neotrop.**, Campinas, v. 11, n. 4, p. 363-368, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032011000400031 Acesso em: jul. 2021.

RIBEIRO, M.C. *et al*. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biol. Conserv.**, v.142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RIBEIRO, S.C. *et al*. The squamata fauna of the Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. **Cad. Cult. Ci**., v. 1, n.1, p. 67-75, 2009. Disponível em: http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/33/37 Acesso em: jul. 2021.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método das listas de Mackinnon. In: VON MATTER, S. *et al.* (Orgs.). **Ornitologia e conservação**: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 1-16.

RIDGELY, R.S.; TUDOR, G. **The birds of South America.** v. II. The Suboscine Passerines. Austin: University of Texas Press, 1994.

_____. **The birds of South America.** v. I. Oxford: Oxford University Press, 1989.

RINCÓN, P.A. Uso de microhabitat em peixes de riachos: métodos e perspectivas. CARAMASCHI, E. P.; MAZZONI, R.; PERES-NETO, P.R. (Eds.). **Ecologia de peixes de riachos.** Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1999. p. 23-90. (Série Oecologia Brasiliensis, v.6.). Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/5609/4165 Acesso em: jul. 2021.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1979. 2 vols.

ROCHA, D. Subsídio para o estudo da fauna cearense: catálogo das espécies por mim coligidas e notadas. **R. Inst. Ceará,** Fortaleza, v. 62, p. 102-138, 1948. Disponível em:

https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1948/1948-SubsidioparaEstudoFaunaCearense.pdf Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, E. M. M.; FONTES, G. Filariose bancroftiana no Brasil. **R. Saúde Públ.,** São Paulo, v. 32, n. 1, p. 98-105, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/stMFGDCWVBzhQdfvv3zyVdj/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, L.G. **Variação temporal da comunidade de macroinvertebrados bentônicos em um riacho intermitente do semiárido brasileiro**. 2010. Dissertação (Mestrado em Bioecologia Aquática) – UFRN, Natal, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12492/1/VariacaoTemporalComunidade_Costa_2010.pdf Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, M.S.P. *et al*. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **R. Biol. Ci. Terra,** v. 6, n. 2, p. 204–221, 2006. Disponível em: http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/comercializacaoilegalaves-5181a6b395039.pdf Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, P.A.; PEDROSO, M.A.; VELAZCO, P.M. First record of *Platyrrhinus fusciventris* (Chiroptera, Phyllostomidae) for the Caatinga biome. **Mammalia**, v.82, n. 2, p. 178-182, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317552933_First_record_of_Platyrrhinus_fusciventris_Chiroptera_Phyllostomidae_for_the_Caatinga_biome Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, P.A. *et al*. First record of the big free-tailed bat, *Nyctinomops macrotis* (chiroptera, molossidae), for the semi-arid caatinga scrublands of northeastern Brazil. **Mastozool. Neotrop.,** Tucumán, v. 22, n.1, p. 195-200, 2015. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45739766020 Acesso em: jul. 2021.

ROCHA, Y. G. P. C. *et al*. Forty years of the Ichthyological Collection of Universidade Federal da Paraíba. **Bol. Soc. Bras. Ictiol**., Londrina, v. 129, p. 139-141, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336371449_Forty_years_of_the_Ichthyological_Collection_of_Universidade_Federal_da_Paraiba Acesso em: jul. 2021.

RODAL, M.J.N.; SAMPAIO, E.V.S.B.; FIGUEIREDO, M.A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico**: ecossistema caatinga. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1992.

RODAL, M.J.N. *et al*. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, PE. **R. Bras. Biol.**, São Carlos, v.58, n.3, p.517-526, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbbio/a/9z9QHtzbJXDphnbTxF85j3q/?lang=pt&format=pdf Acesso em: jun. 2021.

RODRIGUES, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade,** v. 1, n. 1, p. 87-94, 2005. Disponível em: https://www.ib.usp.br/trefaut/pdfs/Rodrigues_2005_Conserva%C3%A7%C3%A3o%20dos%20r

%C3%A9pteis%20brasileiros%20os%20desafios%20para%20um%20pa%C3%ADs%20megadiverso.pdf Acesso em: jul. 2021.

_____. Herpetofauna da Caatinga. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1 Acesso em: jul. 2021.

RODRÍGUEZ-DURÁN, A.; FELICIANO-ROBLES, W. Impact of wind facilities on bats in the Neotropics**. Acta Chiropterol.**, v.17, n. 2, p. 365-370, 2015.Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/296682482_Impact_of_Wind_Facilities_on_Bats_in_the_Neotropics Acesso em: jul. 2021.

ROLLINS, K. E. *et al*. A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury? **Vet. Pathol.**, v. 49, n. 2, p. 362-371, 2012.

ROSA, R.S.; GROTH., F. Ictiofauna dos ecossistemas de brejos de altitude de Pernambuco e Paraíba. In: PÔRTO, K.C.; CABRAL, J.J.P.; TABARELI, M. (Orgs.). **Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba**: história natural, ecologia e conservação. Brasília: MMA, 2004. p. 201-210. Disponível em: https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/brejos-de-altitude-em-pernambuco-e-paraiba-.pdf Acesso em: jul. 2021.

ROSA, R.S. *et al*. Diversidade, padrões de distribuição e conservação dos peixes da Caatinga. In: LEAL, I.L.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: EDUFPE, 2003. p. 135-180. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1 Acesso em: jul. 2021.

RUBIO-PALIS, Y. Is *Anopheles argyritarsis* a vector of malaria in the Neotropical region? **J. Am. Mosquito Control Assoc.**, v. 9, n. 4, p. 470-471, 1993. Disponível em: https://www.biodiversitylibrary.org/content/part/JAMCA/JAMCA_V09_N4_P470-471.pdf Acesso em: jul. 2021.

RUFINO DE ALBUQUERQUE, N. *et al.* Diet of two sit-and-wait lizards, *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825) (Phyllodactylidae) and *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Gekkonidae) in a perianthropic area of Mato Grosso do Sul, western Brazil. **Biota Neotrop**. Campinas, v. 13, n. 4, 2013.Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032013000400376 Acesso em: jul. 2021.

RUIZ-GARCÍA, M.; PINEDO, M.; SHOSTELL, J.M. Small spotted bodies with multiple specific mitochondrial DNAs: existence of diverse and differentiated tigrina lineages or species (*Leopardus* spp: Felidae, Mammalia) throughout Latin America. **Mitochondrial DNA,** v. 29, n. 7, p. 993-1014, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316995122_Small_spotted_bodies_with_multiple_spec

ific_mitocondrial_DNAs_Existence_of_diverse_and_differentiated_tigrina_species_or_lineages_Leopardus_sp_Felidae_Carnivora_throughout_Latin_America Acesso em: jul. 2021.

SABINO. F.G.S.; CUNHA, M.C.L.; SANTANA, G.M. Estrutura da vegetação em dois fragmentos de caatinga antropizada na Paraíba. **Flor. Amb**., v. 23, n. 4, p. 487-497, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/floram/v23n4/2179-8087-floram-2179-8087017315.pdf Acesso em: jun. 2021.

SALES, R.F.D.; FREIRE, E.M.X. Diet and foraging behavior of *Ameivula ocellifera* (Squamata: Teiidae) in the Brazilian semiarid Caatinga, **J. Herpetol**., v. 49, p. 579–585, 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/274384968_Diet_and_Foraging_Behavior_of_Ameivula_ocellifera_Squamata_Teiidae_in_the_Brazilian_Semiarid_Caatinga Acesso em: jul. 2021.

_____. Reproductive biology of a whiptail lizard (Teiidae: *Ameivula*) in the Brazilian Caatinga. **Salamandra**, v.52, n. 2, p. 189-196, 2016. Disponível em: https://www.salamandra-journal.com/index.php/home/contents/2016-vol-52/574-sales-r-f-d-e-m-x-freire/file Acesso em: jul. 2021.

SALES, R.F.D. *et al*. Geographic distribution model for *Mabuya agmosticha* (Squamata: Scincidae) in northeastern Brazil**. Zoologia**, Curitiba, v. 32, n. 1, p. 71-76. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-46702015000100071 Acesso em: jul. 2021.

_____. New dietary records and geographic variation in the diet composition of the snake *Philodryas nattereri* in Brazil. **Cuad. Herpetol**., v. 34, p. 1, 285-293, 2020. Disponível em: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/107455/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

SÁ-NETO, R.J.; MARINHO-FILHO, J. Bats in fragments of xeric woodland Caatinga in Brazilian semiarid. **J. Arid Environ**., v. 90, p. 88-94, 2013.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **R. Biol. Ci. Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=50060215 Acesso em: jun. 2021.

SANTOS, A. C. J.; MELO, J. I. M. Flora vascular de uma área de caatinga no Estado da Paraíba - nordeste do Brasil. **R. Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 32-40, 2010. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=237116915006 Acesso em: jun. 2021.

SANTOS, E.M.; ALMEIDA, A.V.; VASCONCELOS, S.D. Feeding habits of six anuran (Amphibia: Anura) species in a rainforest fragment in Northeastern Brazil. **Iheringia**, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 94, n. 4, p. 433-438, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212004000400014 Acesso em: jul. 2021.

SANTOS, G.M.; FERREIRA, E.J.G. Peixes da bacia Amazônica. In: LOWE-MCCONNELL, R.H. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1999. p. 345-373.

SANTOS, K.K.; PACHECO, G. S. M.; PASSAMANI, M. Medium-sized and large mammals from Quedas do Rio Bonito Ecological Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, v. 12, n. 1, 2016. Disponível em: https://www.biotaxa.org/cl/article/view/12.1.1830/0 Acesso em: jul. 2021.

SANTOS, N.C.F. *et al.* **Caracterização morfológica e cadastro dos açudes na bacia hidrográfica do rio Piranhas-Açu-RN**. Natal: EMPARN, 2005.

SAWAYA, R.J.; MARQUES, O.A.V.; MARTINS, M. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, Sudeste do Brasil. **Biota Neotrop**., Campinas, v. 8, n. 2, p. 127-148, 2008. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br/v8n2/en/fullpaper?bn01308022008+pt Acesso em: jul. 2021.

SAYRE, R. *et al*. **Natureza em foco:** avaliação ecológica rápida. Arlington, V.A.: The Nature Conservancy, 2003. 194 p.

SCHULZ NETO, A. **Lista das aves da Paraíba.** João Pessoa: IBAMA/PB, 1995. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cemave/images/stories/Publica%C3%A7%C3%B5es_cient%C3%ADficas/livreto_aves_paraiba.pdf Acesso em: jul. 2021.

SCOTT, R. E.; ROBERTS, L. J.; CADBURY, C.J. Bird deaths from power lines at Dungeness. **Br. Birds,** v. 65, n. 7, p. 273-285, 1972.

SE NARANDIBA/BIODINÂMICA. **Linha de Transmissão 500 kV SE Campina Grande III – SE Ceará Mirim II C2:** Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Rio de Janeiro, fev. 2014.

SEGALLA, M.V. *et al.* List of Brazilian Amphibians. **Herpetol. Brasil**., v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351634149_List_of_Brazilian_Amphibians Acesso em: jul. 2021.

SEKERCIOGLU, C.H. Increasing awareness of avian ecological function. **Trends Ecol. Evol.,** v. 21, n. 8, p. 464-471, 2006.

SEKERCIOGLU, C.H.; DAILY, G.C.; EHRLICH, P.R. Ecosystem consequences of bird declines. **Proc**. **Nat. Acad**. **Sci.,** v. 101, n. 52, p. 18042-18047, 2004. Disponível em: https://www.pnas.org/content/pnas/101/52/18042.full.pdf Acesso em: jul. 2021.

