



Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

CENTRAL EÓLICA SANTA TEREZINHA

CENTRAL EÓLICA SANTA FÉ I

Município de Grossos e Tibau - RN



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CENTRALGERADORA EÓLICA SANTA FÉ e

CENTRAL GERADORA EÓLICA SANTA TERERINHA

Este documento é de propriedade de Case Soluções Ambientais (CSA) e está dirigido exclusivamente ao destinatário que o recebe, consequentemente, não pode ser repassado a terceiros ou utilizado por estes sem o consentimento da CSA. Todos os direitos reservados. Nenhuma seção ou elemento deste documento poderá ser retirado a partir deste documento, reproduzido, armazenado ou transmitido em qualquer forma sem autorização por escrito da CSA.

Case Soluções Ambientais – Todos os direitos reservados.

SUMÁRIO

Introdução	16
1. DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA.....	18
1.1. Identificação do Empreendedor	18
1.2. Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA.....	18
1.3. Dados da equipe multidisciplinar	19
2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	20
2.1. Escolha da máquina.....	26
2.2. Sistema elétrico	28
3. LEGISLAÇÃO PERTINENTE	31
4. ÁREA DE INFLUÊNCIA	32
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA	35
5.1. Meio Físico.....	35
5.1.1. Clima	35
5.1.2. Geologia	36
5.1.3. Geomorfologia	38
5.1.4. Solo	39
5.1.5. Recursos minerais	41
5.1.6. Recursos hídricos	41
5.1.7. Cavidades	42
5.1.8. Sismicidade	44
5.1.9. Análise de ruídos.....	45
5.2. Meio Biológico.....	47
5.2.1. Flora	47
5.2.2. Fauna.....	50
5.3. Meio Socioeconômico	60
6. IMPACTOS AMBIENTAIS	67
8. CONCLUSÕES	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Acesso de Fortaleza à Tibau.....	20
Figura 2 – Localização das CGEs Santa Fé I e Santa Terezinha.....	21
Figura 3 – Disposição dos aerogeradores na CGE Santa Fé I.	22
Figura 4 – Disposição dos aerogeradores na CGE Santa Fé I.	23
Figura 5 - Desenho interno da Nacelle.	27
Figura 6 - Representação didática sobre Área de Influência.	32
Figura 7 - Mapa das áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.	34
Figura 8 - Mapa de Potencialidade para Cavernas.	43
Figura 9 - Sismicidade no NE do Brasil (1762 a 2013) com magnitude (>2 mR).....	44
Figura 10 - Propagação de ruídos emitidos pelos Aerogeradores na área de estudo.....	46
Figura 11 - Faixa etária da população por sexo em Grossos/RN no ano 2010.....	61
Figura 12 - Faixa etária da população por sexo em Tibau/RN no ano 2010.....	62

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - A) Arenito cascalhoso da Fm. Barreiras; B) Arenito médio-grosso com argila e seixos de quartzo, Fm. Barreiras.....	37
Foto 2 - A) Sedimentos eólicos quartzosos quaternários estabilizados pela vegetação rasteira; B) Sedimentos eólicos arenosos médio-finos quartzosos.....	37
Foto 3 - A) Imagem aérea da área de afloramento das lagoas e dos sedimentos flúvio-lacustres.; B) Sedimentos areno-siltosos com bioturbação (algas e raízes).....	38
Foto 4 - A) Lagoa intermitente na área de estudo; B) Planície de inundação flúvio-lacustre.	39
Foto 5 - A) Planície de inundação flúvio-lacustre; B) Canal fluvial seco.....	39
Foto 6 - A) Latossolo amarelo na porção central da área do empreendimento; B) Latossolo amarelo apresentando seixos e argila de coloração amarela.....	40
Foto 7 - A) Neossolo quartzarênico proveniente da porção costeira, porção nordeste da área.; B) Neossolo arenoquartzoso de granulometria médio-fina.....	40
Foto 8 - A) Gleissolo sálico na lagoa intermitente; B) Algas de água salgada no horizonte do gleissolo sálico.	41
Foto 9 - A) Pequenas lagoas intermitentes com nível de água baixo; B) Curso de água intermitente, seco.....	42
Foto 10 - Aspecto da vegetação de caatinga encontrada na área de influência direta e indireta do empreendimento.	48
Foto 11 - Carrasco encontrado na área de influência direta do empreendimento.	48
Foto 12 - Lagoa de águas pluviais na área de influência direta do empreendimento.	48
Foto 13 - Aspecto da vegetação de Caatinga encontrada na área de influência direta e indireta do empreendimento.	48
Foto 14 - A) Sapo Cururu (<i>Rhinela jimmi</i>) registrado na ADA Coordenada geográfica: não registrada;	51
Foto 15 - Indivíduo da espécie Sapo-de-areia (<i>Pleurodema diplolister</i>), registrado na ADA (24S 9459152/696210).....	52
Foto 16 - A) Lagartixa de Parede (<i>Tropidurus hispidus</i>) encontrado na ADA (24S 9454543/692141); B) Registro fotográfico da espécie Iguana (<i>Iguana iguana</i>), encontrada na ADA. Coordenada geográfica: (24S 9457880/689562); C) Indivíduo da espécie <i>Ameivula ocellifera</i> encontrado em áreas de clareiras na AID (24S 9453161/692134); D) Indivíduo da espécie Teju (<i>Salvator merianae</i>), encontrada na AII (24S 9453160/692140);.....	53

Foto 17 - A) Indivíduo da espécie Briba (<i>Hemidactylus mabouia</i>) ocorrente na AID (24S 9453442/695245); B) Indivíduo da espécie Cipó Verde (<i>Leptophis</i> sp.) encontrada atropelada em rodovia na AII (24S 9458825/689261);.....	54
Foto 18 - A) Galo de campina (<i>Paroaria dominicana</i>) encontrada na AID (24S 9454932/691657); B) Rolinha Picui (<i>Columbina picui</i>) encontrada na AID (24S 9455430/691729).....	56
Foto 19 - A) Golinho (<i>Sporophila albogularis</i>) encontrada na AID (24S 9456787/690807); B) Periquito rei (<i>Eupsittula cactorum</i>) encontrada na ADA (24S 9453158/692031).....	56
Foto 20 - A) Corrupião (<i>Icterus jamacaii</i>) encontrado na AID (24S 9455134/691628) e B):Coruja buraqueira (<i>Athene cunicularia</i>) encontrada na ADA (24S 9454491/692063).	56
Foto 21 - A) Garça-branca-grande (<i>Ardea alba</i>) encontrado na AID (24S 9458973/695812); B) Sabiá da praia (<i>Mimus gilvus</i>) encontrada na AID (24S 9458460 / 691272).	57
Foto 22 - A) Indivíduo da espécie Preá (<i>Cavia aperea</i>); B) Registro indireto de pegadas da espécie guaxinim mão pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) na AID (24S 9458967 695781).	58
Foto 23 - A) Carcaça de Tatupeba (<i>Euphractus sexcinctus</i>) encontrado em estrada na AID; B) Toca de tatupeba (<i>Euphractus sexcinctus</i>) encontrado na ADA. Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.	58
Foto 24 - A) Cabras (<i>Capra aegagrus hircus</i>) na ADA (24S 9458978/695821).; B) Boi (<i>Bos taurus</i>) encontrado na área de influência do empreendimento (24S 9454926/691647).	59
Foto 25 – A) Vista da Comunidade de Lagoa do Salsa, município de Tibau/RN; B) Placa indicativa na entrada da Comunidade Areias Alvas, município de Grossos/RN.	63
Foto 26 – A) Entrevista com moradores da comunidade de Lagoa do Salsa (Tibau); B) Entrevista com moradores da comunidade de Areias Alvas (Grossos).	63
Foto 27 – A) Iluminação pública e energia elétrica na comunidade de Lagoa de Salsa; B) Iluminação pública e energia elétrica na comunidade de Areias Alvas; C) Registro de água na comunidade Lagoa de Salsa; D) Registro de água na comunidade Areias Alvas.....	64

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Temperaturas (°C) máximas, médias e mínimas no período entre janeiro de 2007 e julho 2018 no município de Tibau/RN.....	36
Gráfico 2 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e SIGNIFICÂNCIA	67
Gráfico 3 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e a MAGNITUDE.....	68
Gráfico 4 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e a MEIO IMPACTADO	69
Gráfico 5 - Comparativo síntese dos impactos ambientais para etapa de implantação	71

LISTA DE QUADROS

Quando 1 – Informações das Centrais Eólicas.....	21
Quadro 2 - Características gerais dos aerogeradores.....	27
Quadro 3 - Lista das leis pertinentes.	31
Quadro 4 - Lista das principais espécies encontradas nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.....	49
Quadro 5 - Registro de anfíbios registrados nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.	51
Quadro 6 - Lista dos principais répteis registrados nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.....	52
Quadro 7 - Lista de espécies de aves registradas nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.....	54
Quadro 8 - Lista de espécies de mamíferos presentes nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características Gerais da CGE Santa Fé I - Coordenadas dos Aerogeradores.	22
Tabela 2 – Características Gerais da CGE Santa Terezinha - Coordenadas dos Aerogeradores.	23
Tabela 3 – Dados das medições anemometricas.	25
Tabela 4 - Característcas gerais do gerador.	28
Tabela 5 - Características gerais do transformador elevador.	28
Tabela 6 - Arranjo populacional por zona no município nos anos 2000 e 2010.	60
Tabela 7 – Síntese quantitativa dos impactos ambientais.	70

INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA tem como objetivo apresentar, de forma simples e acessível, os estudos ambientais sobre o projeto dos empreendimentos **Central Geradora Eólica Santa Terezinha e Central Geradora Eólica Santa Fé I**, a serem implantados nos municípios de Grossos e Tibau, no Estado do Rio Grande do Norte. Além disso, pretende apresentar seus possíveis impactos e medidas de controle ambiental, seja em sua implantação ou operação, conforme previsto na Resolução nº 01/86 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Os estudos seguiram critérios técnicos e legais cabíveis e teve como produtos finais o EIA e o respectivo RIMA, ambos os documentos destinados ao processo formal de licenciamento ambiental, a serem apreciados pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA.

O RIMA destina-se também à qualificação do debate público de interesse da sociedade local, atendendo ao previsto na Política Nacional de Meio Ambiente, no que concerne ao meio ambiente como bem público.

Este RIMA apresenta a descrição do projeto eólico, o diagnóstico socioambiental da região prevista para a instalação da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I, a avaliação dos possíveis impactos decorrentes da implantação e da operação do empreendimento e as ações propostas para evitar ou amenizar esses impactos.

A organização dos capítulos deste RIMA foi feita da seguinte forma:

- ✓ **Apresentação do empreendimento:** apresenta as características sobre a Central Eólica Santa Terezinha e Central Eólica Santa Fé I, suas localizações, tecnologia empregada, justificativa e alternativas locais;
- ✓ **Legislação:** apresenta, de forma simplificada, a legislação ambiental pertinente à instalação e operação do empreendimento;
- ✓ **Áreas de Influência:** neste tópico será possível identificar as áreas que receberão influências positivas e negativas da implantação e operação do empreendimento;
- ✓ **Diagnósticos ambientais:** apresenta características gerais sobre os municípios de Grossos e Tibau e a caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, revelando suas potencialidades e limitações;
- ✓ **Impactos e medidas mitigadoras:** são apresentados todos os impactos positivos e negativos que ocorrerão nas áreas de influências, bem como as medidas que

deverão ser tomadas para reduzir ou amenizar tais impactos de forma a afetar o mínimo possível o meio ambiente;

- ✓ **Programas Ambientais:** é apresentado uma série de programas com o objetivo de garantir a diminuição e/ou compensação dos impactos previstos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o período de construção e operação do empreendimento;
- ✓ **Conclusões:** apresenta o parecer técnico da equipe multidisciplinar sobre o resultado do EIA da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

1. DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1. Identificação do Empreendedor

RAZÃO SOCIAL	Central Eólica Santa Fé I LTDA
CNPJ	00.093.977/0001-09

RAZÃO SOCIAL	Central Eólica Santa Terezinha LTDA
CNPJ	11.203.659/0001-61

ENDEREÇO	Av. Santos Dumont, 5753, sala 906, Torre Office– 60.175-047- Fortaleza/CE
TELEFONE	+ 55 (85) 3224-5128 OU + 55 85 3224 5534
E-MAIL	ventos@ventostecnologia.com.br
RESPONSÁVEL	Hernesto Nóbrega Borges

1.2. Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA

RAZÃO SOCIAL	Case Soluções Ambientais
NOME FANTASIA	CSA Consultoria
CNPJ	20.966.152/0001-50
ENDEREÇO	Av. Amintas Barros, 3700. Corporate Tower Center – Bussiness. Sala 1207, Bloco B - 59075-810, Lagoa Nova
TELEFONE	(84) 3206-4286
E-MAIL	iron.medeiros@consultoriacs.com.br
RESPONSÁVEL	Iron de Medeiros Bezerra

1.3. Dados da equipe multidisciplinar

Espedito Lima de Carvalho Segundo, Biólogo – Especialista em Gestão Ambiental e Gestão e Perícia Ambiental, especialista em Geoprocessamento e Cartografia Digital. Registrado no CRBio sob o n. 67.501/05-D. CTF/Ibama: 6903533. Coordenação e elaboração do diagnóstico do Meio Biótico – Fauna.