SICK, H. A fauna do Cerrado. **Arq. Zool**., São Paulo, v. 12, p. 71-93, 1965.

_____. **Migrações de aves na América do Sul continental.** Brasília: Cemave/IBDF, 1983. (Publicação Técnica nº 2).

_____. **Ornitologia brasileira**. Ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVA, A.J. *et al*. Rotífera de reservatórios com diferentes exposições antrópicas em um fragmento protegido de Mata Atlântica. **Oecol. Austr**., v. 23, n.2, p. 333–345, 2019. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/18308 Acesso em: jul. 2021.

SILVA, A.R. *et al*. Situação epidemiológica da leishmaniose visceral na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão**. R. Soc. Bras. Med. Trop**., v. 41, n. 4, p. 358-64, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/c6436tZVng4WCWvjMcvNc5g/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jul. 2021.

SILVA, C. C. O. *et al.* Seasonality in abundance and detection bias of birds in a tropical dry forest in north-eastern South America. **J. Trop. Ecol.,** v. 33, n. 6, p. 365–378, 2017.

SILVA, C. R.; BERNARD, E. Bioacoustics as an important complementary tool in bat inventories in the caatinga drylands of Brazil. **Acta Chiropterol.,** v. 19, n. 2, p. 409–418, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322598224_Bioacoustics_as_an_Important_Complementary_Tool_in_Bat_Inventories_in_the_Caatinga_Drylands_of_Brazil Acesso em: jul. 2021.

SILVA, D.V.S.; CRUZ, C.B.M. Tipologias de Caatinga**:** uma revisão em apoio a mapeamentos através de sensoriamento remoto orbital e GEOBIA. **R. Dep. Geogr.,** USP, São Paulo, v. 35, p. 113-120, 2018. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/142710/142013 Acesso em: jun. 2021.

SILVA, E.B.; KEPPELER, E.C.; LEITE, H.M.F. Distribuição espacial da comunidade de rotíferos em tanques de piscicultura em Cruzeiro do Sul – Acre. **Ambiência**, Guarapuava, v.13, n.2, p. 439 – 451, 2017. Disponível em: https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/3671/pdf Acesso em: jul. 2021.

SILVA, J.B.L. *et al*. Infecção por Wolbachia e vírus da dengue no mosquito Aedes fluviatilis (Diptera: Culicidae). **PLos ONE**, v.12, n. 7, 2017.

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado Region, South America. **Steenstrupia,** v. 21, p. 69-92, 1995. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/260591911_Birds_of_the_Cerrado_Region_South_America Acesso em: jul. 2021.

SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. **Caatinga:** the largest tropical dry forest region in South America. Cahm: Springer International, 2017.

SILVA, J. M. C. *et al.* Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensitividade. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2003. 822 p. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1 Acesso em: jul. 2021.

SILVA, J.M.C. *et al*. (Eds.). **Biodiversidade da Caatinga**: áreas e ações prioritárias para a conservação. Recife: UFPE, 2004. 382 p.

SILVA, L. C. S. **Análise da vegetação e organismos edáficos em área de caatinga na Serra da Caiçara, Maravilha, Alagoas**. 2017. 100 f. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/2112?mode=full Acesso em: jul. 2021.

SILVA, V.N.; ARAÚJO, A.F.B. **Ecologia dos lagartos brasileiros**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2008. 272 p.

SILVA JÚNIOR., J.C. **Sistemática e filogenia do gênero *Gymnodactylus* Spix, 1825 (Squamata: Gekkota: Phyllodactylidae) com base em caracteres morfológicos e moleculares.** 2010. 271 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/41/41133/tde-08122010-104955/publico/JCassimiroSJr.pdf Acesso em: jul. 2021.

SILVEIRA, L.F.; STRAUBE, F.C. Aves ameaçadas de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Orgs.). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção.** Brasília: MMA/Fundação Biodiversitas, 2008. v.2, p. 379-680.

SNETHLAGE, E. Neue Vogelarten aus Nord-Brasilien. **J. Ornithol**., v. 73, n. 2, p. 264-274, 1925.

_____. Neue Vogelarten aus Nord-Ost-Brasilien**. J. Ornithol.**, v. 72, n. 3, p. 446-450, 1924.

SOBREVILLA, C.; BATH, P. **Evaluación ecológica rápida:** un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: The Nature Conservancy, 2003.

SOMENZARI, M. *et al.* An overview of migratory birds in Brazil. **Paps Avuls. Zool.,** São Paulo, v. 58, p. 1-66, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/paz/v58/1807-0205-paz-58-e20185803.pdf Acesso em: jul. 2021.

SOUSA, E.N.A. *et al.* Levantamento das aves de rapina da Fazenda Maracajá em São João do Cariri – PB. **R. Bras. Inf. Cient.,** v. 1, n. 1, p. 44-51, 2010.

SOUTO, L.D.S.; BRITO, M.F.G.D.; ROSA, L.C.D. *Melanoides tuberculatus* (Müller, 1774): a new threat to the conservation of native aquatic species in Sergipe, Brazil. **Sci. Plena**, v. 7, n. 4, p. 1-6, 2011. Disponível em: https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/271/143 Acesso em: jul. 2021.

SOUZA, A.D. **Diagnóstico para implantação de modelos agroflorestais na Fazenda Nupeárido, Patos - PB.** 2012. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – UFCG, Patos, 2012. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/934 Acesso em: jun. 2021.

SOUZA, E.A. *et al.* Estimativas populacionais de avoantes *Zenaida auriculata* (Aves Columbidae, DesMurs, 1847) em colônias reprodutivas no Nordeste do Brasil. **Ornithologia**, v. 2, n. 1, p. 28-33, 2007. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/283642695_Estimativas_populacionais_de_avoantes_Zenaida_auriculata_Aves_Columbidae_DesMurs_1847_em_colonias_reprodutivas_no_Nordeste_do_Brasil Acesso em: jul. 2021.

SOUZA, G.F.; MEDEIROS, J.F. Fitossociologia e Florística em áreas de caatinga na microbacia hidrográfica do Riacho Cajazeiras – RN. **Geotemas**, Pau dos Ferros, v.3, n.1, p. 161-176, 2013. Disponível em: http://periodicos.uern.br/index.php/geotemas/article/view/587/369 Acesso em: jun. 2021.

SOUZA, J.A.N.; RODAL, M.J.N. Levantamento florístico em trecho de vegetação ripária de caatinga no Rio Pajeú, Floresta / Pernambuco - Brasil. **R. Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 4, p. 54-62, 2010. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2371/237116350009.pdf Acesso em: jun. 2021.

SOUZA, L.L. *et al*. Análise do impacto ambiental causado pela geração de energia eólica. **Bras. Eng.,** n. 625, p. 79-82, 2015. Disponível em: http://www.brasilengenharia.com/portal/images/stories/revistas/edicao625/energia_625.pdf Acesso em: jul. 2021.

SOUZA, P. F. **Análise da vegetação de um fragmento de caatinga na microbacia hidrográfica do açude Jatobá - Paraíba**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – UFCG, Patos, 2009. Disponível em: https://docplayer.com.br/2740016-Analise-da-vegetacao-de-um-fragmento-de-caatinga-na-microbacia-hidrografica-do-acude-jatoba-paraiba.html . Acesso em: jun. 2021.

SOUZA-OLIVEIRA, A.F.; MAGALHÃES, F.M.; GARDA, A.A. Reproduction, diet and sexual dimorphism of *Gymnodactylus geckoides* Spix, 1825 (Sauria: Squamata) from a Restinga area in northeastern Brazil. **J. Nat. Hist.,** v. 51, n. 39-40, p. 2355–2372, 2017.Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/319357746_Reproduction_diet_and_sexual_dimorphism_of_Gymnodactylus_geckoides_Spix_1825_Sauria_Squamata_from_a_Restinga_area_in_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

SOVERNIGO, M.H. **Impacto dos aerogeradores sobre a Avifauna e Quiropterofauna no Brasil.** 2009. 61 p. Monografia (Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) – UFSC, Florianópolis, 2009. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132383/20092-MatheusHoboldSovernigo.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jul. 2021.

SPECIESLINK. **Portal.** Disponível em: http://splink.cria.org.br Acesso em: jun. 2021.

SPIX, J.B. VON. **Avium species novae, quas in itinere Brasiliam annis MDCCCXVII – MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I Bavariae regis suscepto collegit et descripsit Dr. J.B. de Spix**. München: Typis Francisci Seraphi Hybschamnni, 1824-1825. 2 v.

SPIX, J.B. VON; VON MARTIUS, C.F.P. **Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht und beschrieben.** München:

M.Lindauer, 1823-1831. 3 v. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/518757 Acesso em: jul. 2021.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Influence of camera-trap sampling design on mammal species capture rates and community structures in southeastern Brazil. **Biota Neotrop**., Campinas, v. 13, p. 51-62, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/bn/a/X5JKbKRffVZj69tgbXDvFYr/?lang=en Acesso em: jul. 2021.

_____. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. **J. Trop. Ecol**., v. 21, p.12-125, 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/231756316_Is_camera-trapping_an_efficient_method_for_surveying_mammals_in_Neotropical_forests_A_case_study_in_south-eastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

STOTZ, D. F. *et al*. **Neotropical birds:** ecology and conservation. Chicago: University of Chicago Press, 1996. 502 p.

STRAUBE, F.C. Métodos para caracterização e diagnóstico de avifaunas em estudos de impacto ambiental. In: IAP. **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais/MAIA.** 3. ed. Curitiba, 1995.

STRAUBE, F.C.; BIANCONI, G. V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. **Chiroptera Neotrop.**, v. 8, n. 1-2, p. 150-152, 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285708110_Sobre_a_grandeza_e_a_unidade_utilizada_para_estimar_esforco_de_captura_com_utilizacao_de_redes-de-neblina/download Acesso em: jul. 2021.

STRAUBE, F.C. *et al*. Protocolo mínimo para levantamentos de avifauna em Estudos de Impacto Ambiental. In: VON MATTER, S. et al. (Eds.). **Ornitologia e conservação:** ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010. p. 239-254. Disponível em: https://ornitologiadecampobutantan.files.wordpress.com/2017/06/straube-et-al-2010.pdf Acesso em: jul. 2021.

STRÜSSMANN, C. Herpetofauna. In: ALHO, C. J. R. *et al*. (Eds.). **Fauna silvestre da região do rio Manso, MT.** Brasília: IBAMA/ELETRONORTE, 2000. p. 153-189.

SUTHERLAND, W.J. **The conservation handbook:** research, management and policy. Malden: Blackwell Science. 278 p. 2000.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. Áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma caatinga. In: ARAÚJO, E. de L. *et al.* (Eds.). **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil.** Recife: SBB/UFRPE, 2002. p.47-52.

_____. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da caatinga. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga.** Recife:

Ed. Universitária da UFPE, 2003. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9865/Livro_Ecologia-e--Conserva%C3%A7%C3%A3o-da-Caatinga_MMA.pdf?sequence=1 Acesso em: jul. 2021.

TABARELLI, M. *et al*. Análise de representatividade das unidades de conservação de uso direto e indireto na Caatinga: análise preliminar. In: WORKSHOP AVALIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DE AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO, UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DE BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA CAATINGA, 2000, Petrolina, Pernambuco, 2000. **Anais...** Petrolina, 2000.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p

TAVARES, A.P.G.; RIBEIRO, L.B. Geographic distribution: *Leposternon polystegum* (Bahia Worm Lizard). **Herpetol. R.**, v. 45, n. 1, p. 92, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264384402_Geographic_distribution_Leposternon_polystegum_Bahia_Worm_Lizard_Brazil_Paraiba Acesso em: jul. 2021.