Iron de Medeiros Bezerra, Geógrafo - Especialista em Gestão Ambiental / Especialista em Meio Ambiente em Petróleo. Registrado no CREA sob o n. 2100447580. CTF/Ibama: 2969382. Coordenador Geral e participação na análise e diagnóstico do meio físico e meio socioeconômico.

Luiz Fernando Clemente Barros, Ecólogo. Mestre em Ciência Animal. CTF/Ibama: 5568444. Auxiliar no levantamento dos dados do Meio Biótico (Fauna).

Paulo Ivisson Batista Teixeira, Técnico em Geologia e Mineração pelo CEFET/RN, Bacharel em Geologia pela UFRN, Especialista em Geologia e Geofísica do Petróleo pela UFRN/ANP/PRH, Mestrando em Geodinâmica e Geofísica pelo PPGG/UFRN, cursando MBA em Gestão, Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental pela Faculdade da Indústria IEL. Registrado no CREA/RN sob o n. 210548780-7. CTF/Ibama: 6753046. Responsável pela elaboração do diagnóstico do Meio Físico.

Paulo de Tarso Dantas Lima, Engenheiro Sanitarista Ambiental – Especialista em Gestão e Perícia Ambiental e Engenheiro de Segurança no Trabalho. Registrado no CREA sob o n. 2114473481. Coordenação e elaboração da Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas Ambientais.

Pedro Henrique Godeiro de Lima, Geógrafo. Registrado no CREA/RN sob o n. 211676907-8. CTF/Ibama: 7097624. Auxiliar no levantamento de dados do Meio Socioeconômico e elaboração do RIMA.

Pedro Teófilo Silva de Moura, Biólogo - Mestre em Ecologia e Conservação. Registrado no CRBio sob o n. 107.414/05-D. CTF/Ibama: 5494986. Coordenação e elaboração do diagnóstico do Meio Biótico – Flora.

Sílvio Petronilo de Medeiros Galvão, Gestor Ambiental. Especialista em Geoprocessamento e Cartografia Digital e Especializando em Gestão Ambiental. CTF/Ibama: 6903451. Coordenação executiva do Estudo e Responsável pela elaboração do RIMA.

2. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

NOME:

Central Eólica Santa Fé I, formado por 19 turbinas eólicas;

Central Eólica Santa Terezinha, formado por 08 turbinas eólicas.

MUNICÍPIO: Grossos e Tibau/RN

A Central Eólica Santa Fé I e Central Eólica Santa Terezinha serão implantadas nos municípios de Grosso e Tibau, no Estado do Rio Grande do Norte, uma região de baixa densidade demográfica e com boas condições de acesso. O acesso às CGEs se dá pela rodovia CE-061, até a cidade de Tibau, que fica a 224 km de Fortaleza. Para chegar ao empreendimento se desloca a esquerda na RN-019, percorrendo aproximadamente 18 km.

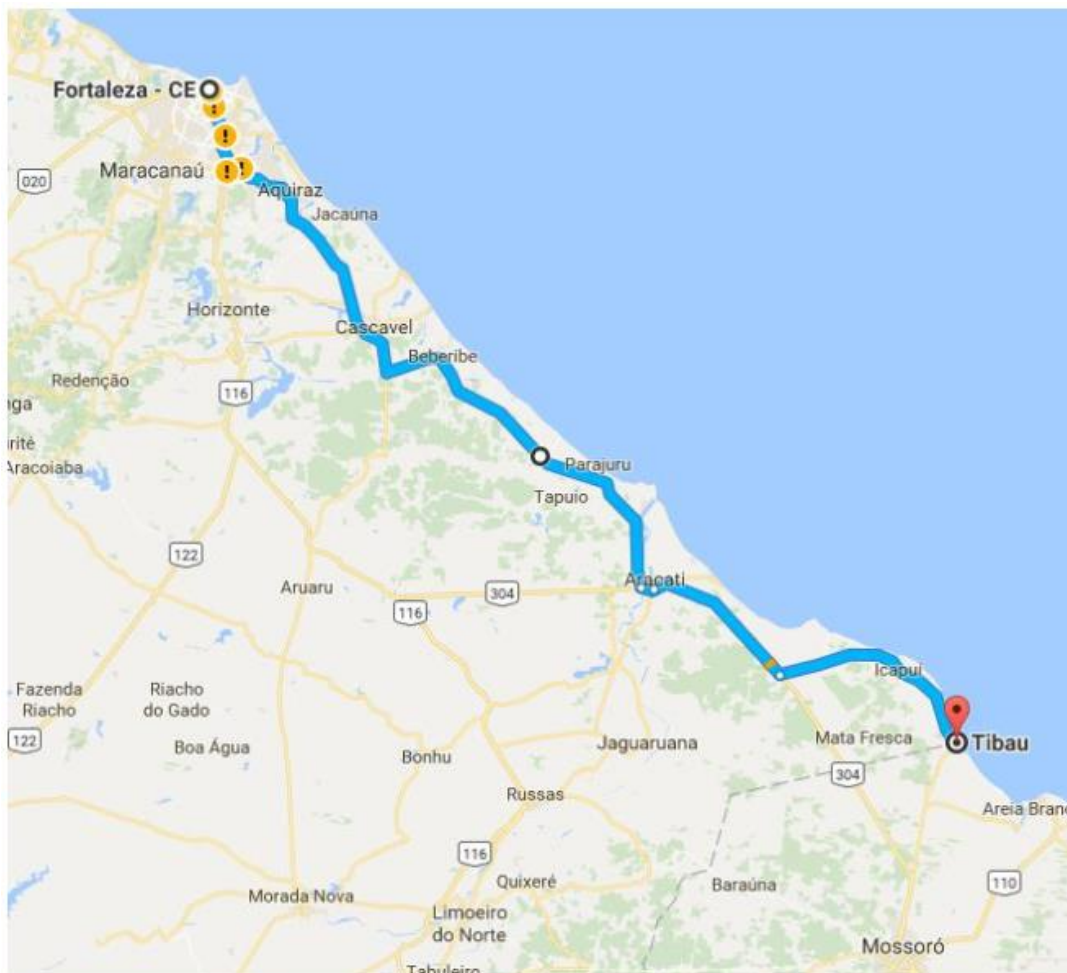


Figura 1 – Acesso de Fortaleza à Tibau.

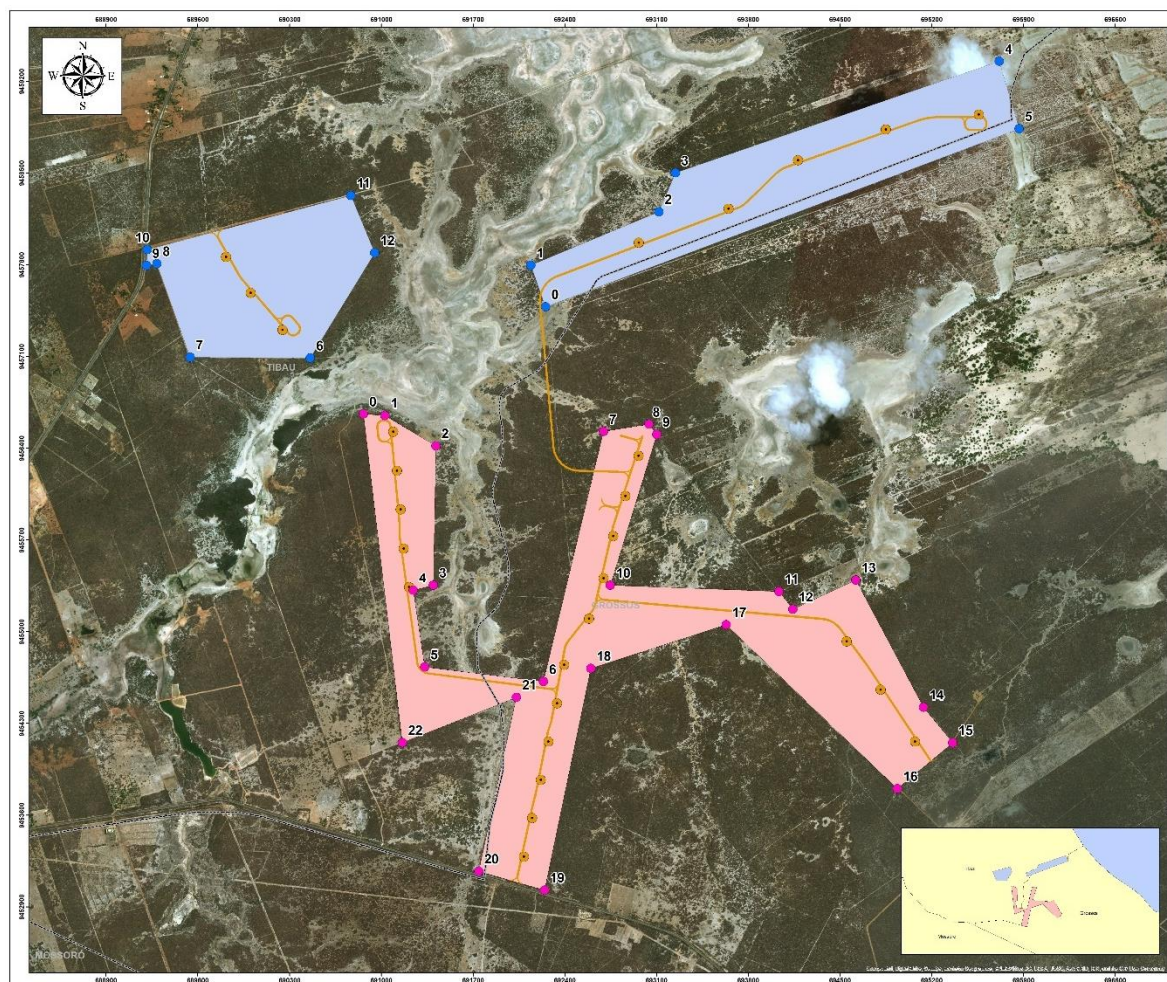


Figura 2 – Localização das CGEs Santa Fé I e Santa Terezinha.

Os empreendimentos Central Geradora Eólica Santa Fé I e Central Geradora Eólica Santa Terezinha permitirá ampliar a oferta de energia, principalmente no estado do Rio Grande do Norte, ainda importador da eletricidade consumida, utilizando o vento como fonte alternativa, tendo em vista que o mesmo constitui em um imensa fonte de energia natural, renovável se sem agressão ao meio ambiente;

Quando 1 – Informações das Centrais Eólicas.

Central Eólica	Quantidade de Aerogeradores	Potência Nominal do aerogeradores	Potência Total (MW)
SANTA FÉ I	19	3,465	65,9
SANTA TEREZINHA	08	3,465	27,7

Os aerogeradores da CGE Santa Fé estão distribuídos de acordo com as coordenadas abaixo.

Tabela 1 – Características Gerais da CGE Santa Fé I - Coordenadas dos Aerogeradores.

POLIGONAL CGE SANTA FÉ I					
COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM					
V	PONTO X	PONTO Y	V	PONTO X	PONTO Y
1	690863,81	9456660,99	13	694141,61	9455170,20
2	691027,09	9456648,95	14	694621,88	9455394,38
3	691416,14	9456417,99	15	695138,11	9454423,58
4	691397,07	9455354,96	16	695360,58	9454152,87
5	691243,37	9455317,01	17	694938,61	9453802,64
6	691331,41	9454730,28	18	693633,01	9455053,50
7	692236,54	9454619,20	19	692598,83	9454719,76
8	692695,44	9456528,02	20	692245,28	9453028,49
9	693042,81	9456581,95	21	691743,03	9453171,80
10	693102,38	9456505,49	22	692031,54	9454499,10
11	692747,47	9455353,61	23	691160,84	9454154,36
12	694034,70	9455307,11	24	690863,81	9456660,99

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

A disposição ótima das turbinas está apresentada nas figuras a seguir, com suas respectivas coordenadas nas tabelas que seguem.

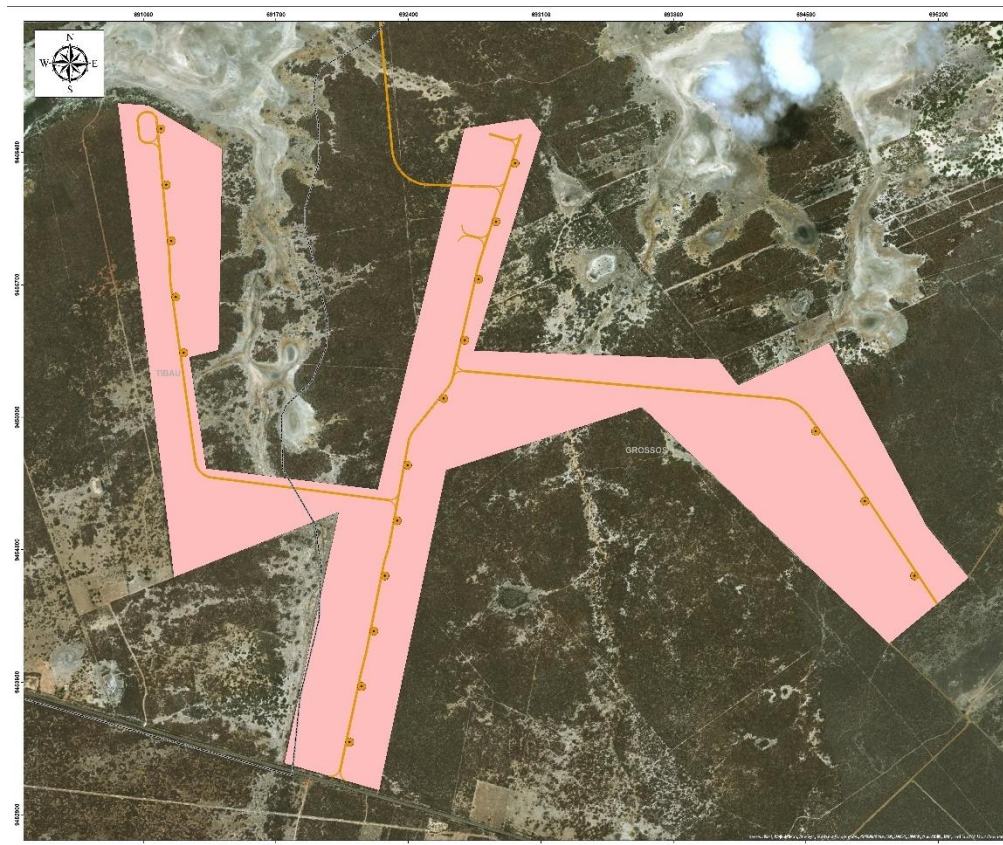


Figura 3 – Disposição dos aerogeradores na CGE Santa Fé I.

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2019.

Os aerogeradores da CGE Santa Terezinha estão distribuídos de acordo com as coordenadas abaixo.

Tabela 2 – Características Gerais da CGE Santa Terezinha - Coordenadas dos Aerogeradores.

CGE SANTA TEREZINHA	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS UTM	
PONTO X	PONTO Y
689816	9457859
690004	9457584
690246	9457303
692966	9457968
693650	9458227
694181	9458596
695560	9458945
694850	9458832



Figura 4 – Disposição dos aerogeradores na CGE Santa Fé I.
Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2019.

A sazonalidade dos ventos no estado do Rio Grande do Norte é complementar ao regime hídrico predominante na geração de energia do Brasil. Aproximadamente 85% da produção de

energia elétrica é proveniente de fontes hidrelétricas e o potencial eólico do Rio Grande do Norte é máximo justamente nos níveis mínimos dos reservatórios. Uma participação de usinas eólicas no sistema elétrico poderá contribuir para a estabilização sazonal da oferta de energia.

As velocidades médias do vento variam ao longo do ano. Em março e abril, ápice do período chuvoso, a média do vento cai. De maio até agosto, período de transição entre o ciclo térmico diurno terra-oceano, passam a alternar brisas marinhas e terrestres. Neste período há uma variação de 5 a 7,5 m/s na velocidade do vento. Gradativamente nos meses seguintes o vento se torna mais intenso, especialmente durante o dia. O período de setembro a dezembro traz um cenário mais interessante para os investidores em geração eólio-elétrica: tanto os ventos alísios quanto as brisas marinhas se intensificam e ao longo dos dias e das noites sopram ventos quase constantes, predominando velocidades de vento superiores a 8 m/s a partir de 40 metros de altura.

Para o levantamento do potencial eólico de um sítio é necessário se proceder à instalação de uma estação de medições de vento, com medições de sua intensidade e de sua direção. Estas medições devem contemplar pelo menos o período de um ano.

Dados do Vento

Os dados de vento utilizados na estimativa de produção de energia da CGE Santa Fé I são oriundos da estação anemométrica Tibau 4S.

Tabela 3 – Dados das medições anemométricas.

Sistema de coordenadas UTM, Datum		Latitude: 04° 54' 09.57"S
SIRGAS2000		Longitude: 37° 17' 00.52"O
Equipamentos de medição		
Anemômetro 1		
Altura de instalação [m]		77
Fabricante		Adolf Thies GmbH&Co.KG – Alemanha
Modelo		Anemômetro First Class, 4.3350.10.000
Número de série	Copo	01112798
	Corpo	01112798
Intervalo de medição		0.3 a 75.0 m/s
Resolução		0.05 m/s
Constante de distância		< 3 m
Calibração	Calibrador	Deutsche WindGuard Tunnel Services GmbH
	Registro	10195
	Data	11/01/2011
	Slope (m)	0,04583
	Offset (m/s)	0,256
Anemômetro 2		
Altura de instalação [m]		97
Fabricante		Adolf Thies GmbH&Co.KG – Alemanha
Modelo		Anemômetro First Class, 4.3350.10.000
Número de série	Copo	01113064
	Corpo	01113064
Intervalo de medição		0.3 a 75.0 m/s
Resolução		0.05 m/s
Constante de distância		< 3 m
Calibração	Calibrador	Deutsche WindGuard Tunnel Services GmbH
	Registro	10831
	Data	07/02/2011
	Slope (m)	0,04586
	Offset (m/s)	0,240

Wind Vane 1	
Altura de instalação [m]	96,25
Fabricante	Adolf Thies GmbH&Co.KG – Alemanha
Tipo	Windvane Compact
Intervalo de Medição	0 a 360°
Resolução	1°
Temperatura de Operação	-30 a +70 °C
Coeficiente de Amortecimento	> 0.3
Velocidade Máxima	60.0 m/s
Número de série	1110959
Datalogger	
Altura de instalação [m]	12,00
Tipo	Meteo-32
Versão do firmware	1.6
Número série	C070501
Intervalo de medição	1 segundo
Intervalo de armazenamento	600 medidas
Intervalo de integração	10 minutos

Termohigrômetro	
Altura de instalação [m]	82,00
Fabricante	Thies Clima, Göttingen - Alemanha
Tipo	KPK1/6-ME
Barômetro	
Altura de instalação [m]	82,00
Fabricante	Ammonit
Tipo	AB60
Intervalo de operação da pressão	800hPa a 1100hPa [mbar]
Intervalo de operação da temperatura	-40° a 85°C
Tensão de Alimentação	9V a 32V

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

2.1. Escolha da máquina

A VENTOS TECNOLOGIA selecionou a turbina AW125-3.465 de fabricação ACCIONA WINDPOWER por ser uma máquina com alto desempenho, além de apresentar um ótimo fator custo benefício. Um aspecto que influenciou na definição da máquina é o sistema de controle que possibilita um monitoramento de temperatura, pressão de óleo e níveis de vibração, proporcionando maior confiabilidade ao sistema.

Outro aspecto que influencia na definição da máquina é a altura da torre. Porém, essa definição é somente em função das características dos ventos da região. No caso da CGE o

aerogerador se adéqua perfeitamente às características do vento (classe IEC) conforme pode ser observado na declaração fornecida pelo fabricante.

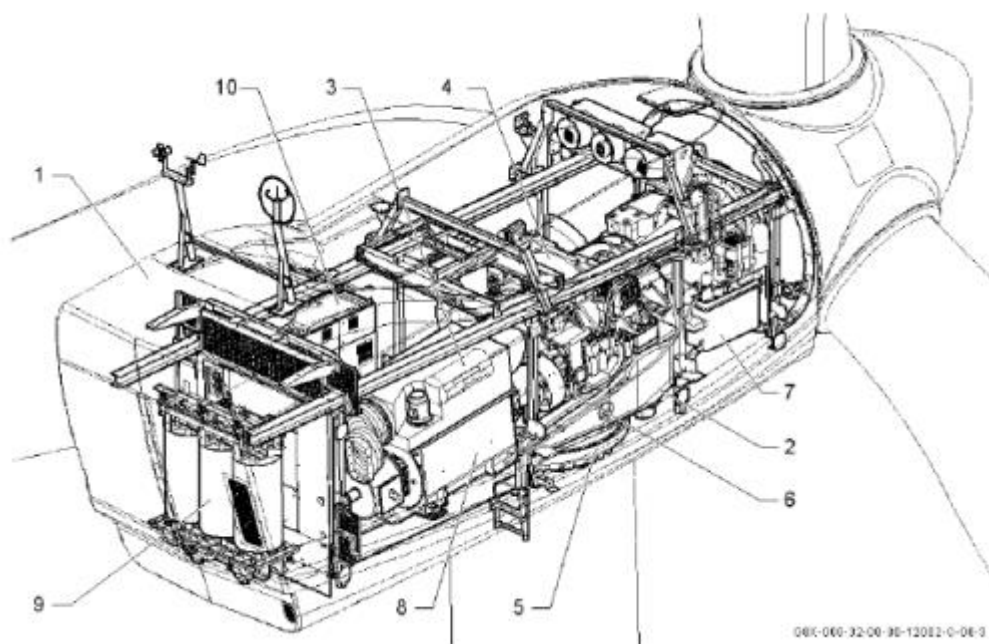


Figura 5 - Desenho interno da Nacelle.

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

Turbinas ACCIONA AW125-3.465 MW

Para a simulação foi utilizado o aerogerador AW125-3.465, 60 Hz, do fabricante ACCIONA WINDPOWER. Os parâmetros necessários para simulação são: curva de potência e a curva do coeficiente de tração.

Quadro 2 - Características gerais dos aerogeradores.

Características gerais	
Modelo	AW125-3.0
Fabricante	ACCIONA WINDPOWER
Potência nominal	3,0 MW
Diâmetro do rotor	125 m
Altura do rotor	120 m
Controle de potência	Pitch
Velocidade de Cut-In	3,0 – 4,0 m/s
Velocidade de Cut-Out	25,0 m/s
Curva de potência	Curva teórica para a densidade do ar de 1,225 kg/m ³

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

Características do gerador

Tabela 4 - Características gerais do gerador.