TEIXEIRA, A.A.M. *et al*. Phloem sap feeding in *Lygodactylus klugei* (Squamata: Gekkonidae) in northeastern Brazil. **Herpetol. Notes**, v. 6, p. 545-547, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258998278_Phloem_sap_feeding_in_Lygodactylus_klugei_Squamata_Gekkonidae_in_northeastern_Brazil Acesso em: jul. 2021.

TEIXEIRA, D.M. As fontes do paraíso: um ensaio sobre a ornitologia no Brasil holandês (1624-1654). **R. Nord. Biol.,** v. 7, n. 1-2, p. 1-149, 1992.

TELES, D.A. *et al*. Nematodes associated with *Iguana iguana* (Linnaeus, 1758) (Squamata, Iguanidae) in Semi-arid areas of Northeastern Brazil. **Braz. J. Biol**., São Carlos, v.77, n. 3, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-69842017000300514 Acesso em: jul. 2021.

TELINO-JÚNIOR, W.R.; LYRA-NEVES, R.M.; NASCIMENTO, J.L.X. Biologia e composição da avifauna em uma Reserva Particular de Patrimônio Natural da Caatinga paraibana. **Ornithologia**. v. 1, n. 1, p. 49-58, 2005. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cemave/images/stories/Publica%C3%83%C2%A7%C3%83%C2%B5es_cient%C3%83%C2%ADficas/TelinoJr_etal_AvesRPPN_2005.pdf Acesso em: jul. 2021.

THOMAS, D.W.; WEST, S.D. **Sampling methods for bats.** Portland: USDA Forest Service, 1989. Disponível em: https://www.fs.fed.us/pnw/pubs/pnw_gtr243.pdf Acesso em: jul. 2021.

TOMAS, W.M.; MIRANDA, G.H.B. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. (Eds.). **Método de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre.** 2. ed. Curitiba: Ed. UFPR, 2003. p. 243-265.

TOMOTANI, B.M.; SILVEIRA, L. F. A reassessment of the taxonomy of *Crypturellus noctivagus* (Wied, 1820). **R. Bras. Ornitol.,** v. 24, n. 1, p. 34-45, 2016. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/306373801_A_reassessment_of_the_taxonomy_of_Crypturellus_noctivagus_Wied_1820 Acesso em: jul. 2021.

TROLLE, M.; KÉRY, M. Camera-trap study of ocelot and other secretive mammals in the northern Pantanal. **Mammalia,** v. 69, p. 2-9, 2005. Disponível em: http://www.trailmaster.com/pdf/Mammalia_2005.pdf Acesso em: jul. 2021.

TROVÃO, D.M.B.M.; FREIRE, A.M.; MELO, J.I.M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de Bodocongó, semiárido paraibano. **R. Caatinga**, Mossoró, v.23, n.2, p.78-86, 2010. Disponível em: https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1652/4571 Acesso em: jun. 2021.

TUNDISI, J.G. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

VALDUJO, P. H. *et al*. Anfíbios da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, região do Jalapão, Estados do Tocantins e Bahia. **Biota Neotrop**., Campinas, v. 11, n. 1, p. 251-262, 2011. Disponível em: http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1/en/fullpaper?bn03511012011+pt Acesso em: jul. 2021.

VALENTE, R.M. *et al*. (Orgs.). **Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil**. Belém: Conservação Internacional, 2011. 400 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/289527867_Conservacao_de_aves_migratorias_Nearticas_no_Brasil Acesso em: jul. 2021.

VAN PERLO, B. **A field guide to the birds of Brazil**. Oxford: Oxford University Press, 2009. 465 p.

VANZOLINI, P.E. **Métodos estatísticos elementares em sistemática zoológica**. São Paulo: Hucitec, 1993. 130 p.

_____. The scientific and political contexts of the Bavarian Expedition to Brazil. Introduction. In: ADLER, K. (Ed.). **Herpetology of Brazil by J. B. von Spix and J. C. Wagler**. Oxford: Society of Study of Amphibians and Reptiles, 1981.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; VITT, L. J. **Répteis das Caatingas.** Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980. 161 p.

VARGAS, O.D.E. **Taxonomia e distribuição geográfica do complexo *Penelope superciliaris* Temminck, 1815 (Aves: Galliformes: Cracidae)**. 2017. 167 p. Dissertação (Mestrado) – USP, São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/38/38131/tde-11072017-173408/publico/Evangelista_Vargas_dissertacao.pdf Acesso em: jul. 2021

VARGAS-MENA, J. C. *et al.* The bats of Rio Grande do Norte state, northeastern Brazil. **Biota Neotrop.,** Campinas, v. 18, n. 2, 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032018000200206 Acesso em: jul. 2021.

VARI, R.P. The Curimatidae, a lowland Neotropical fish family (Pisces: Characiformes); distribution, endemism, and phylogenetic biogeography, In: VANZOLINI, P.E.; HEYER, W.R. (Eds.). **Neotropical distribution patterns**: Proceedings of a Workshop. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988. p.343-377.

VELLOSO, A.L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; PAREYN, F.G.C. (Eds.). **Ecorregiões:** propostas para o bioma Caatinga. Recife: APNE/Instituto de Conservação Ambiental/The Nature Conservancy do Brasil, 2002. 76 p. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5391/Ecorregioes-Propostas-para-o-bioma-da-caatinga.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso em: jun. 2021.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada ao sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/classificacaovegetal.pdf . Acesso em: jun. 2021.

VIEIRA, W.I. **Variação altitudinal de aves no leste da Borborema, Paraíba-Brasil.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

VIEIRA, W.L.S.; ARZABE, C.; SANTANA, G.G. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no Cariri Paraibano, Nordeste do Brasil. **Oecol. Bras**., Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 383-396, 2007. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/oa/article/view/5680/4267 Acesso em: jul. 2021.

VIEIRA, W.L.S.; SANTANA, G.G.; ARZABE, C. Diversity of reproductive modes in anurans communities in the Caatinga (dryland) of northeastern Brazil. **Biodivers. Conserv**., v. 18, p. 55-66, 2009.

VIEIRA, W.L.S. *et al*. Snakes in a seasonally dry tropical forest in northeastern Brazil. **Biota Neotrop.,** Campinas, v. 20, p. 1-17, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032020000300303 Acesso em: jul. 2021.

VITOUSEK, P.M. *et al*. Introduced species: a significant component of human-caused global change. **New Zealand J. Ecol.,** v. 21, n. 1, p. 1-16, 1997. Disponível em: https://newzealandecology.org/nzje/2008.pdf Acesso em: jul. 2021.

VITT, L.J. **The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil.** Norman, Okla: Oklahoma Museum of Natural History, University of Oklahoma, 1995. 29 p. (Occasional Papers of Oklahoma Museum of Natural History, n. 1).

VITT, L.J.; VANGILDER, L.D. Ecology of a snake community in northeast Brazil. **Amphibia-Reptilia**, v. 4, p. 273-296, 1983.

VITULE, J.R.S.; FREIRE, C.A.; SIMBERLOFF, D. Introduction of non-native freshwater fish can certainly be bad. **Fish and Fisheries**, v. 10, n. 1, p. 98-108, 2009. Disponível em: http://www.inct-ta.furg.br/english/producao/222009.pdf Acesso em: jul. 2021.

VITULE, J.R.S.; UMBRIA, S.C.; ARANHA, J.M.R. Introdução de espécies, com ênfase em peixes de ecossistemas continentais. In: MONTEIRO-FILHO, E.L.A.; ARANHA, J.M.R. (Orgs.). **Revisões em Zoologia - I**: volume comemorativo dos 30 anos do Curso de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba: Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Paraná, 2006. p. 217-229.

VOGT, R.C. *et al.* **Avaliação do Risco de Extinção de *Phrynops geoffroanus* (Schweigger, 1812) no Brasil.** Brasília: ICMBio**,** 2018. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7418-repteis-phrynops-geoffroanus-cagado-de-barbicha Acesso em: jul. 2021.

VOLTOLINI, J.C.; MENDONÇA, A.R. Efeito de borda sobre o microclima em diferentes estágios de sucessão em Floresta Atlântica. **R. Bioci**., Taubaté, v. 25, n. 2, p. 1-9, 2019. Disponível em: http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/2152 Acesso em: jul. 2021.

VOSS, R.S.; EMMONS, L.H. **Mammalian diversity in Neotropical lowland Rainforests**: a preliminary assessment. New York: American Museum of Natural History, 1996. 115 p. (Bulletin of the American Museum of Natural History, v. 230).

VUILLEUMIER, F. Avian diversity in tropical ecosystems of South America and the design of national parks. **Biota Bull.,** v.1, p. 5-33, 1988.

WARISS, M.; ISAAC, V. J.; PEZZUTI, J. C. B. Habitat use, size structure and sex ratio of the spot-legged turtle, *Rhinoclemmys punctularia punctularia* (Testudines: Geoemydidae), in Algodoal-Maiandeua Island, Pará, Brazil. **R. Biol. Trop**., v. 60, n. 1, p. 413-424, 2012. Disponível em: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442012000100030 Acesso em: jul. 2021.

WELLS, K.D. **The ecology and behavior of Amphibians.** Chicago: The University of Chicago Press, 2007.

WERNECK, F.P.; COLLI, G. R. The lizard assemblage from seasonally dry tropical forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the Pleitocene arc. **J. Biogeogr.,** v. 33, p. 1983-1992, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227608851_The_lizard_assemblage_from_Seasonally_Dry_Tropical_Forest_enclaves_in_the_Cerrado_biome_Brazil_and_its_association_with_the_Pleistocenic_Arc Acesso em: jul. 2021.

WERNECK, F. P.; COLLI, G.R.; VITT, L.J. Determinants of assemblage structure in neotropical dry forest lizards. **Austral Ecol**., v. 34, n. 1, p. 97-115, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/229968783_Determinants_of_assemblage_structure_in_Neotropical_dry_forest_lizards Acesso em: jul. 2021.

WIED-NEUWIED, M. **Beiträge zur Naturgeschichte von Brasilien**. Weimar: Verlage des Gr. H.S. Priv. Landes-Industrie-Comptoirs, 1825-1833. 4 v.

_____. **Reise nach Brasilien in den Jahren 1815 bis 1817**. Frankfurt: Heinrich Ludwig Brönner, 1820-1821. 2 v.

WIKIAVES. **Wiki Aves, a enciclopédia das aves do Brasil**. Banco de dados online. 2021. Disponível em: https://www.wikiaves.com.br/ Acesso em: jul. 2021.

WILSON, D.E; MITTERMEIER, R.A. (Eds.). **Handbook of the Mammals of the World**. v. 9. Bats. Barcelona: Lynx, 2019.

XIMENES, M.F.F.M. *et al*. Distribution of phlebotomine sandflies (Diptera:Psychodidae) in the State of Rio Grande do Norte, Brazil. **J. Med. Entomol.,** v. 37, n. 1, p. 162-169, 2000.

_____. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) e leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: reflexos do ambiente antrópico. **Neotrop. Entomol.**, v. 36, n. 1, p. 128-137, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ne/a/pJ5fGSTp7645Vm8Vwy34z3g/?format=pdf&lang=pt Acesso em: jul. 2021.

ZANCHI-SILVA, D.; BORGES-NOJOSA, D. M.; GALDINO, C.A.B. Reproduction of a whiptail lizard (*Ameivula ocellifera*, Teiidae) from a coastal area in northeastern Brazil. **An. Acad. Bras. Ci.**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 3, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-37652014000301263 Acesso em: jul. 2021.