Características gerais	
Tensão nominal	12.000 V
Ligação	Estrela isolada
Potência nominal	3.000 kW
Fator de potência	Ajustável de: 0,90 (CAP) - 0,90 (IND)
Frequência	60 Hz
Classe de proteção	IP 54
Tipo	Assíncrono

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

Características do transformador elevador

O transformador possui as seguintes características:

Tabela 5 - Características gerais do transformador elevador.

Características gerais	
Potência	3,3 MVA
Ligação dos enrolamentos tensão inferior (BT)	Estrela aterrada
Ligação dos enrolamentos tensão superior (MT)	Delta
Deslocamento angular	ynD-1
Classe de isolamento dos enrolamentos de tensão inferior	15 kV
Classe de isolamento dos enrolamentos de tensão superior	36,2 kV
Tensão Superior com derivações	33.810 / 34.500 / 35.190 V
Tensão inferior fixa	12.000 V
Comutação	Sem carga e sem tensão
Impedância de sequência positiva à 75° C	6% (3,3 MVA – 34,5 kV)

Fonte: Ventos Tecnologia Elétrica, 2017.

2.2. Sistema elétrico

Descrição do sistema elétrico da central eólica

Os aerogeradores utilizados na CGE em questão, terão uma potência individual de 3,465 MW.

A tensão de geração será de 12,0 kV, elevada para 34,5 kV, através de um transformador elevador de 3,3 MVA, YnD-1, 12,0/34,5 kV, localizado na própria *nacelle* da máquina.

Os alimentadores serão interligados a uma Subestação Elevadora, denominada SE FAMOSA II, da classe 34,5/69 kV, com potência instalada de 60 MVA, constituída de 01 (um) transformador de 60 MVA. Essa Subestação será compartilhada com as CGE's Santa Fé I e Santa Teresinha.

A energia gerada pelas CGEs será transmitida da Subestação Elevadora SE FAMOSA II para a SE MOSSORÓ IV – CHESF, pertencente à rede básica, através de uma linha de transmissão de circuito simples, classe 72,5 kV, de aproximadamente 6,0 km.

A interligação com a SE MOSSORÓ IV - CHESF será feita através de um *bay* de conexão de 69 kV.

A seguir é apresentado com detalhes cada um dos tópicos apresentados.

Rede de distribuição interna (36,2 kV)

O sistema de distribuição da CGE será composto por 27 (vinte e sete) aerogeradores de 3,465 MW, interligados a 04 (quatro) alimentadores primários de distribuição.

Estes alimentadores terão as seguintes características:

- Tensão nominal de operação: 34,5 kV;
- Sistema de distribuição: Aéreo em estrutura de concreto, classe de isolamento 36,2 kV;
- Tipo de condutor:
 - Rede interna da CGE: Condutor de liga de alumínio 6201 (*Alliance*), formação 7 fios, seção nominal 125,1 mm²;
 - Ampacidade do cabo *Alliance*: 395 A para um aumento de temperatura do condutor de 75°C sobre a temperatura ambiente, considerada igual a 40°C, com vento transversal de 0,61 m/s e uma emissividade de 0,5 sem sol.

Subestação Elevadora SE FAMOSA II

A Subestação Elevadora SE FAMOSA II 34,5/69 kV, terá uma potência instalada de 60 MVA. Esta Subestação terá a função de elevar a tensão dos circuitos de 36,2 kV para 72,5 kV, oriundos das

centrais geradoras eólicas Santa Teresinha e Santa Fé I, e transmitir a potência gerada para a SE MOSSORÓ IV.

Os equipamentos utilizados nesta subestação deverão ser adequados para operar em uma altitude de 0 a 1000 m acima do nível do mar, em clima tropical, à temperatura ambiente de até 40 °C, com média diária de 30 °C e umidade relativa do ar superior a 90%. Os equipamentos serão instalados ao tempo, em atmosfera salina, expostos aos raios diretos do sol e a chuvas fortes. Esta subestação terá as seguintes características:

- Potência nominal: 60 MVA;
- Classe de isolamento tensão superior: 72,5 kV;
- Classe de isolamento tensão inferior: 36,2 kV;
- Tensão nominal de operação primária: 34,5 kV;
- Tensão nominal de operação secundária: 69 kV;
- Número de BAYS de entrada em 36,2 kV: 6 (seis);
- Número de BAYS de transformação: 01 (um);
- Número de BAYS de saída em 72,5 kV: 01 (um);

Linha de Transmissão FAMOSA II – MOSSORÓ IV de 72,5 kV

Será construída em cabo de alumínio liga 6201 *Flint* 740,8MCM (375,4 mm²), com uma extensão aproximada de 6,0 km. Esta linha terá as seguintes características:

- Padrão de construção: Rural;
- Extensão: 6,0 km;
- Numero de condutores por fase: 01 (hum);
- Ampacidade: 790 A;
- Tensão nominal de operação: 69 kV;
- Classe de tensão: 72,5 kV;
- Condutor utilizado: Cabo de alumínio liga 6201 *Flint* 740,8MCM (375,4 mm²);

Tipo de isolador: Cadeia de isolador, classe 72,5 kV, padrão CHESF.

3. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A construção de grandes empreendimentos no Brasil exige uma revisão da legislação ambiental pertinente nas esferas federal, estadual e municipal, a fim de garantir a legalidade do empreendimento e a minimização de seus impactos sobre o meio ambiente.

A legislação é disposta por meio de decretos federais, podendo ser desmembradas em instruções normativas, resoluções, leis ou normas de diferentes órgãos fiscalizadores ligados a produção de energia, segurança, vigilância sanitária e meio ambiente.

Quanto maior o potencial de degradação de um empreendimento, maior será a complexidade das ações ambientais necessárias que envolvem a participação de uma equipe técnica multidisciplinar, desde a fase de planejamento até a fase de operação.

Para casos específicos de empreendimentos de produção de energia, como é o caso da **Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I**, contemplou-se nos respectivos estudos a legislação pertinente a seguir:

Quadro 3 - Lista das leis pertinentes.

Legislação Federal	Constituição Federal Brasileira – 1988
	Lei nº. 6.766, de 19 de dezembro de 1979
	Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981
	Lei nº 9.433/1997
	Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998
	Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000
	Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001
	Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006
	Decreto nº 6.660/2008
	Lei Complementar nº 140/2011
	Lei Complementar nº 12.651/2012
	Portaria nº 1.469/GM de 19 de dezembro de 2000
	Instruções Normativas do IPHAN
	RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986
	RESOLUÇÃO CONAMA nº. 009, de 03 de dezembro de 1987
	RESOLUÇÃO CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006
	RESOLUÇÃO CONAMA nº 397, de 03 de abril de 2008
	Resolução CONAMA Nº 462/2014
Legislação Estadual	Lei complementar 272, de 3 de março de 2004

	Lei Complementar no. 336, de 12 de dezembro de 2006
	Lei nº 6367, de 14 de janeiro de 1993
	Lei nº 6621, de 12 de julho de 1994
	Lei nº 6.908, de 01 de julho de 1996
	Lei nº 7871, de 20 de julho de 2000

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, Julho de 2019.

4. ÁREA DE INFLUÊNCIA

As áreas de influências são aquelas que estarão sujeitas aos impactos positivos ou negativos causados pela implantação e/ou operação do empreendimento.

Para o estudo da região da **Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I**, foram adotadas três áreas de influência para os meios biótico, físico e socioeconômico: Área de Diretamente Afetada (ADA); Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

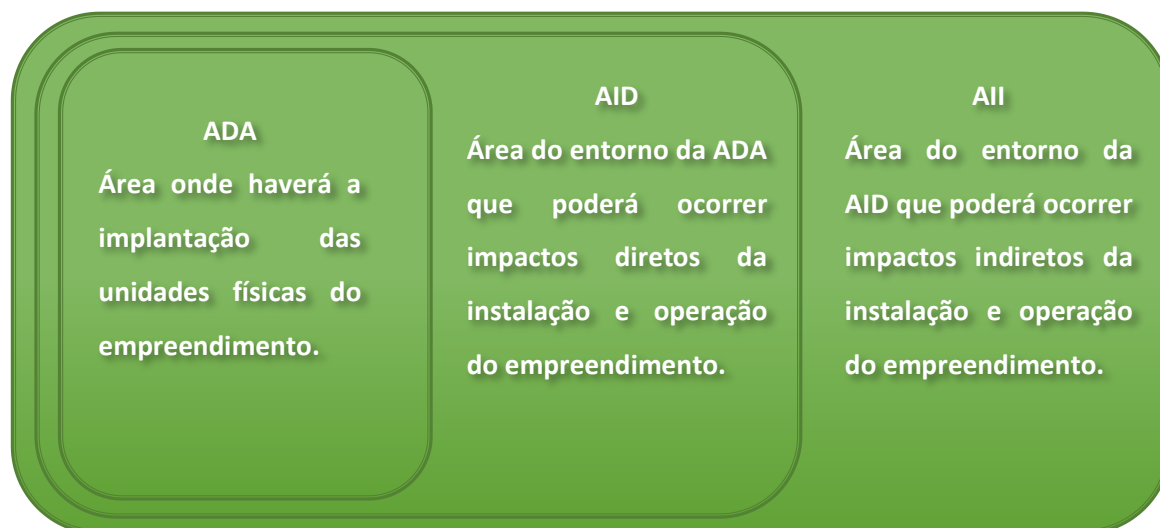


Figura 6 - Representação didática sobre Área de Influência.

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, Julho de 2019.

A seguir são apresentadas as áreas de influência definidas para cada meio diagnosticado do empreendimento:

- ✓ **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA:** área onde haverá a implantação das unidades físicas do empreendimento.
- ✓ **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID:** é a área geográfica afetada pelos impactos diretos mais significativos decorrentes do empreendimento que deverá sofrer

impactos, tanto positivos quanto negativos. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo. Considera-se como AID uma área com delimitação de 500 (quinhentos) metros a partir da ADA.

- ✓ **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII:** área onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior, alcançando os elementos dos meios físico, socioeconômico e biótico.

Para os meios físico e biótico é resguardado um raio de 1.500 metros a partir da ADA, definido como AII desses meios. Já para o meio socioeconômico, leva-se em consideração os limites municipais de Grossos e Tibau.

O mapeamento das áreas de influência, conforme foram descritos neste capítulo, encontra-se na figura a seguir.

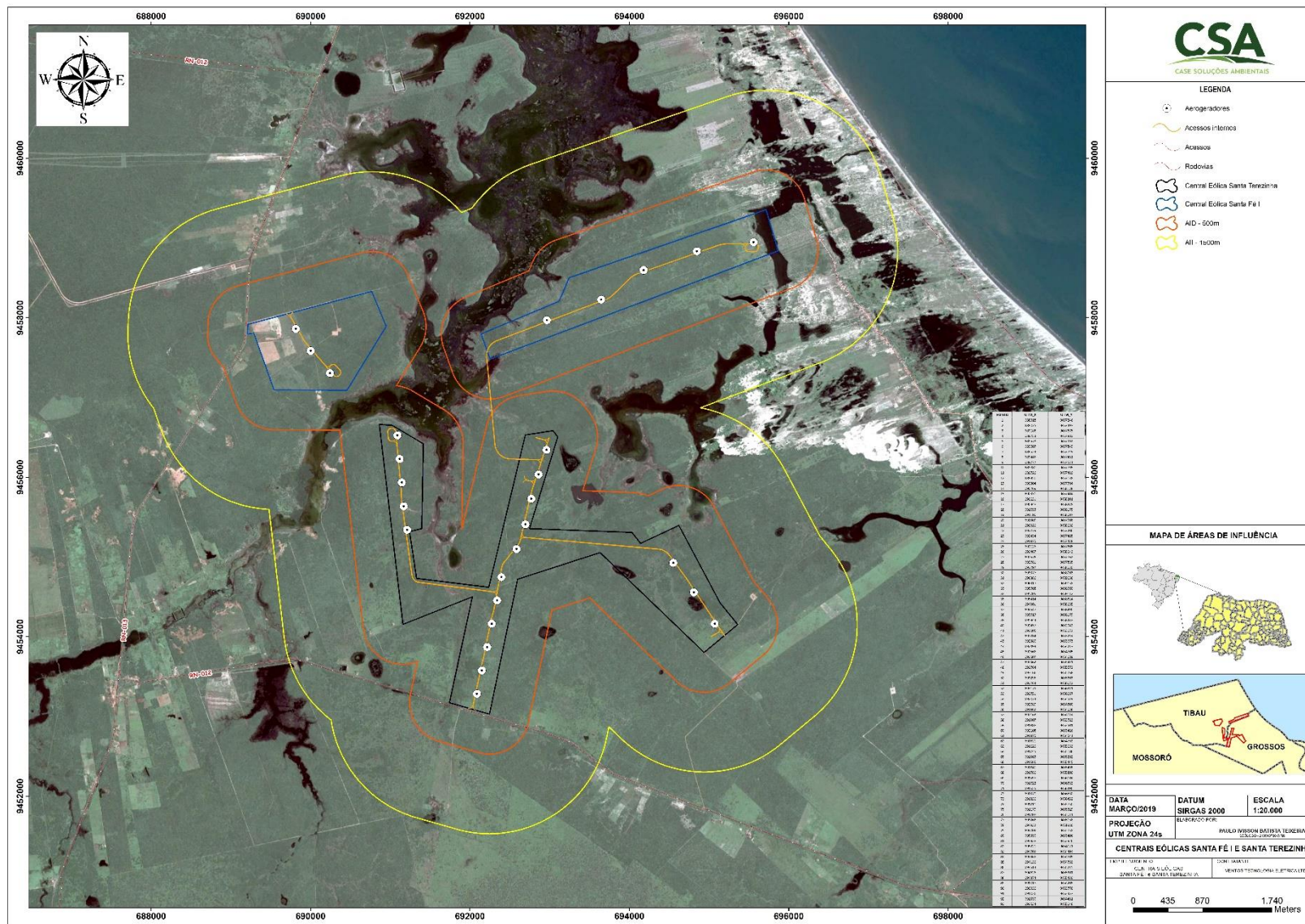
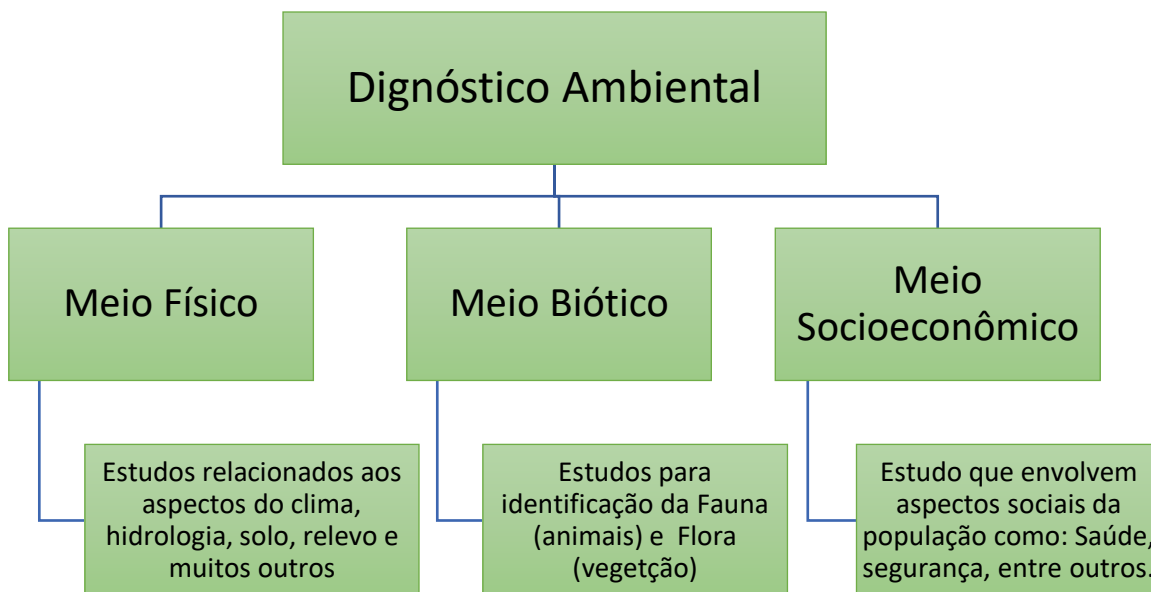


Figura 7 - Mapa das áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.
Elaboração: CSA – Case Soluções Ambientais, julho de 2019.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA



5.1. Meio Físico

Neste item é apresentado o resumo do estudo referente ao meio físico da Área Diretamente Afetada e as Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) da **CGE Santa Terezinha e da CGE Santa Fé I**.

A seguir, são apresentados os detalhes dos itens analisados no meio físico:

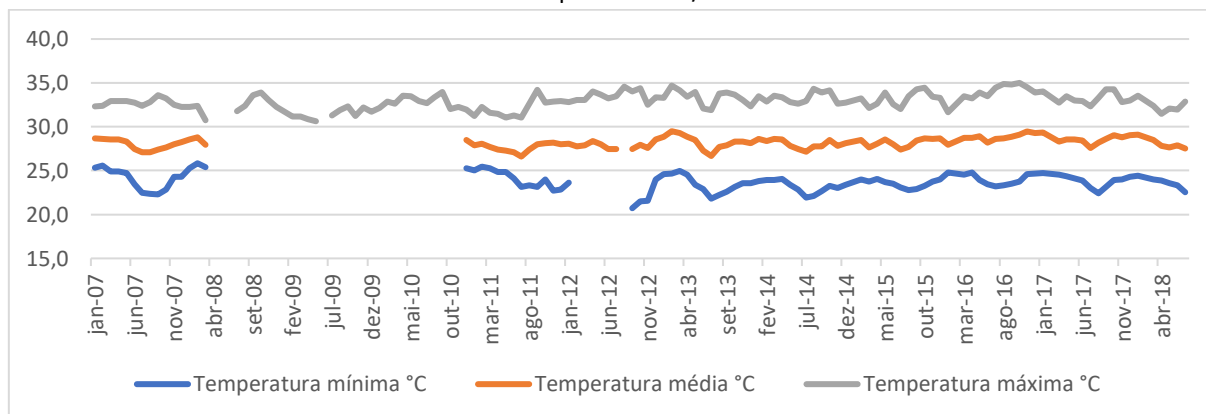
- Clima;
- Geologia;
- Geomorfologia;
- Solos e
- Recursos Hídricos.

5.1.1. Clima

O clima da região estudada é caracterizado como clima semiárido a árido. A máxima temperatura registrada no período avaliado foi de 35,0 °C, em outubro de 2016, e a mínima

registrada é foi de 20,7 °C, em setembro de 2012. A temperatura média do período avaliado foi de 28,2 °C (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Temperaturas (°C) máximas, médias e mínimas no período entre janeiro de 2007 e julho 2018 no município de Tibau/RN.



Fonte: INMET, 2019.

O regime de chuvas ocorre entre os meses de janeiro e julho, com maiores precipitações entre fevereiro e junho, enquanto o período de seca acontece predominantemente entre os meses de agosto e dezembro.

A área em estudo apresenta a velocidade média dos ventos constante durante quase todo o ano, porém, entre julho e setembro são observadas as maiores médias máximas de velocidades. A média anual do período analisado é de 5,3 m/s.

A média anual da umidade relativa do ar é de 67,6%, com máxima de 84,6% em fevereiro de 2007, e mínima de 50,7% em setembro de 2017.

As menores insolações situam-se nos meses de fevereiro e julho, sendo o ápice deste item em junho, registrando 6,7 horas de nebulosidade. Já o período de menor nebulosidade ocorre entre os meses de dezembro e janeiro, com mínima de 3,6 horas.

5.1.2. Geologia

A área de estudo está localizada nos terrenos geológicos da Província Borborema, mais especificamente na Bacia Sedimentar Potiguar, que se formou a partir de esforços tectônicos distensivos, que provocaram a abertura do Oceano Atlântico.

De acordo com a geologia local mapeada, percebe-se que as áreas (ADA) da **CGE Santa Terezinha** e **CGE Santa Fé I** são compostas quase em sua totalidade pela Formação Barreiras. Essa

unidade geológica é constituída por sedimentos de ambiente continental formados principalmente por conglomerados, arenitos finos a grossos e argilitos de coloração variada (**Foto 1**).

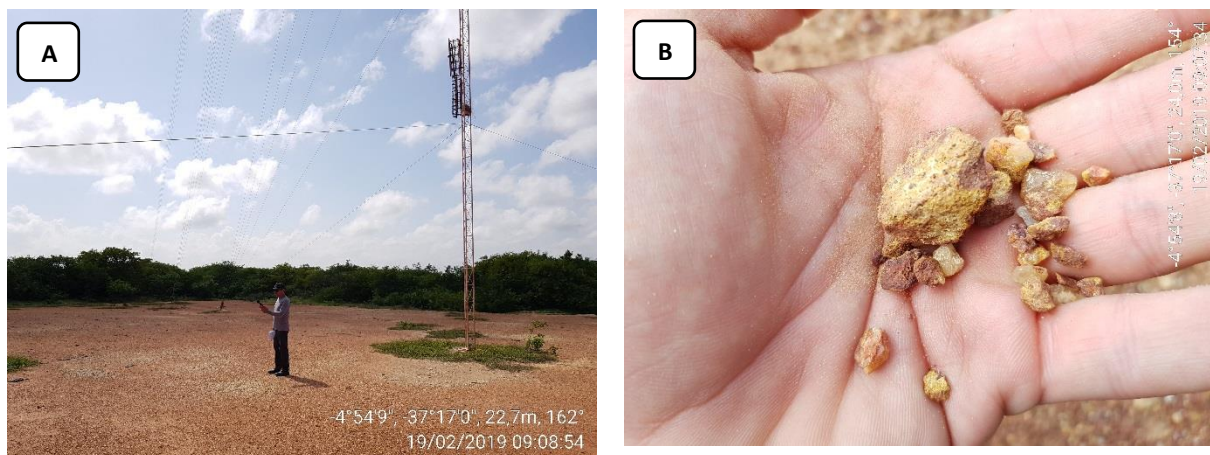


Foto 1 - A) Arenito cascalhoso da Fm. Barreiras; B) Arenito médio-grosso com argila e seixos de quartzo, Fm. Barreiras.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Já nas áreas de influência (AID e AII) da **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, apresentam na porção leste da área as rochas da Formação Barreiras que são recobertas por sedimentos quaternários de depósitos eólicos arenosos na porção costeira. Esses sedimentos arenosos são oriundos da zona de inter-maré, que ficam suscetíveis a processos eólicos que transportam esses sedimentos em direção ao continente (**Foto 2**).

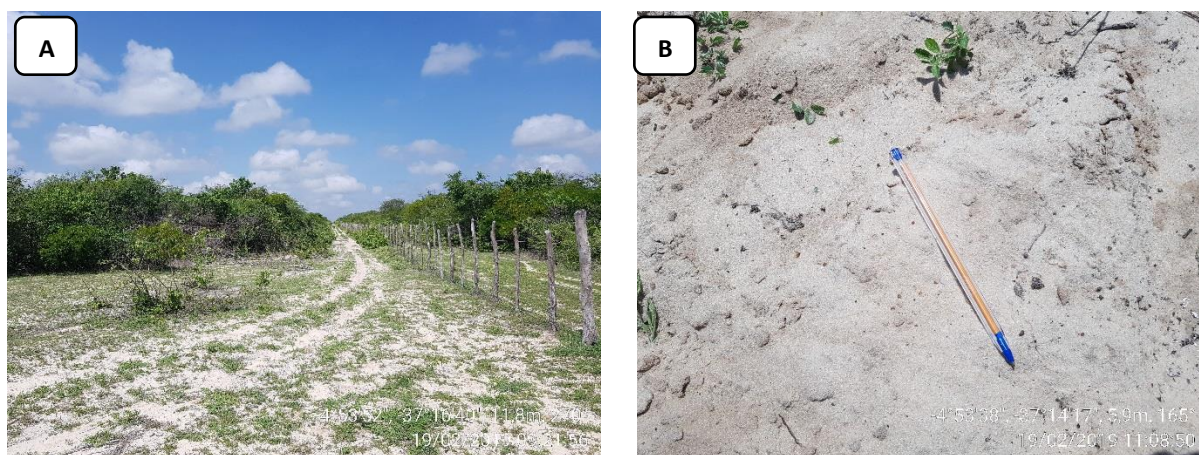


Foto 2 - A) Sedimentos eólicos quartzos quaternários estabilizados pela vegetação rasteira; B) Sedimentos eólicos arenosos médio-finos quartzosos.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Nas áreas de influência (AID e AII) da **CGE Santa Terezinha e de Santa Fé I** também são encontrados sedimentos flúvio-lacustrinos nas áreas das lagoas e suas bordas. São caracterizados por areias médio-finas e também siltes e argilas que se depositam. Esses sedimentos, quando expostos na superfície, sofrem com processos eólicos que controlam a dinâmica costeira da região.