ZANZINI, A. C. S.; ALEXANDRINO, E.R. **Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de aves silvestres em estudos ambientais.** Lavras: Universidade Federal de Lavras. Curso de Pós-Graduação (Especialização) em Avaliação da Flora e Fauna em Estudos Ambientais, 2008.

ZENAIDE, H. **Aves da Paraíba.** João Pessoa: Teone, 1954.

5.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

AVELINO, N. N. M. *et al.* Extração do caulim em Junco do Seridó, Paraíba: análise dos impactos ambientais e da saúde dos trabalhadores. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO (CONNEPI), 7., 2012, Palmas/TO, 2012. **Anais..**. Palmas, 2012. Disponível em: https://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4697/1526 Acesso em: 2021.

BRASIL. Ministério da Cidadania. **Auxílio Emergencial**. Disponível em: https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/covid-19/transparencia-e-governanca/auxilio-emergencial-1 Acesso em: maio 2021b.

_____. **Programa Bolsa Família**. Disponível em: https://www.gov.br/cidadania/pt-br/acoes-e-programas/bolsa-familia . Acesso em: maio 2021a.

_____. **Programa Cisternas**. Disponível em: http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1/programa-cisternas Acesso em: maio 2021.

CNES. **Principais Unidades de Saúde Por Tipo.** Disponível em: http://cnes.datasus.gov.br/pages/downloads/arquivosBaseDados.jspn Acesso em: jun. 2021.

CONVIVA EDUCAÇÃO. **O que é.** Disponível em: https://convivaeducacao.org.br/ Acesso em: jun. 2021.

DATA SEBRAE. **Paraíba: Junco do Seridó.** Disponível em: https://datasebraeindicadores.sebrae.com.br/resources/sites/data-sebrae/data-sebrae.html#/Empresas Acesso em: jun. 2021.

EDUCAÇÃO EM FOCO. **Escola Cidadã Integral de Junco do Seridó oferecerá o curso técnico em energias renováveis**. 25/11/2018. Disponível em: https://sobrinhopicui.blogspot.com/2018/11/escolas-cidada-integral-do-junco-do.html?view=flipcard Acesso em: maio 2021.

G1. **Trabalhador morre após acidente em mineradora no Junco do Seridó, PB**. 25/01/2018. Disponível em: https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/trabalhador-morre-apos-acidente-em-mineradora-no-junco-do-serido-pb.ghtml . Acesso em: maio 2021.

GLOBO (O). **Dois trabalhadores morrem soterrados em mina de caulim na Paraíba**. 02/12/2010. Disponível em: https://oglobo.globo.com/brasil/dois-trabalhadores-morrem-soterrados-em-mina-de-caulim-na-paraiba-1-2916819 Acesso em: maio 2021.

GOMES, M. M. C. Trabalho e mobilidade do garimpeiro no Junco do Seridó paraibano. **R. Principia,** João Pessoa, n. 22, p. 89-97, 20113. Disponível em: https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/129 . Acesso em: maio 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/ Acesso em: jun. 2021.

_____. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/ Acesso em: jun. 2021.

_____. **O recorte das Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/regioes_geograficas/ Acesso em: jun. 2021.

_____. **Regiões de Influência das Cidades.** 2007. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=o-que-e%3E Acesso em: jun. 2021.

_____. **SIDRA: Sistema IBGE de Recuperação Automática:** Banco de Dados Agregados. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/home/ipp/brasil Acesso em: março 2021.

INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2021.** Disponível em: http://portal.inep.gov.br/educacao-basica Acesso em: jun. 2021

IPEA DATA. Social. Disponível em: http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx Acesso em: maio 2021.

IPHAN. **Banco de Dados de Bens Culturais Imateriais Registrados.** Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/228 . Acesso em: jul. 2021b.

_____. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA**. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa Acesso em: mar, 2021.

NÓBREGA, J.A.S. da. **Homens subterrâneos**: o trabalho informal e precário nos garimpos de Junco do Seridó. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – UFCG, Campina Grande, 2012. Disponível em: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4233 Acesso em: maio 2021.

PARAÍBA. Governo do Estado. **Secretaria da Educação disponibiliza "Sistema Saber" no portal do Governo da Paraíba.** 23/02/2016. Disponível em: http://antigo.paraiba.pb.gov.br/index-14074.html Acesso em: jun. 2021.

PARAÍBA. Secretaria da Educação e da Ciência e Tecnologia. **Integra Educação PB**: João Azevêdo cria programa para contemplar 200 mil estudantes e 12 mil professores. 12/04/2021. Disponível em: https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-educacao-e-da-ciencia-e-tecnologia/noticias/integra-educacao-pb-joao-azevedo-cria-programa-para-contemplar-200-mil-estudantes-e-12-mil-professores Acesso em: jun. 2021.

PEC ENERGIA/B2C CONSULTORIA. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Relatório Ambiental Simplificado (RAS). São Paulo, 2018.

PEC ENERGIA/VENTO CONSULTORIA AMBIENTAL. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Relatório Ambiental Simplificado (RAS). São Paulo, 2015.

PNUD/FJP/IPEA. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**: consultas**.** Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/consulta Acesso em: maio 2021.

QUINTAS, J.S.; GOMES, P.; UEMA, E. **Pensando e Praticando a Educação Ambiental no Processo de Gestão Ambiental:** Uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da educação ambiental no licenciamento. Brasília, IBAMA, 2005.

SEMEAR. **Projeto Procase** – Paraíba. Disponível em: http://portalsemear.org.br/fida/projeto-procase-paraiba /. Acesso em: maio 2021.

15.4 GERAL

ANA. **Hidroweb.** Disponível em: https://www.snirh.gov.br/hidroweb/apresentacao Acesso em: jul. 2021.

ANEEL. **SIGA**: lista geral de usinas eólicas. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/siga Acesso em: jun. 2021.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. **Ecology**: from individuals to ecosystems. Oxford: Blackwell Publishing, 2006.

CAMPOS, M. K. S. A Comunicação Ambiental no Brasil e o potencial de aplicação da norma ISO 14063. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL "TENDÊNCIAS DA INTERNATIONAL FOR STANDARDIZATION – ISO EM NORMALIZAÇÃO AMBIENTAL INTERNACIONAL E AS AÇÕES NO BRASIL", 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FIESP, 2007.

CANTER, L.W. **Environmental Impact Asessment.** New York: Mc Graw-Hill, 1996.

CEPEL. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro:** simulações 2013. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: http://www.observatoriodaenergiaeolica.ufc.br/wp-content/uploads/2019/07/NovoAtlasdoPotencialEolico_BrasileiroSIM_2013-compressed.pdf Acesso em: jul. 2021.

CRESESB. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=1 Acesso em: jul. 2021.

EDF/ECOTECHNE. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Fase I: Rede Coletora 34,5 kV – Geral - Memorial Descritivo da Rede Coletora**.** ERBR-PB-SS1-RC-E-GE-MD-001. Rio de Janeiro, 2020a.

EDF/ZAGO. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Fase I: Aerogeradores - Fundação - Memorial Descritivo. ERBR-PB-SS1-AG-C-FU-MD-001. Rio de Janeiro, 2020a.

_____. **Complexo Eólico Serra do Seridó:** Fase I: Canteiro de Obra – Geral - Memorial Descritivo. ERBR-PB-SS1-CO-C-GE-MD-001. Rio de Janeiro, 2020b

FERNANDES, M.R.; SILVA, J.C. **Programa Estadual de Manejo de Sub-Bacias Hidrográficas:** fundamentos e estratégias. Belo Horizonte: EMATER-MG, 1994.

IBAMA. **Guia de Avaliação de Impacto Ambiental:** relação causal de referência de Sistema de Transmissão de Energia. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2020/ibama-lanca-guia-de-avaliacao-de-impacto-ambiental-para-licenciamento-de-linhas-de-transmissao/20201229Guia_de_Avaliacao_de_Impacto_Ambiental.pdf Acesso em: mar. 2021.

INOVA ENERGY. **Certificado das medições anemométricas e da produção anual de energia do Complexo Eólico Serra do Seridó II, III, IV, VI, VII, IX**. Fortaleza, 2020.

JENKS, G. F. The data model concept in statistical mapping. **Int. Yearb. Cartogr.**, v.7, p. 186–190, 1967.

PARQUE EÓLICO SERRA DO SERIDÓ/MARON AMBIENTAL. **Parque Eólico Serra do Seridó II:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020a.

_____. **Parque Eólico Serra do Seridó III:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020b.

_____. **Parque Eólico Serra do Seridó IV:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020c.

_____. **Parque Eólico Serra do Seridó VI:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020d.

_____. **Parque Eólico Serra do Seridó VII:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020e.

_____. **Parque Eólico Serra do Seridó IX:** Projeto Básico Ambiental (PBA). Salvador, 2020f.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

_____. **Avaliação de Impacto Ambiental:** conceitos e métodos. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

TAYLOR, P. D. *et al*. Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos,** v. 68, n. 3, p. 571-573, 1993.

UL. **Renewables:** Windographer. Disponível em: https://aws-dewi.ul.com/windographer/ Acesso em: jun. 2021.

16. GLOSSÁRIO

Abiótico	Componente não vivo do meio ambiente.
Aceiro	Espaço desbastado de vegetação, que se abre em torno das propriedades rurais para impedir a propagação do fogo.
Aerícola	Animal que vive no ar.
Albedo	Relação entre a quantidade de luz refletida pela superfície terrestre e a quantidade de luz recebida do Sol, afetando diretamente a temperatura de equilíbrio da Terra.
Anfibolito	Rocha metamórfica escura ("ver metamorfismos").
Anfisbena	Nome genérico de répteis escamados popularmente chamados, no Brasil, de cobra-de-duas-cabeças, por terem a cauda arredondada, mais ou menos no mesmo formato da cabeça. O fato de ser também conhecida por cobra-cega é devido a seus olhos serem pouco visíveis, bem pequenos e ficarem cobertos por uma pele.
Antrópico	Relativo ao ser humano, à humanidade, à sociedade humana, à ação do homem sobre o ambiente (antropização).
Antropismo	Ação degradativa ao meio ambiente desenvolvida por diversas atividades humanas.
Aquífero	Formação geológica subterrânea que funciona como reservatório de água, sendo alimentado pelas chuvas que se infiltram no subsolo.
Área de Drenagem	Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes.
Área de Empréstimo	Local de onde se pode extrair algum bem mineral de uso imediato, em obras civis: barragem, aterro, manutenção de leito de estradas, acessos de viadutos e pontes etc.
Área de Estudo (AE)	Superfície geográfica na qual são realizados os levantamentos para fins de diagnóstico, ou seja, onde são coletados os dados, tanto primários, no campo, quanto secundários, na bibliografia consultada.
Área de Influência (AI)	Área interna ou externa de um dado território sobre o qual um empreendimento exerce influência, de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos locais e/ou regionais, de forma indireta (AII) ou direta (AID) e, em especial, na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento (ADA).