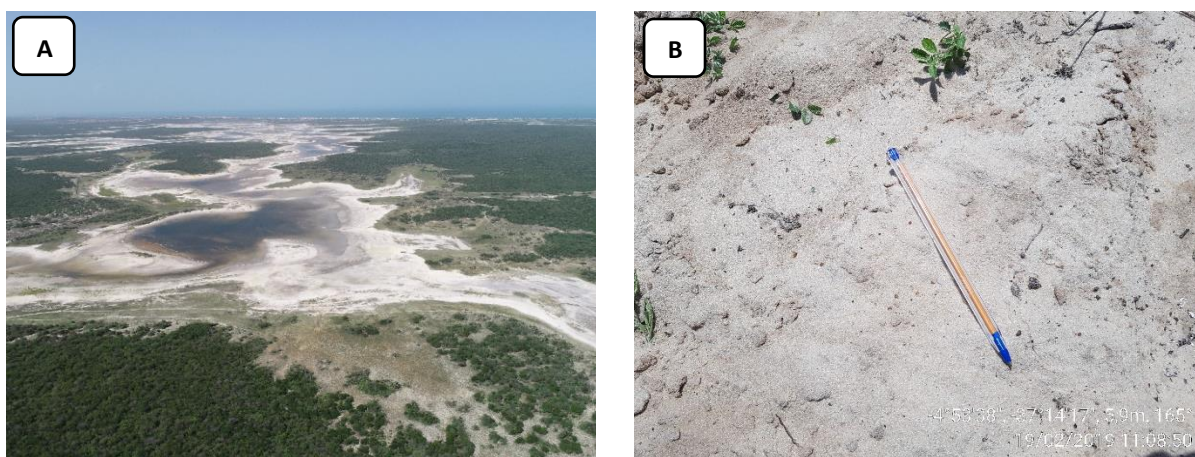


Foto 3 - A) Imagem aérea da área de afloramento das lagoas e dos sedimentos flúvio-lacustres.; **B)** Sedimentos areno-siltosos com bioturbação (algas e raízes).

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

5.1.3. Geomorfologia

A área de estudo está inserida dentro do Tabuleiro Costeiro, representado por formas de relevos tabulares esculpidas em rochas sedimentares, em geral, pouco litificadas e dissecadas por uma rede de canais com baixa a moderada densidade de drenagem e padrão dendrítico. Nessa unidade predominam processos de pedogênese e formação de solos espessos e bem drenados, com baixa suscetibilidade à erosão.

Os Tabuleiros Costeiros do litoral leste estão invariavelmente embasados em rochas sedimentares, de idade terciária, do Grupo Barreiras. Esses tabuleiros estão delimitados, a leste, pelas planícies costeiras e, a oeste, pelas superfícies aplainadas da Depressão Sertaneja. Predominam solos espessos, arenosos e de baixa fertilidade natural, tais como os neossolos quartzarênicos.

Foram identificadas mais três geomorfologias na área de estudo da **Central Eólica Santa Terezinha e de Santa Fé I**: as lagoas intermitentes, os canais fluviais e as planícies de inundação das lagoas e canais fluviais.

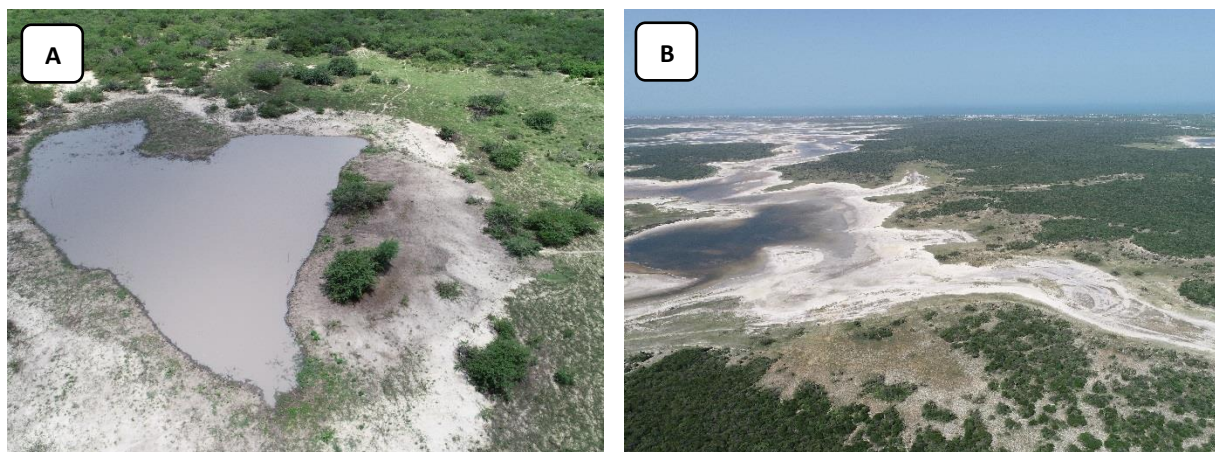


Foto 4 - A) Lagoa intermitente na área de estudo; B) Planície de inundação flúvio-lacustre.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

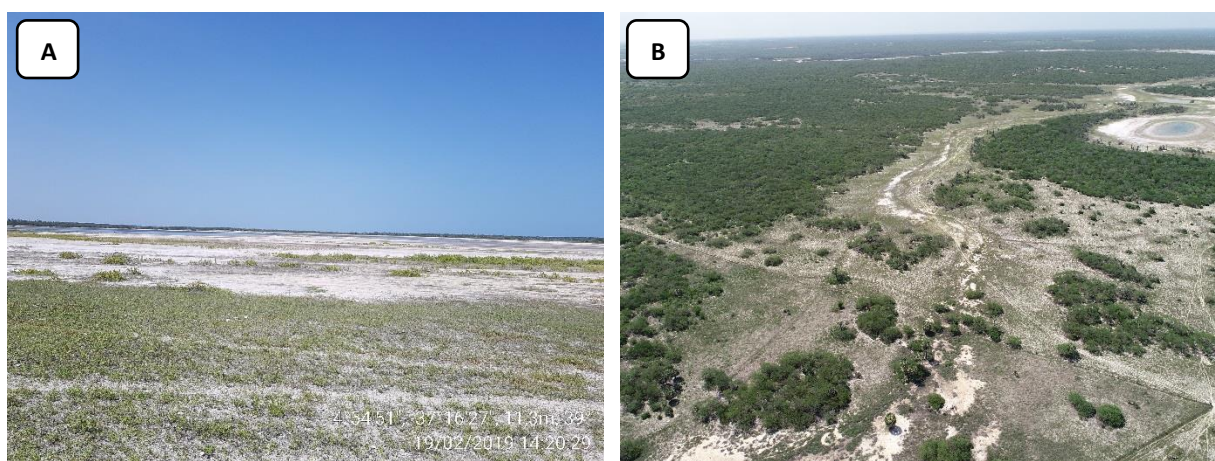


Foto 5 - A) Planície de inundação flúvio-lacustre; B) Canal fluvial seco.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

No que diz respeito às restrições quanto ao uso da área, foram registradas APP's de corpos d'água (lagoas intermitentes) e cursos d'água (rios intermitentes). O mapeamento foi realizado considerando a variação de cursos d'água nos últimos 20 anos. Logo, os cursos d'água foram classificados em intermitentes, pois os mesmos possuem fluxo de água mesmo após cessar a precipitação pluvial.

5.1.4. Solo

A área está situada em um terreno com baixa diversidade geológica, com litotipos de rochas predominantemente arenosas, apresentando características físico-químicas parecidas, diferenciando na presença e concentração de sedimentos pelíticos (argila e silte) e também pela presença ou ausência de material oxidado (plintita e/ou concreções ferruginosas) que proporciona

uma pequena diversificação da material fonte para a formação dos solos. O clima semiárido a árido, a vegetação predominante de caatinga, que possui baixa geração de matéria orgânica, o relevo fortemente tabular e regular, e o aporte sedimentar eólico dos sedimentos costeiros perfazem condições para o desenvolvimento dos solos: neossolo quartzarênico, latossolo amarelo e gleissolo sálico.

Foram mapeadas três unidades pedológicas na área da **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, são estas: Gleissolo sálico, Neossolos quartzarênico, e o Latossolo amarelo.

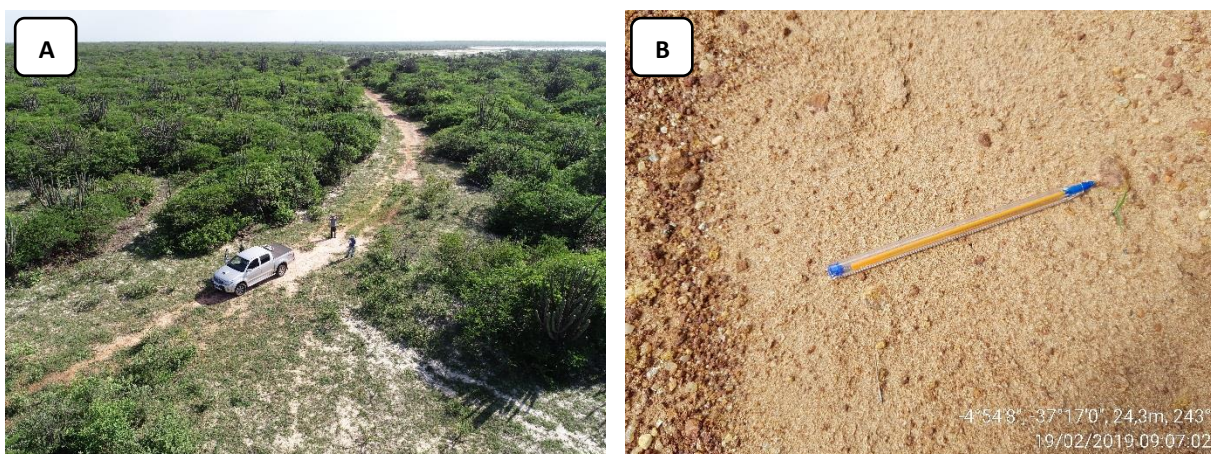


Foto 6 - A) Latossolo amarelo na porção central da área do empreendimento; B) Latossolo amarelo apresentando seixos e argila de coloração amarela.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

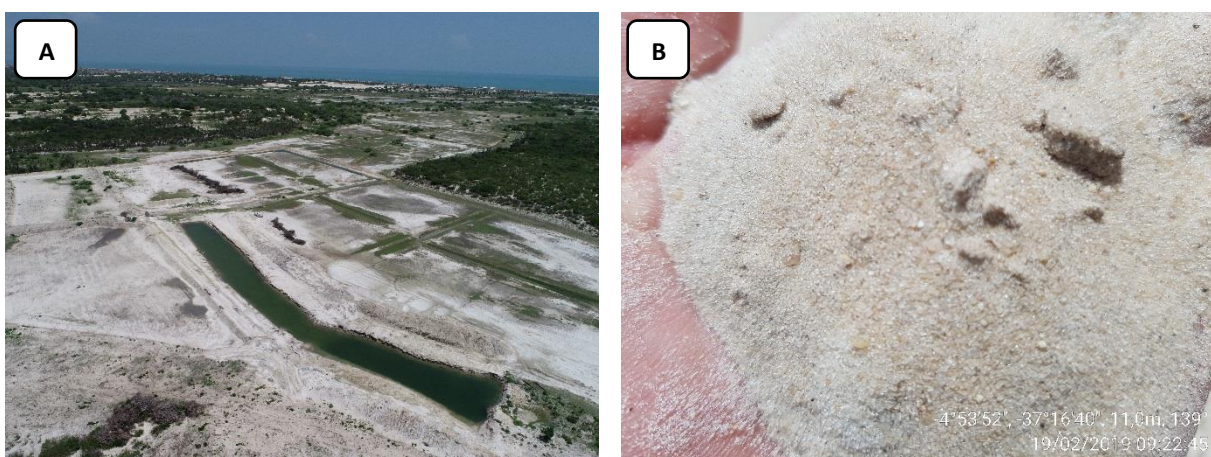


Foto 7 - A) Neossolo quartzarênico proveniente da porção costeira, porção nordeste da área.; B) Neossolo arenoquartzoso de granulometria médio-fina.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

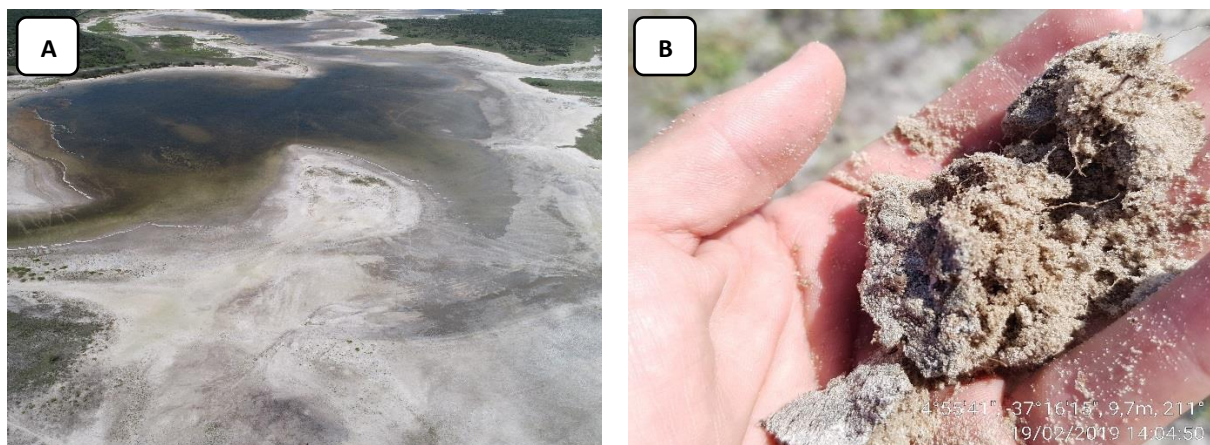


Foto 8 - A) Gleissolo sálico na lagoa intermitente; B) Algas de água salgada no horizonte do gleissolo sálico.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

5.1.5. Recursos minerais

O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) é uma autarquia governamental encarregado de gerir e fiscalizar o exercício das atividades de mineração em todo o território nacional, zelando para que o aproveitamento dos recursos minerais seja realizado de forma racional, controlada e sustentável, resultando em benefício para toda a sociedade.

O conhecimento das áreas requeridas junto ao DNPM na área de influência direta (AID) se faz necessário, para não prejudicar os processos relacionados à extração de minerais, buscando um desenvolvimento sustentável para essas atividades distintas. Analisando o acervo digital dos processos minerários disponibilizados pelo DNPM e sua localização com relação a AID do empreendimento.

Foram identificadas duas substâncias requeridas dentro apenas das áreas de influência (AID e AII) sendo essas: sais de potássio e minério de magnésio.

5.1.6. Recursos hídricos

A área de estudo da **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I** está totalmente inserida dentro da Bacia da Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso, que possui quatro subbacias. A subacia, na qual a área do empreendimento está localizada, possui 514,2 km² e se encontra sobre as rochas da Fm. Barreiras. Os principais cursos e corpos d'água superficiais do município de Tibau são: o Córrego

da Gangorra e a Lagoa Redonda. Também existem pequenos cursos de água e pequenas lagoas, ambos intermitentes.

Foram identificados também cursos de águas intermitentes (Foto 9), que fluem de oeste para leste, muitos deles desembocando na Lagoa Redonda. Esses corpos de águas possuem áreas de APP de faixa marginal, conforme legislação apresentada.

Esses cursos de água e corpos de água intermitentes podem, eventualmente, vir a ficarem cheios devido a períodos chuvosos, provocado pelo saturamento do substrato e/ou subida do nível do aquífero. Esse fato não implica em grandes problemas para a instalação do empreendimento, uma vez que sejam respeitadas as áreas de APP e executado um bom sistema de drenagem, permitindo o fluxo de automóveis, sem comprometer os recursos hídricos.

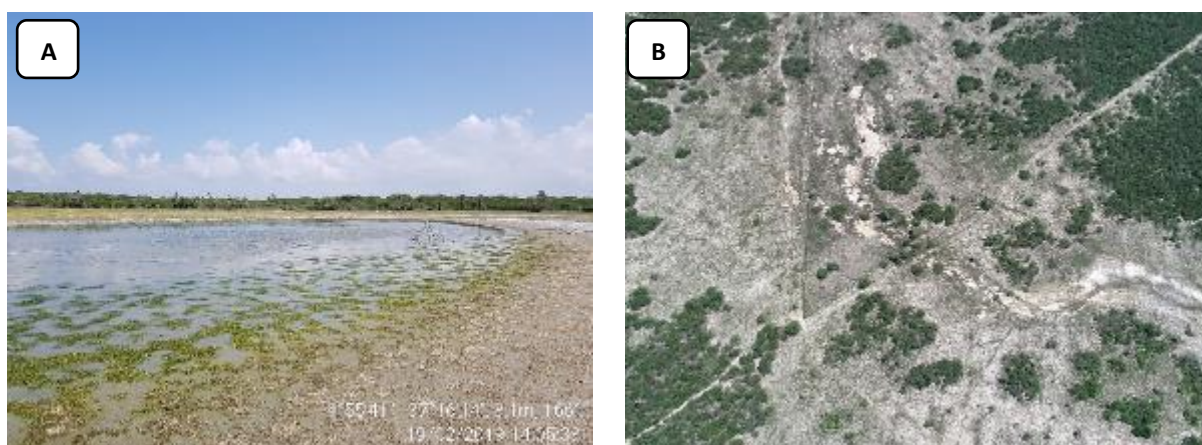


Foto 9 - A) Pequenas lagoas intermitentes com nível de água baixo; B) Curso de água intermitente, seco.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

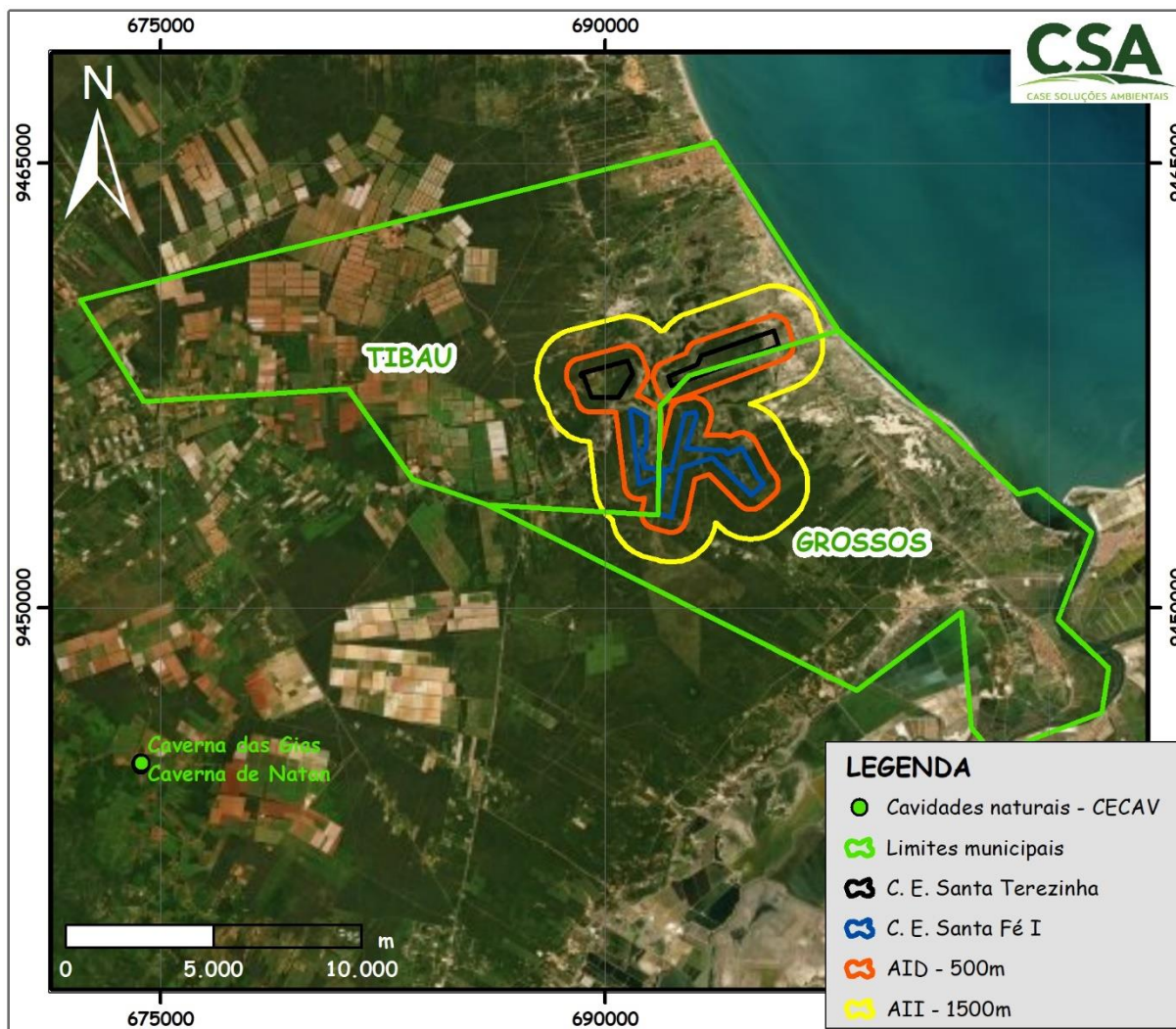
Quanto às águas subterrâneas, a área da **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I** está inserida dentro da Província Hidrogeológica do **Embasamento Cristalino**, no aquífero fissural, formado nas rochas das Formações Seridó e Caicó.

A Bacia Hidrográfica da Faixa Litorânea Norte de Escoamento Difuso, presente na área da **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, possui diversos sistemas aquíferos, todos porosos. Esse domínio engloba os sistemas aquíferos das coberturas cenozóicas representadas por: **Formação Barreiras, depósitos aluvionares, depósitos litorâneos e os depósitos flúvio-lagunares.**

5.1.7. Cavidades

Segundo o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV, o Rio Grande do Norte é um estado muito favorável à descoberta de novas cavernas.

Segundo registros do CECav, os municípios de Tibau e Grossos, onde estão localizados as **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, não possuem registros de cavidades (**Figura 8**). A cavidade mais próxima (Caverna das Gias) está localizada à 17,8 km de distância da área de influência indireta do empreendimento, no município de Mossoró. Durante o mapeamento de campo também não foram identificadas cavidades naturais.



Essa ausência de cavidades na área das **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I** pode ser explicada por dois motivos: a topografia da área, localizada no tabuleiro costeiro, que possui forma tabular, com relevo plano, sem entalhamentos; e, as litologias das rochas sedimentares e sedimentos encontradas na área, que não contribuem para o desenvolvimento dessas estruturas. Além disso a área não apresenta grandes fraturas ou falhamentos, que favorecem o desenvolvimento de

cavidades. Ou seja, a área do empreendimento e os municípios, que o mesmo se localiza, apresentam baixo potencialidade para o desenvolvimento de cavidades.