Área de Interesse Conservacionista (AIC)	Área de relevância ecológica significativa, cuja conservação é fundamental para o meio ambiente.
Área de Preservação Permanente (APP)	Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.
Área de Proteção Ambiental (APA)	Área pertencente ao grupo das unidades de conservação de uso direto, sustentável, que é regida por dispositivos legais. Constitui-se de área em geral ampla, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e bem-estar da população residente e do entorno. Tem por objetivo disciplinar o uso sustentável dos recursos naturais e promover, quando necessária, a recuperação dos ecossistemas degradados.
Assoreamento	Processo de elevação de uma superfície, por deposição de sedimentos.
Assíntota	É uma linha reta relacionada com uma curva, cuja distância entre elas se torna quase nula, a partir de determinado ponto.
Autotróficos	Seres vivos que produzem o seu próprio alimento, ou seja, são capazes de sintetizar compostos orgânicos a partir de compostos inorgânicos através de fotossíntese ou quimiossíntese.
Bacia Hidrográfica	Conjunto de terras que direcionam a água das precipitações (chuvas) para determinados cursos de água, um dos quais é denominado "principal". Os outros são "afluentes" ou "tributários".
Barreiro	Terreno argiloso, de onde se retira barro.
Bioacústica	Ciência que estuda o efeito dos sons e das vibrações nos organismos vivos.
Biodiversidade	Variedade de formas de vida existentes no mundo.
Bioindicador	Organismo cuja presença é usada para identificar um tipo específico de comunidade biótica, ou como medida das condições ou mudanças ecológicas que ocorrem no ambiente.
Bioma	Conjunto de vidas (vegetal e animal) definido pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria.

Biomassa	Quantidade de material vivo, em peso, tanto de vegetais quanto de animais, em um habitat, em determinada época do ano.
Biota	Todas as espécies de seres vivos existentes dentro de uma determinada área ou bioma.
Biótico	Componente vivo do meio ambiente (plantas, animais).
Bota-fora	Local de depósito de terra excedente em serviços de terraplenagem.
Brejo de Altitude	Encraves (ou ilhas) de Mata Atlântica presentes ao longo do bioma Caatinga, ocorrendo em regiões com relevo acidentado e elevado.
Brenha	Mata espessa, matagal.
Buffer	Espaço que corresponde a uma determinada área formada no entorno de uma linha ou de um polígono. Seu contorno é delineado por uma equidistância convencionada.
Caducifólia	Planta que não se mantém verde durante o ano todo, perdendo as folhas na estação seca ou no inverno.
Calhau	Fragmento grosseiro do solo, com diâmetro compreendido entre 2 e 20 cm.
Camalhão	Monte ou dique de solo amontoado em um local, por implemento agrícola, como prática de controle da erosão na conservação desse solo.
Campo Rupestre	Vegetação típica de ambientes montano e alto-montano, com estrutura arbustiva e/ou herbácea que ocorre no cume das serras com altitudes elevadas, predominando em clima subtropical ou temperado.
Carstificação	Conjunto de processos comandados pela dissolução de rochas, que leva à formação e desenvolvimento de paisagens especiais.
Catemeral	Animal que se desloca tanto durante o dia quanto à noite.
Caulim	Minério composto de silicatos hidratados de alumínio, com características particulares que permitem sua utilização na fabricação de papel, cerâmica, tintas etc.
Cavado	Zona da atmosfera em que a pressão é baixa, relativa às regiões circunvizinhas do mesmo nível.
Cianobactérias	Bactérias que obtém energia por meio da fotossíntese.
Ciclo Circadiano	Também conhecido como ritmo circadiano: é o mecanismo pelo qual os organismos vivos se regulam entre o dia e a noite.

Cinegética	Espécie comumente caçada.
Cirrus	Nuvens que se formam na alta atmosfera. Elas ocorrem de 6 a 12 km de altitude, em uma temperatura inferior a 0°C. Por isso, são constituídas por cristais de gelo que, devido à ação dos ventos de grande altitude, ficam com a aparência de novelos muito finos de cabelo branco. Têm um aspecto delicado, sedoso ou fibroso, de cor branca brilhante.
Cisalhamento	Zona onde ocorre uma tensão, provocando o rompimento de solos ou rochas.
Citoplasma	Parte líquida e transparente, que fica no interior da célula, envolvida pelo núcleo.
Cladócero	Ordem de pequenos crustáceos, em geral designados pelo nome comum de pulgas-de-água.
Classe	Categoria utilizada na classificação científica dos seres vivos. Classe é a categoria taxonômica constituída por um conjunto de Ordens; as Classes, por sua vez, agrupam-se em Filos.
Clásticas	As partículas clásticas são fragmentos de rochas fisicamente transportados e produzidos pelo intemperismo de rochas preexistentes.
Clorofíceas	Algas de cor verde, que têm a clorofila como pigmento predominante em suas células.
Clorofila	Cada um dos pigmentos que se encontram nas células das plantas, dando cor verde às suas folhas.
Cobertura Vegetal	Termo usado no mapeamento de dados ambientais para designar os tipos ou formas de vegetação natural ou plantada – mata, capoeira, culturas, campo, etc., que recobrem uma área ou um terreno.
Comissionamento	Ato de submeter equipamentos, instalações e sistemas a testes e ensaios especificados, antes de sua entrada em operação.
Conectividade	Medida do grau de interligação entre remanescentes de vegetação oriundos do processo de fragmentação de habitats.
Construção Ancilar	Construção pertencente ao empreendimento, como acessos e redes de transmissão elétrica.
Convecção	Corrente atmosférica predominantemente vertical, que tem origem no movimento do ar pelo aquecimento do solo, decorrente do calor solar.

Copépodos	Crustáceos importantes na composição da fauna de invertebrados aquáticos, formando parte do zooplâncton.
Coroamento	Remoção (manual) ou controle (químico) de toda e qualquer vegetação existente ao redor de uma muda, para evitar a competição por água, luz e nutrientes com a vegetação herbácea.
Corredores Ecológicos	Porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando Unidades de Conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sobrevivência, de áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.
Corticícola	Que vive na casca das árvores.
Criptozoica	Espécie de pequenos animais terrestres que vivem sob pedras, folhas mortas ou em fendas ou gretas.
Culicídeos	Insetos habitualmente chamados de muriçoca, mosquito ou pernilongo.
Cumulonimbus	Nuvem que apresenta a base situada entre 700 e 1500 m, com o topo podendo alcançar entre 24 e 35 km de altura, sendo, contudo, a média entre 9 e 12 km. É caracterizada pelo seu aspecto em forma de bigorna, com o topo mostrando expansão horizontal, devido aos ventos superiores.
Cumulus	Nuvem que apresenta contornos bem definidos, assemelhando-se a uma couve-flor, mostrando máxima frequência sobre a terra, durante o dia, e sobre a água, durante a noite.
Curtose	Medida de dispersão que caracteriza achatamento da curva da função de distribuição de probabilidade.
Decantamento	Parte do processo de beneficiamento (tratamento de transformação do material *in natura*) do caulim, por via úmida. Assim são chamadas, também, as pequenas empresas mineradoras (decantadoras), que se especializaram em beneficiar o caulim bruto extraído pelos garimpeiros.
Desmatamento	Retirada (supressão) da cobertura vegetal de uma determinada área, para outro uso, como pecuária, agricultura ou expansão urbana. Corte de matas e florestas, para comercialização ou implantação de empreendimentos.

Detrítico	Formado com os fragmentos ou detritos oriundos da destruição de outras rochas.
Detritívoro	Animal que se alimenta de restos animais ou vegetais, muitas vezes agindo propiciamente para o saneamento do ecossistema em que vive.
Diatomáceas	Microalgas unicelulares, responsáveis por grande parcela da produção de oxigênio no nosso planeta, formando parte do fitoplâncton. Ocupam uma grande variedade de ambientes e podem formar colônias.
Diapausa	Período de dormência espontânea durante o desenvolvimento animal, geralmente em resposta a condições ambientais desfavoráveis.
Dulciaquícolas	Seres que vivem na água doce.
Ecdise	Processo pelo qual o exoesqueleto desprende-se periodicamente, permitindo o crescimento do animal. É seguido pela produção de um novo exoesqueleto.
Ecolocalização	Habilidade de perceber o ambiente por meio dos ecos provocados pelo som. Alguns animais, como os morcegos e golfinhos, utilizam essas técnicas enviando pulsos e recebendo ecos para navegação espacial e para localizar pequenas presas a certas distâncias.
Ecorregião	Conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maior parte das suas espécies, processos ecológicos e condições ambientais similares; região ecológica.
Ecossistema	Sistema aberto que inclui, em uma certa área, todos os fatores físicos e biológicos (elementos bióticos e abióticos) do ambiente e suas interações, o que resulta em uma diversidade biótica, com estrutura trófica claramente definida, e na troca de energia e matéria entre esses fatores.
Ecótopo	População de indivíduos que desenvolveram características de adaptação às condições de um certo local, tornando-se distintos dos demais indivíduos da espécie**,** que geralmente se distribui em ampla faixa geográfica.
Ectotérmicos	Animais cuja temperatura do corpo varia de acordo com a temperatura do ambiente onde se encontram.
Edafoclimática	Referente a condições de solo e clima. Termo geralmente empregado em plantas que têm fácil adaptação a diferentes tipos de solo e clima.

Efeito Estufa	Propriedade física de gases (vapor d'água, dióxido de carbono e metano, entre outros) de absorver e reemitir radiação infravermelha, de que resulte aquecimento da superfície da baixa atmosfera, processo natural fundamental para manter a vida na Terra.
El Niño	Fenômeno natural e cíclico que reaparece em intervalos irregulares de 3 a 5 anos e que consiste no aquecimento anormal das águas superficiais do oceano Pacífico. Resultado de uma interação entre o oceano e a atmosfera, esse fenômeno provoca modificação no fluxo de calor, o que acarreta fortes alterações nas condições do tempo em várias partes do mundo. É o contrário de *La Niña*.
Eletrocussão	Morte provocada pela exposição do corpo a uma carga letal de energia elétrica.
Elutriação	Operação que consiste em pulverizar substâncias e misturá-las à água com o objetivo de separar as mais pesadas das mais leves.
Endemismo	Distribuição geográfica de determinada espécie ou grupo de espécies de forma limitada a uma área ou região, ou seja, que só nela existem.
Epífita	Planta que vive sobre outra, sem dela tirar a sua alimentação, aproveitando apenas as melhores condições de luminosidade no extrato florestal mais elevado.
Epirogenético	Movimento da crosta terrestre. Seu sentido é ascendente e descendente, atingindo vastas áreas continentais, porém de forma lenta. Os movimentos epirogenéticos realizam o "efeito gangorra", isto é, onde uma área da placa pode aumentar seu nível, um local oposto tende a rebaixar.
Equipamento de Proteção Individual (EPI)	Todo o equipamento, incluindo seus complementos ou acessórios, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos de acidentes durante as obras, para a sua segurança e saúde.
Erosão	Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes dele são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos ou ondas, sendo normalmente transportadas e depositadas em outro lugar.
Escala de Ringelmann	Escala gráfica para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de seis padrões com variações uniformes de tonalidade entre o branco e o preto.
Escandente	Caule que faz uso de suportes para subir, enrolando-se ou por meio de gavinhas ou órgãos parecidos.

Escansorial	Animal primariamente de vida terrestre, mas também com capacidade de escalar árvores.
Espécie	Unidade básica de classificação dos seres vivos.
Espécie Ameaçada de Extinção	Qualquer espécie que possa desaparecer em um futuro previsível se continuarem operando os fatores causais de ameaça em sua área de ocorrência.
Espécie Climácica	Com características antagônicas às pioneiras, essa espécie apresenta, em geral, menor produção de sementes, crescimento lento ou muito lento, germina e se desenvolve preferencialmente à sombra, tem ciclo de vida longo e constitui comunidades com maior diversidade de espécies e menor densidade populacional. Surge no último estágio da sucessão.
Espécie Endêmica	Espécie animal ou vegetal característica de uma área ou região específica, ou seja, que só existe nela.
Espécie Exótica	Espécie introduzida num habitat do qual não é originária. É, também, chamada de espécie invasora.
Espécie Invasora	Espécie exótica que prolifera sem controle e passa a representar ameaça para espécies nativas e para o equilíbrio dos ecossistemas que passa a ocupar e transformar a seu favor.
Espécie Migratória	Espécie de animais, em especial da avifauna, que se desloca de uma região para outra, quase sempre com regularidade e precisão espacial e temporal, devido ao mecanismo instintivo.
Espécie Nativa	Espécie vegetal ou animal que é própria de uma determinada área geográfica.
Espécie Pioneira	Espécie vegetal que pode se desenvolver em locais inóspitos, em que as condições são pouco favoráveis. É capaz de manter-se perfeitamente desenvolvida em locais com poucos nutrientes ou água.
Espécie Rara	Espécie vegetal ou animal que oficialmente não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre um certo risco de desaparecer, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.
Espécie Sobreexplotada	Espécie cuja condição de captura é tão elevada que reduz a biomassa, o potencial de desova e as capturas, no futuro, a níveis inferiores aos de segurança.

Espécime	Todo indivíduo, vivo ou morto, de uma espécie, em qualquer fase de seu desenvolvimento; unidade de uma espécie.
Espeleologia	Estudo dos processos de formação de cavidades naturais subterrâneas, como grutas, abismos e cavernas.
Estivação	Estado de letargia induzida em animais pelo calor seco excessivo. Para se defenderem, muitos animais entram em sono profundo ou sono estival quando as condições climáticas se tornam muito quentes e secas para ser possível a sobrevivência.
Estrutura Fundiária	Modo como as propriedades agrárias estão distribuídas e organizadas em um determinado país ou espaço.
Etnozoologia	Estudo multidisciplinar das relações entre as culturas humanas e os animais.
Eucarionte	Ser vivo formado por célula complexa, com um núcleo definido para abrigar o material genético.
Euglenofíceas	Algas unicelulares eucariontes, que se locomovem em ambiente aquático por meio do batimento de um flagelo (filamento fino e comprido, com função motora para deslocamento). Também são conhecidas como euglenófitas ou euglenas.
Eutrofização	Processo em que ocorre um aumento na concentração de nutrientes (principalmente fósforo e nitrogênio) em ambientes aquáticos, tais como rios e lagos.
Evapotranspiração	Quantidade de água capaz de ser liberada, num dado clima, de uma cobertura vegetal contínua. Inclui a evaporação do solo e a transpiração da vegetação, numa região especificada, num intervalo de tempo, sendo expressa em altura de água (mm).
Êxodo Rural	Processo de migração de pessoas do campo para a cidade.
Exoesqueleto	Camada resistente que cobre o corpo de alguns invertebrados e que não é formada por ossos.
Exotrófico	Animal que obtém energia através da ingestão de alimentos do ambiente externo.
Exsudação	Líquido que, atravessando os poros vegetais ou animais, torna-se viscoso na superfície em que aparece.
Faixa de Serviço	Parte da faixa de servidão na qual são executadas as obras de empreendimentos lineares (LTs, gasodutos, canais, estradas etc.).

Faixa de Servidão ou Domínio	Espaço de terra que compreende uma faixa com uma determinada largura, devidamente sinalizada e demarcada externamente que, normalmente, deve estar sempre visível e com os acessos livres de obstáculos e detritos.
Fenologia	Estudo das relações entre processos ou ciclos biológicos e o clima.
Fitoplâncton	Conjunto de algas microscópicas que possuem estruturas semelhantes às plantas. O termo *fito*, em grego, significa planta.
Filos	Táxon usado na classificação dos seres vivos para denominar agrupamentos menos abrangentes que os reinos e mais abrangentes do que a classe.
Fitofisionomia	Vegetação de determinada região, com características e aparências próprias.
Fitófago	Que se alimenta somente de vegetais.
Fitogeografia	Estudo da distribuição geográfica dos vegetais e dos fatores históricos e biológicos que a determinaram; botânica geográfica, geobotânica.
Fitossociologia	Ciência voltada ao estudo de comunidades vegetais, envolvendo todos os fenômenos relacionados com a vida das plantas dentro de suas unidades sociais. Retrata o complexo de vegetação, solo e clima.
Flagelado	Microorganismo unicelular do grupo dos protozoários, que consegue se locomover por meio do batimento de um ou mais flagelos (filamentos finos e compridos, com função motora para deslocamento).
Flebotomíneos	Insetos conhecidos como mosquito-palha, birigui, cangalha ou tatuquira. Embora seu nome sugira, não são considerados mosquitos e, sim, moscas.
Florística	Parte da fitogeografia que trata particularmente das entidades taxonômicas encontradas em um determinado território.
Folhiço	Ver “serrapilheira”.
Forçante	Termo usado para um processo que condiciona mudança ambiental, impactando na biodiversidade.
Formação Pioneira	Formação encontrada em áreas expostas, nas quais a vegetação primitiva foi de alguma forma alterada, iniciando o processo de recobrimento do terreno com a recomposição da paisagem.

Forrageira	Planta, geralmente herbácea, que pode servir de alimento de animais no pasto ou colhida e guardada, para posterior uso.
Fósseis	Restos ou impressões de plantas ou animais petrificados, que se encontram preservados nas rochas, tendo sido formados em diferentes períodos geológicos.
Fotossíntese	Função pela qual as plantas, as algas e algumas bactérias, em presença da luz solar, transformam dióxido de carbono e água em matéria orgânica, libertando oxigênio.
Frugívoro	Animal cuja dieta alimentar é composta principalmente de frutos.
Fuste	Região do caule de uma árvore, que vai do coleto (região intermediária entre a raiz e o caule) até as primeiras ramificações desse caule. É a parte do tronco livre de ramificações, suscetível de ser industrializada.
Gavinha	Órgão vegetal através do qual algumas plantas se ligam a outras ou se fixam àquilo que as rodeiam.
Garrafada	Combinação de plantas medicinais veiculadas em bebidas alcoólicas, utilizadas com diversas finalidades na medicina popular.
Gema	Complexo de células das quais brotam os ramos, folhas ou flores.
Geoprocessamento	Conjunto de tecnologias voltadas à coleta e ao tratamento de informações geográficas de forma computadorizada.
Gomívoro	Característica do animal que se alimenta de gomas exsudadas de árvores, como os saguis.
Gondwana	Supercontinente que, até pelo menos o final da Era Paleozoica, reunia as terras situadas no Hemisfério Sul.
Granívoro	Animal que se alimenta de grãos ou de sementes.
Granulometria	Estudo da distribuição das dimensões dos grãos de um solo e de suas respectivas porcentagens de ocorrência, a partir de amostras coletadas.
Habitat	Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos.
Helmintos	Grupos de parasitas que normalmente, mas nem sempre, residem no intestino do hospedeiro. Alguns exemplos são: *Ascaris lumbricoides, Trichuris trichiura, Ancylostoma duodenale e Taenia solium.*

Hematófago	Que se alimenta de sangue.
Herbivoria	Relação ecológica desarmônica entre plantas e animais, que as utilizam como fonte de alimento.
Heterotrófico	Ser vivo incapaz de produzir o seu próprio alimento, necessitando ingerir moléculas orgânicas de outros organismos para obtenção de energia.
Hidromórficos	Referente aos solos inundados, encharcados e definidos pelo excesso de umidade.
Higrófila	Tipo de planta que se desenvolve apenas em lugares úmidos, com predominância de folhas delgadas e moles.
Hipereutrófico	Ambiente aquático contendo elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes.
Hístico	Tipo de horizonte de solo de coloração preta ou cinzenta muito escura, em que predominam características relacionadas ao elevado teor de matéria orgânica.
Horizonte de Solos	Camadas de solos.
Íctica	Relativa a peixe.
Impacto Ambiental	Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e/ou biológicas do meio ambiente, causada por alguma forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais. Pode ser positivo, se for benéfico, ou negativo, se for danoso.
In Situ / In Loco	Procedimentos ou levantamentos realizados no próprio local que está sendo pesquisado.
Indicadores Ambientais	Referem-se a certas espécies que, devido a suas exigências ambientais bem definidas e à sua presença em determinada área ou lugar, podem se tornar indício ou sinal de que existem as condições ecológicas necessárias à sobrevivência delas.
Inselberg	Do alemão, “monte ilha”, é o resto de relevo saliente em meio a uma paisagem de planície semiárida, oriunda de uma longa história erosiva relacionada a processos secos

Insetívoro	Organismo que se alimenta de insetos.
Intemperismo	Conjunto de processos atmosféricos e biológicos que causam a desintegração e modificação das rochas e dos solos.
Intermitente	Rio que, durante o período das chuvas (ou "cheias"), normalmente no inverno, apresenta bastante água em seu curso e durante o período de estiagem (período das "secas"), normalmente no verão, desaparece temporariamente.
Isoieta	Linha num mapa ou numa carta que une os pontos do globo terrestre onde a média das precipitações pluviais (chuvas) é igual, durante um certo período de tempo.
La Niña	Episódio frio do oceano Pacífico. É o resfriamento anômalo das águas superficiais do oceano Pacífico Equatorial, Central e Oriental. De modo geral, pode-se dizer que *La Niña* é o oposto do *El Niño*, pois as temperaturas do mar, nessa região, oscilam de um extremo a outro, com redução ou aquecimento.
Lambedor	Xarope, feito de açúcar dissolvido em suco de flores ou frutos.
Laterização	Processo de intemperismo próprio de climas quentes e úmidos que culmina na formação de laterito ou laterita (solo vermelho de regiões tropicais). Os solos originados por esse processo são chamados lateríticos.
Lente	Em geologia, uma lente é um corpo de minério, rocha ou um depósito, que é grosso no meio e fino nas bordas, se assemelhando a uma lente convexa.
Lêntico	Ambiente de águas paradas ou de pouca movimentação como lagos e charcos.
Límnico	Relativo a ambientes aquáticos continentais como rios, riachos, lagos e lagoas.
Literatura Cinzenta	O que é produzido em todos os níveis do governo, institutos, academias, empresas e indústria, em formato impresso e eletrônico, mas que não é controlado por editores científicos ou comerciais.
Litificação	Processo através do qual um sedimento inconsolidado transforma-se em rocha endurecida.
Litoestratigrafia	Estudo que visa determinar a sucessão vertical das unidades litológicas presentes numa região.

Litologia	O termo litologia refere-se ao tipo de rocha. Consiste na descrição de rochas em afloramento ou amostra de mão, com base em várias características, tais como cor, textura, estrutura, composição mineralógica ou granulometria.
Litotipo	Rocha definida com base em certos caracteres físicos selecionados.
Logística	Processo de planejar, implantar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender às necessidades e exigências do consumidor.
Macrófitas	Plantas aquáticas herbáceas que podem ser vistas a olho nu e que flutuam na superfície da água, não estando enraizadas no sedimento.
Magma	Massa mineral pastosa, em estado de fusão, situada a grande profundidade da superfície terrestre, cujos movimentos determinam os fenômenos vulcânicos e que, ao resfriar, cristaliza-se, dando origem às rochas ígneas ou "magmáticas".
Malacófago	Animal cuja dieta é predominantemente à base de moluscos (como caramujos de água doce).
Mata-burro	Pequena ponte sobre um fosso, constituída de madeiras espaçadas, geralmente colocada na entrada de propriedades rurais e destinada a vedar o trânsito de animais, mas permitindo o de veículos.
Mata Ciliar ou de Galeria	Vegetação predominantemente arbórea que acompanha a margem dos rios.
Matacão	Fragmento grosseiro de solo com diâmetro acima de 20 cm.
Medidas Compensatórias	Medidas tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, destinadas a compensar impactos ambientais negativos, em especial quando a fauna, a flora e a população são afetadas de forma irreversível.
Medidas Mitigadoras	São aquelas destinadas a prevenir impactos negativos, eliminá-los ou, pelo menos, reduzir sua magnitude.
Melífera	Planta que produz mel.
Mesologia	Estudo das relações entre os seres e o meio ou ambiente. Mesologia é sinônimo de ecologia.

Mesotrófico	Ambiente aquático contendo níveis intermediários de nutrientes e de produtividade primária.
Metamorfismo	Conjunto de processos pelos quais os depósitos detríticos ou outros tipos de rochas venham a ser transformados.
Metamorfose	Mudança relativamente rápida e intensa de forma, estrutura e hábitos que ocorre durante o ciclo de vida de certos animais. (A transformação da lagarta em borboleta é um exemplo).
Miriápode	Que tem muitos pés.
Mixotrófico	Organismo que apresenta metabolismo misto, agindo como autotrófico e heterotrófico simultaneamente, em maior ou menor escala, dependendo da disponibilidade de luz solar.
Modelado	Grupamento de formas de relevo que apresentam similitude de definição geométrica em função de uma gênese comum e da generalização dos processos morfogenéticos atuantes.
Morfoespécie	Grupo de organismos que difere em algum aspecto morfológico de todos os outros grupos. Utilizado em estudos ecológicos quando ainda não for possível a identificação da espécie.
Morfogênese	Desenvolvimento das formas e estruturas características de uma espécie a partir do embrião.
Morfometria	Estudo matemático das formas de objetos pertencentes à mesma população estatística. Uma das suas aplicações é a identificação de populações de organismos vivos, que podem assumir formas ou tamanhos diferentes conforme o ambiente em que se desenvolveram.
Nanofanerófitos	Tipo fisionômico de plantas, cujas gemas estão entre 25 cm a dois metros acima da superfície do solo.
Nauplius	Estágio larvar, típico da maioria dos crustáceos aquáticos
Neártico	Região de distribuição geográfica das comunidades animais da América do Norte, que vai da Groenlândia ao limite da zona tropical do México.
Nectarívoro	Animal que obtém a energia e supre suas necessidades nutricionais a partir de uma dieta que consiste principal ou exclusivamente do néctar rico em açúcar produzido pelas plantas com flor.
Neotrópico	Região biogeográfica de grande biodiversidade e ecossistemas diversos que compreende a América Central, incluindo a parte sul do México e da península da Baja California, o sul da Flórida, todas as ilhas do Caribe e a América do Sul.

Ninfa	Forma imatura pela qual passam alguns insetos que sofrem metamorfose incompleta, e também alguns aracnídeos, antes de alcançar a fase adulta.
Normal Climatológica	Valor médio de dados referentes a qualquer elemento meteorológico, calculado para períodos padronizados de trinta anos consecutivos, correspondentes, no Brasil, a: 1901-1930; 1931-1960; 1961-1990. A normal (média) serve como um padrão para que valores de um dado ano possam ser comparados, a fim de ser conhecido o seu grau de afastamento dela, em anos mais secos ou mais molhados.
Oligotrófico	Pobre em nutrientes minerais.
Orografia	Descrição das montanhas e de outras elevações do terreno.
Ottobacias Hidrográficas	Áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas segundo o método do hidrólogo Otto Pfastetter para classificação de bacias, que aperfeiçoa o gerenciamento das bacias de drenagem e possibilita maior controle da ação do homem nessas áreas.
Paleártica	Que é relativa às regiões do Velho Continente (África, Ásia e Europa) situadas ao norte do trópico de Câncer.
Paleontologia	Ciência que estuda os fósseis.
Patógeno	Causador de doenças.
Patrimônio Imaterial	Práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas e lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas), que as comunidades, os grupos e, em alguns casos, os indivíduos, reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.
Pedogênese	Modo de formação e evolução dos solos.
Periantrópico	Animal adaptado à vida nas proximidades de habitações humanas, porém, sem ocorrer em áreas urbanas propriamente ditas, mas, sim nos perímetros marginais a elas.
Perda por Esteira	Os aerogeradores extraem energia cinética do vento que, após passar pelas hélices, diminui a sua velocidade, e, consequentemente, a produção de energia elétrica. Esse fenômeno descrito é chamado de efeito esteira e é um dos maiores contribuintes para a perda da produtividade de um parque eólico.
Piscívoros	Que se alimentam de peixes.

Placas Litosféricas	Também conhecidas como placas tectônicas, são as placas da crosta terrestre formadas pelo resfriamento do magma.
Plano de Contingência	Documento que é desenvolvido com o objetivo de avaliar, uniformizar, orientar e treinar as ações e estratégias necessárias para dar respostas de controle e combate às situações anormais e adversas que podem ocorrer no ambiente corporativo.
Plano de Manejo	Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação (UC), se estabelece o seu zoneamento (dentro e fora dela) e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão dessa UC.
Planorbídeo	Molusco da água doce, conhecido popularmente por caramujo ou caracol. Tem a concha em espiral com as voltas ou giros no mesmo plano.
Platelmintos	Vermes de corpo achatado e de pouca espessura. Podem ser parasitas ou de vida livre.
Procarionte	Organismo formado por célula pouco complexa, sem a presença de um núcleo definido para abrigar o material genético, que fica imerso no citoplasma.
Quincôncio	Plantação de elementos vegetais (árvores, arbustos etc.) em grupos de cinco, de modo a que quatro ocupem os vértices de um quadrado e, o quinto, o centro desse quadrado
Quimiossíntese	Produção de matéria orgânica através da oxidação de substâncias minerais, sem recorrer à luz solar.
Recursos Hídricos	Numa determinada região ou bacia, a quantidade de águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso.
Região Geomorfológica	Grupamento de unidades geomorfológicas que apresentam semelhanças resultantes da convergência dos fatores de evolução.
Reino	Categoria superior da classificação científica dos organismos.
Relicto	Espécie biológica anterior que sobreviveu às mudanças do meio ambiente circundante. O termo se origina de "relíquia", ou seja, algo que sobreviveu de um passado distante.
Reofílica	Espécie que migra durante o período de reprodução.

Reposição Florestal ou Reflorestamento	Atividade dedicada a recompor a cobertura florestal perdida ou degradada de uma determinada área. O reflorestamento pode ser realizado com objetivos de recuperação do ecossistema original, através da plantação de espécies nativas ou exóticas, obedecendo-se às características ecológicas da área (reflorestamento ecológico), ou com objetivos econômicos, através da introdução de espécies de rápido crescimento e qualidade adequada, para corte e comercialização posterior (reflorestamento econômico). Há também o reflorestamento de interesse social, quando se destina à população de baixa renda ou para a contenção de encostas.
Reserva Legal	Área de cada propriedade na qual não é permitido o corte raso da vegetação, devendo ser inscrita no Cadastro Ambiental Rural (CAR), que é um registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais referentes à situação das Áreas de Preservação Permanente (APP), das áreas de Reserva Legal (RL), das florestas e dos remanescentes de vegetação nativa, das Áreas de Uso Restrito e das áreas consolidadas, compondo uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área de domínio privado a ser especialmente protegida, por iniciativa de seu proprietário, mediante reconhecimento do Poder Público, por ser considerada de relevante importância pela sua biodiversidade ou pelo seu aspecto paisagístico ou, ainda, por características ambientais que justifiquem ações de recuperação. Pode ser utilizada para o desenvolvimento de atividades de cunho científico, cultural, educacional, recreativo e de lazer, observado o objetivo da proteção dos recursos ambientais representativos da região onde se situa.
Resiliente	Organismo ou sistema capaz de recuperar-se ou adaptar-se com facilidade a mudanças ou impactos.
Rochas Ígneas (ou Magmáticas)	São aquelas originadas em altas temperaturas a partir da solidificação do magma. Elas constituem formações geológicas altamente resistentes e com elevado nível de dureza, sendo importantes para a obtenção de minérios e produção de materiais derivados de sua composição.
Rochas Máficas	Rochas escuras, ricas em magnésio e ferro.
Rochas Metamórficas	Rochas formadas pela transformação de outras em condições específicas de temperatura e pressão.

Rochas Sedimentares	Rochas formadas através da deposição e consequente cimentação ou consolidação de fragmentos provenientes de material mineral ou material orgânico.
Rotífero	Animal aquático microscópico, que captura partículas de alimento presentes na água a partir do batimento de cílios próximos à boca e dispostos em forma de coroa.
S0	Plano de acamamento sedimentar original de uma rocha.
Savana	Formação vegetal aberta, com predomínio de gramíneas intercaladas de árvores e/ou arbustos, ocorrendo em áreas de clima tropical.
Savana Estépica	Fisionomia tropical na qual árvores, arbustos e ervas estão presentes de forma relevante, sem uma clara dominância fisionômica das árvores.
Savana-Estépica Arborizada	Subgrupo de formação vegetal estruturado em dois nítidos estratos: um arbustivo-arbóreo superior e esparso, e outro, inferior, gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica.
Savana-Estépica Florestada	Subgrupo de formação caracterizado por micro e/ou nanofanerófitos, com média de até 5 (cinco) metros, ultrapassando excepcionalmente os 7 metros de altura, mais ou menos densos, com grossos troncos e esgalhamento bastante ramificado em geral provido de espinhos, com total decidualidade na época desfavorável.
Saxícola	Que vive ou se desenvolve sobre ou entre rochas e pedras.
Sensibilidade Ambiental	Propriedade de reagir que possuem os sistemas ambientais e os ecossistemas, alterando o seu estado de qualidade, quando afetados por uma ação humana.
Sensoriamento Remoto	Conjunto de técnicas que possibilita a obtenção de informações sobre alvos na superfície terrestre (objetos, áreas, fenômenos), através do registro da interação da radiação eletromagnética com a superfície, realizado por sensores distantes ou remotos. Geralmente, esses sensores estão presentes em plataformas orbitais ou satélites e aviões.
Serapilheira ou Serrapilheira (ou Folhiço)	Camada superficial de material orgânico que cobre os solos, consistida de folhas, caules, ramos, cascas, frutos e galhos mortos, em diferentes estágios de decomposição, em matas.
Simpatria	Ocorrência de duas ou mais espécies em uma determinada em uma determinada área geográfica, com superposição parcial ou total de suas distribuições geográficas.

Sinantrópico	Animal que se adapta a conviver com os seres humanos.
Sinergia	Efeito ou força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições.
Sinótica	Termo utilizado para nomear as cartas elaboradas visando a observação de fenômenos que possuem grande variação espaço-temporal, como ciclones e anticiclones, sistemas frontais, deslocamento de massas de ar, sistemas de alta e baixa pressão, entre outros.
Sistema de Informações Geográficas (GIS ou SIG)	Sistema de computador composto de *hardware*, *software*, dados e procedimentos. Construído para permitir a captura, gerenciamento, análise, manipulação, modelamento e exibição de dados referenciados geograficamente para solucionar, planejar e gerenciar problemas associados a estudos, planos e projetos.
Sonótipos	Registro de ultrassons emitidos por morcegos, que permitem identificar a frequência de seus voos e até as espécies dominantes em determinada área.
Sub-bosque	Estrato intermediário das florestas, composto por arbustos, subarbustos e árvores de médio porte.
Sucessão Ecológica	Alterações de um ecossistema que acontecem de forma gradual e contínua, resultantes das interações entre os organismos e os fatores ambientais.
Suíte	Unidade litoestratigráfica formal, constituída pela associação de diversos tipos de uma classe de rocha intrusiva ou metamórfica de alto grau, discriminados por características texturais, mineralógicas ou composição química.
Supressão da Vegetação	Retirada da vegetação para realização de obras; componente da liberação de uma faixa de servidão, quando o empreendimento for linear. Desmatamento. Corte.
Talude	Denominação que se dá a qualquer superfície inclinada de um maciço de solo ou rocha. Ele pode ser natural, também denominado encosta, ou construído pelo homem, como os aterros e cortes.
Tanífera	Planta produtora de tanino.
Táxon	Qualquer unidade taxonômica, tal como uma família, um gênero ou uma espécie particular. Plural: taxa.

Taxonomia	Estudo científico responsável por determinar a classificação sistemática de diferentes coisas em categorias. Na Biologia, a taxonomia é o ramo responsável pela identificação e classificação de todos os animais e plantas que habitam a Terra, com base nas diferentes características que partilham entre si.
Tectônica	Qualquer processo geológico em que se tem movimentação ou deslocamento de massas rochosas, construindo ou reorganizando a estrutura terrestre por causa de tensões crustais.
Terraplenagem	Serviço realizado com máquinas, de modo a facilitar a construção de alguma estrutura no local, por exemplo, de uma torre.
Textura	Tamanho relativo das diferentes partículas que compõem o solo, sendo que a prática de sua quantificação é chamada granulometria. As partículas menores que 2 mm de diâmetro (areia, silte e argila) são as de maior importância, pois muitas das propriedades físicas e químicas da porção mineral do solo dependem delas.
Torre Anemométrica	As torres anemométricas destinam-se ao levantamento primordial da velocidade e direção dos ventos, a fim de prover uma série histórica desses dados para futura utilização, geralmente para a avaliação do potencial eólico (dos ventos) preliminar de uma determinada região. Nos locais em que há uma torre, geralmente, são, também, instalados sensores que medem a temperatura do ar, a pressão barométrica e a umidade relativa do ar.
Traçado	Representação, em planta e perfil, contendo todas as informações relativas a um empreendimento linear.
Trematódeos	Parasitas achatados que infectam os vasos sanguíneos, o trato gastrintestinal, os pulmões ou o fígado.
Triatomíneo	Insetos hemípteros (que têm asas ou barbatanas curtas) sugadores de sangue de vertebrados, inclusive do homem. Espécies vulgarmente chamadas de barbeiros, que vivem nas frestas das paredes das casas feitas com barro batido e que são transmissoras do germe causador da moléstia de Chagas.
Trofia	Transferência de energia por diferentes níveis da cadeia alimentar, composta por produtores, consumidores e decompositores.
Troposfera	Camada atmosférica mais próxima da superfície terrestre, situada de 10 km a 12 km de altitude, na qual a temperatura decresce rapidamente e se formam as nuvens e as correntes de convecção.

Unidade de Conservação (UC)	Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Oficialmente classificadas segundo a Lei do SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).
Unidade Geomorfológica	Associação de formas de relevo recorrentes, originadas de uma evolução comum.
Xérico	Que tem pouca umidade. Seco.
Xerofítas	Plantas adaptadas para viverem em regiões de climas semiárido e desértico (árido).
Zooplâncton	Corresponde ao grupo de organismos que vivem flutuando em ambiente marinho e de água doce. É um dos componentes do plâncton.

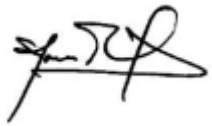
17. DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

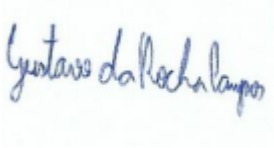
17.1 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

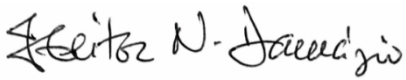
Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Edson Nomiyama	Engº Civil	Gerência Geral	460.691	CREA-SP 100.641-D	
Fabrícia Guerreiro	Bióloga	Gerência Técnica	199.678	CRBio-RJ 29.440/02-D	
Thaís Vilaça Argolo	Engª Ambiental	Coordenação Geral; elaboração da Apresentação, Informações Gerais; desenvolvimento dos Programas de Gestão Ambiental e de Gerenciamento de Risco e Atendimento à Emergência; Equipe Técnica e Conclusões	5.768.262	CREA-RJ 2014-131739	
Camila Fernanda Leal	Geógrafa	Coordenação do Meio Físico; elaboração dos Diagnósticos de Climatologia e Meteorologia, Espeleologia e Sismicidade; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos	1.578.167	CREA-RJ 2007.126.935	

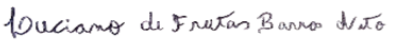
Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Luiz Henrique Argolo Camilo	Biólogo	Coordenação do Meio Biótico e revisão dos itens de Diagnóstico, Impactos, Medidas e Programas Associados à Fauna	5.106.136	CRBio 79.261/02 - D	
Ricardo R. Malta	Economista	Coordenação do Meio Socioeconômico, realização de pesquisa de campo para levantamento de dados primários com os moradores da AID e os gestores municipais, elaboração dos Diagnósticos da Áreas de Influência Direta e Indireta, identificação e avaliação de Impactos sobre o Meio Socioeconômico, proposição de Medidas Ambientais do Meio Socioeconômico, elaboração dos Programas de Capacitação Técnica e Contratação da Mão de Obra Local, de Proteção à Saúde e de Sinalização e Controle do Tráfego	233.349	CORECON-RJ 22.713-7	

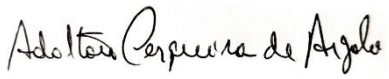
17.2 EQUIPE TÉCNICA DE APOIO PARA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

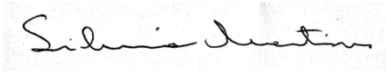
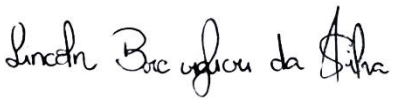
Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Homero André dos Santos Teixeira	Geólogo	Supervisão do Meio Físico, elaboração da Caracterização do Empreendimento, Alternativas Locacionais e Tecnológicas e desenvolvimento do Plano Ambiental para a Construção (PAC)	313.563	CREA-RJ 19.828-D	
Gabriel Lousada Borges	Geógrafo	Elaboração dos Diagnósticos de Recursos Hídricos e Geomorfologia; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento dos Programas de Monitoramento dos Processo Erosivos, de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e Proteção e Monitoramento da Qualidade das Águas	6.987.564	CREA- RJ 2019100611	

Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Gustavo da Rocha Campos	Geólogo	Elaboração do Diagnóstico de Geologia, Recursos Minerais, Pedologia e Ruídos; Impactos sobre o Meio Físico e Medidas Ambientais; desenvolvimento dos Programas de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas, de Monitoramento de Ruídos e de Desativação do Empreendimento	6.729.096	CREA-MG 203617/D	
Emiliane Gonçalves Pereira	Bióloga	Supervisão e Coordenação do Meio Biótico; elaboração dos Impactos, Medidas e Programas associados à Fauna e Subprograma de Compensação Ambiental	583.612	CRBio 49.742/02-D	
Cristiane Medeiros e Medeiros	Bióloga	Revisão do Diagnóstico de Avifauna, Ictiofauna, Entomofauna, Bentos, Fitoplânctons e Zooplânctons	602.006	CRBio-02 78175	
Maria Amélia da Rocha	Engenheira Florestal	Coordenação da equipe de campo da Flora, revisão dos itens de Diagnóstico, elaboração dos Impactos, Medidas e Programas Associados à Flora	201.179	CREA-RJ 871.068.398	

Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Heitor Noronha Damázio	Biólogo	Elaboração das seções de Unidades de Conservação, APCBS e Áreas Legalmente Protegidas, Avaliação de Impactos, Prognóstico Ambiental, Subprograma de Compensação Ambiental e desenvolvimento do RIMA	34.720	CRBio 5.429/02-D	
Alberto Urben Filho	Biólogo	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Avifauna	96.670	CRBio 25255/07-D	
Fernando Costa Straube	Biólogo Emérito CFBio	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Avifauna	324.519	Biólogo Emérito CFBio	
Cayo Lima Gomes da Silva	Biólogo	Levantamento de campo da Avifauna	5.763.150	CRBio 99.556/05-D	
Mayara Dantas Guimarães Beltrão	Bióloga	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Mastofauna	3.428.630	CRBio 107.019/05-D	

Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Patrício Adriano da Rocha	Biólogo	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico dos Quirópteros	2.540.829	46.957/08-D	
Marcelo Nogueira Kokubum	Biólogo	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Herpetofauna	717.126	CRBio 026.095/05-S	
Luciano de Freitas Barros Neto	Biólogo	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico de Ictiofauna	5.440.595	CRBio 107.332/05-D	
Lucas Silva de Medeiros	Biólogo	Auxiliar Técnico no Levantamento de Campo e Elaboração do Diagnóstico de Ictiofauna	6.226.386	CRBio 1.14.791/05-D	
Thamiris D'Almeida Balthazar	Bióloga	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico de Entomofauna Vetora	7.871.516	CRBio 121.430/02-D	
Orlei Antonio Negrello Filho	Biólogo	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Fauna Bentônica, Fitoplâncton e Zooplâncton.	245.062	CRBio 28.536/07-D	

Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Rodrigo Soares Macedo	Oceanógrafo	Elaboração do Diagnóstico de Fitoplâncton e Zooplâncton	4.654.145	*	
Alessandro Livio Prantoni	Oceanógrafo	Auxiliar Técnico no Levantamento de Campo da Fauna Bentônica e Plânctons	1.659.698	*	
Raphael Augusto Pereira de Almeida	Engº Florestal	Coordenação do Levantamento de campo, Consolidação dos Dados, Elaboração das Análises e Diagnóstico da Flora.	6.618.639	161558457-9 CREA/PB	
Francisco Geovânio da Silva Sabino	Engº Florestal	Levantamento de campo e Elaboração do Diagnóstico da Flora	7.360.404	161217858-8 CREA/PB	
Adalton Cerqueira de Argolo	Economista	Supervisão do Meio Socioeconômico e elaboração dos Impactos, Medidas e Programas associados	298.163	CORECON-RJ 23.848-1-D	
Luciana Freitas Pereira	Cientista Social	Elaboração do item de Comunidades Tradicionais	248.255	*	
Marina Reina Gonçalves	Médica Veterinária e Educadora Ambiental	Elaboração dos Programas de Comunicação Social e de Educação Ambiental	770.220	CRMV-RJ 6.850	

Nome	Formação	Responsabilidade	Registro no IBAMA (CTF)	Registro Profissional	Assinatura
Camila Carnevale de Carvalho	Bióloga	Apoio no Desenvolvimento do RIMA	1.882.928	CRBio 78301/02	
José Costa Moreira	Engº Eletricista	Supervisão geral do Geoprocessamento e apoio na Avaliação de Impactos	36.105	CREA-RJ-134.452-D	
Silvia de Lima Martins	Biblioteconomista	Elaboração das Seções de Legislação Aplicável, Glossário e Bibliografia	257.374	CRB-72.235	
Elis Antônio Souza Pereira	Técnico Projetista	Supervisão e elaboração dos Desenhos Técnicos	1.979.664	*	
Lincoln B. da Silva	Designer	Computação Visual e elaboração do RIMA	5.699.938	*	
Ana Lúcia Martins da Silva	Digitadora	Edição de Textos	564.301	*	
João Gonçalves	Digitador	Edição de Textos	5.699.938	*	

(*) Não dispõe de Conselho Profissional regulamentado.