5.1.8. Sismicidade

A região Nordeste é uma das áreas de maior atividade sísmica intraplaca do Brasil (Assumpção, 1992,1993). Nos últimos quarenta anos, a atividade sísmica na região tem sido caracterizada por enxame de sismos que podem durar mais de 10 anos, com magnitudes de até 5,2 na escala Richter .

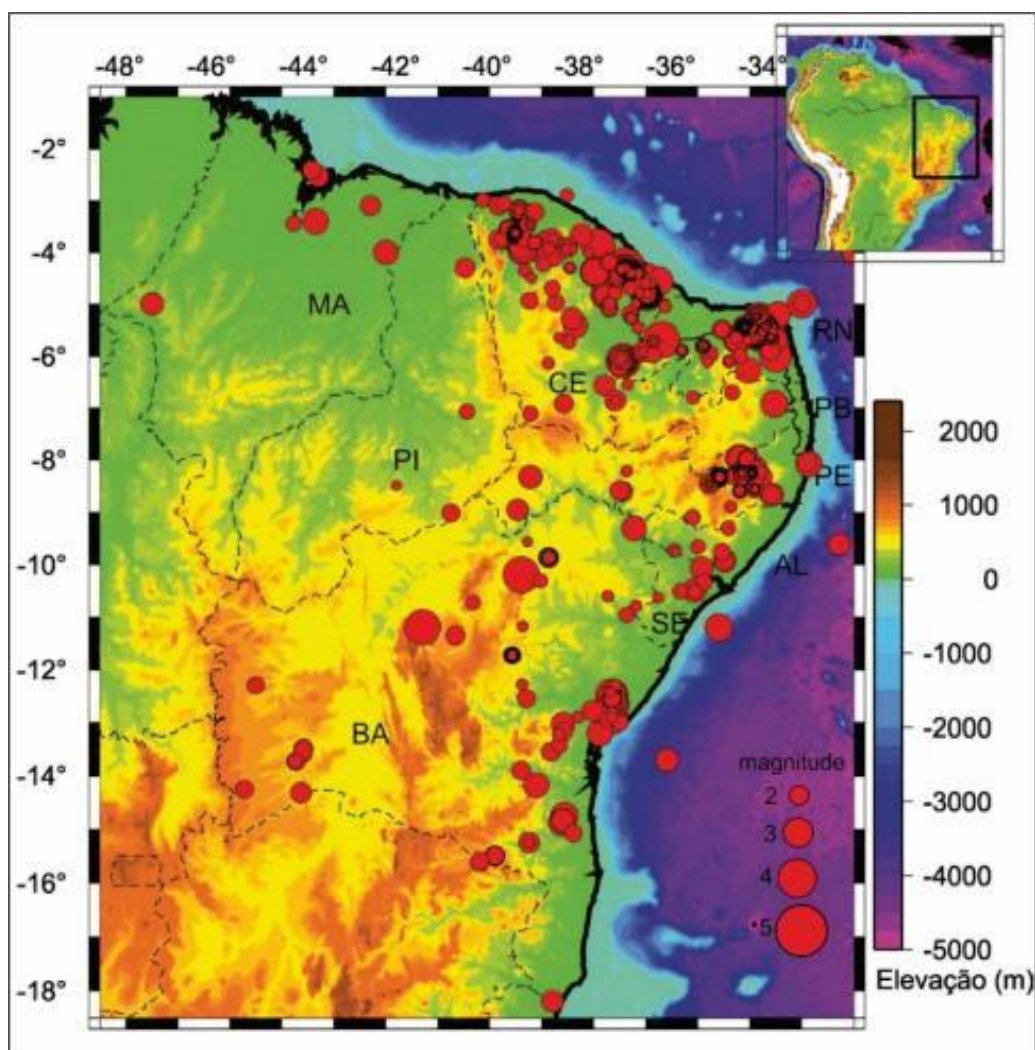


Figura 9 - Sismicidade no NE do Brasil (1762 a 2013) com magnitude (>2 mR).

Fonte: Boletim Sísmico Brasileiro (www.rsbr.gov.br/catalogo_sb), 2019.

Não existe registro de sismos, de magnitude acima de 2,0 na escala Richter, nos municípios de Tibau e Grossos, onde estão inseridas as **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**. Também não existem estações sismográficas da Rede Sismográfica Brasileira nesses municípios.

5.1.9. Análise de ruídos

As medidas de controle de ruído são importantes por apresentarem papel determinante no monitoramento ambiental, na identificação de problemas e soluções nas atividades diárias. A grande demanda pelo conforto acústico, controle de ruído e vibrações exige soluções de projeto e desenvolvimento de materiais e processos para problemas do ruído.

Visando à caracterização da área de interesse para implantação das **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, foram realizadas medições no período diurno, três vezes em cada ponto para obter-se uma média aritmética das mesmas, compreendendo o ruído com baixa intensidade provocado pelos mesmos, caracterizado como ruído de fundo. Foram obtidas medidas tanto em períodos sem vento como durante rajadas de vento, que provocam medições mais intensas devido ao ruído provocado pelo balanço de árvores e obstáculos próximos ao ponto de medição.

Foi gerado um mapa de isolinhas da propagação de ruídos emitidos pelos aerogeradores (**Figura 10** Figura 10 - Propagação de ruídos emitidos pelos Aerogeradores na área de estudo.), baseado nas distâncias especificadas por outros estudos. No mesmo mapa também foram representadas as residências mapeadas que estão dentro das áreas de influência do complexo eólico objeto desse estudo.

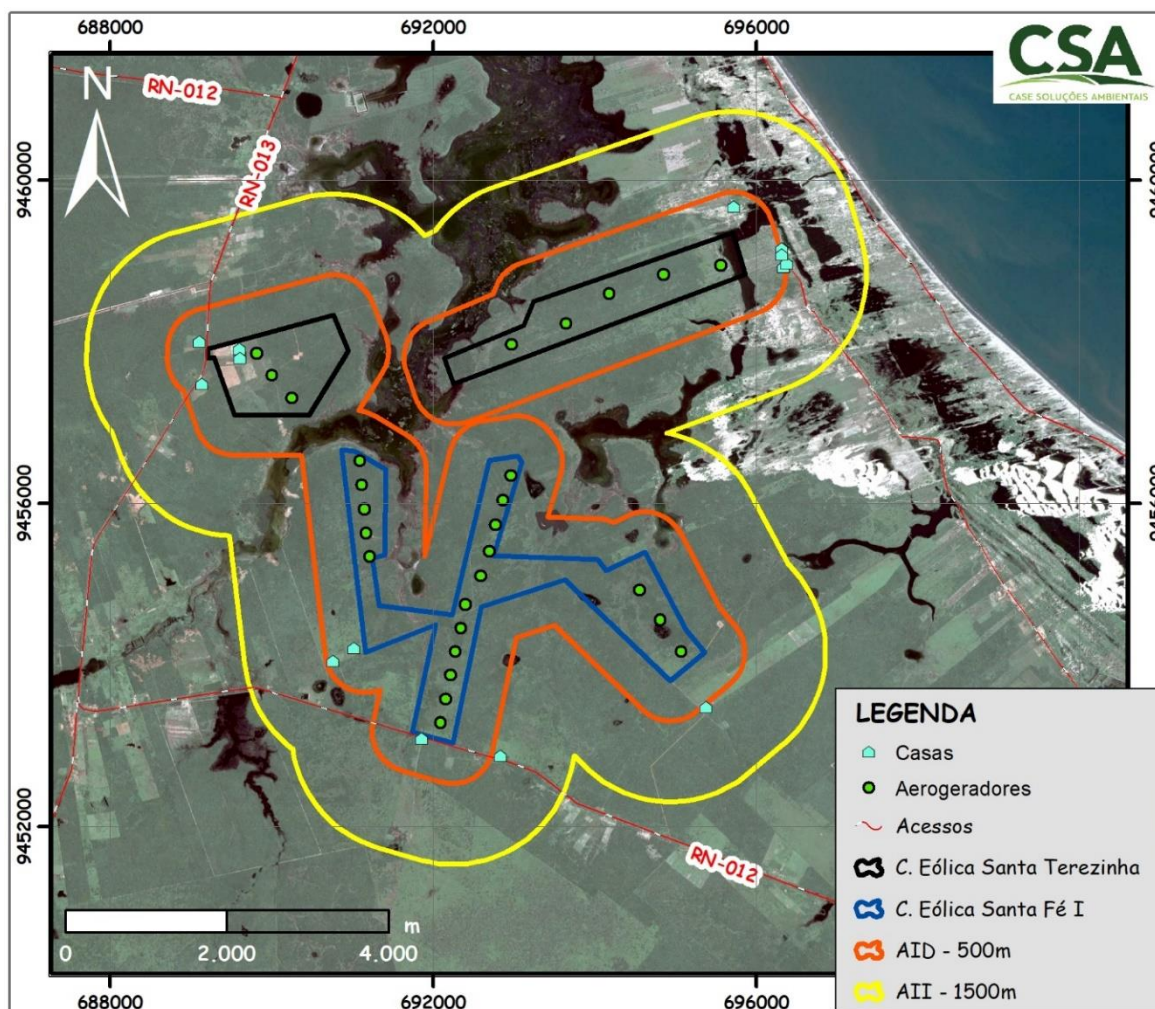


Figura 10 - Propagação de ruídos emitidos pelos Aerogeradores na área de estudo.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

A residência mais próxima se encontra a aproximadamente 210 metros de um aerogerador da Central Eólica Santa Terezinha, na porção oeste da área, estando dentro de uma faixa de ruído esperado pelo aerogerador abaixo de 44 dB. Nessa residência a medição da pressão sonora foi de 47,3 dB. Em relação a Central Eólica Santa Fé I, o aerogerador mais próximo a uma residência se encontra a 306,40 metros, na porção sul da área, onde a mesma deverá perceber ruídos do aerogerador abaixo de 40dB. Nessa residência, a pressão sonora medida foi de 47,1dB.

Logo, nenhuma residência deverá perceber ruídos que excedam os limites de pressão acústicas indicados pelas legislações vigentes, em condições de normalidade da geração de ruídos pelos aerogeradores.

Durante a fase de implantação e operação do projeto devem ser realizados monitoramentos de ruídos periodicamente, para observar os impactos sonoros que as obras de

instalação e a operação dos aerogeradores podem submeter a população residente nas proximidades do empreendimento eólico.

Considerações Finais do Meio Físico

Em relação ao meio físico o empreendimento em questão é passível de uso, desde que sejam respeitadas as áreas de APP identificadas e realizados o projeto de drenagem superficial de acordo com o que a área exige, sendo esse identificado como o principal aspecto que poderá implicar em problemática para o empreendimento.

5.2. Meio Biológico

O meio biótico representa todos os elementos do ecossistema que possuem vida. A caracterização do meio biológico baseia-se nos diagnósticos dos componentes florísticos e faunísticos das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) e na Área Diretamente Afetada (ADA) pela **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**.

5.2.1. Flora

A caracterização da flora foi realizada por meio de observações em campo no mês de fevereiro 2019, além de levantamentos bibliográficos em livros, mapas, imagens e publicações recentes. Também foram consultados moradores locais, através de entrevistas.

O empreendimento será instalado em uma área cuja sua totalidade insere-se no ecossistema Caatinga.



Foto 10 - Aspecto da vegetação de caatinga encontrada na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 11 - Carrasco encontrado na área de influência direta do empreendimento.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 12 - Lagoa de águas pluviais na área de influência direta do empreendimento.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 13 - Aspecto da vegetação de Caatinga encontrada na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

A vegetação arbustiva arbórea recobre uma área de 637 ha, 25 ha de várzea e 50 ha de restinga. Da área do empreendimento em que já houve atividade humana (antrópica) foi identificado 49 ha de áreas agrícolas e 7 ha de tanques de carcinicultura ou piscicultura abandonados.

O quadro abaixo demonstra as principais espécies registradas na área da **CGE Santa Terezinha** e da **CGE Santa Fé I**:

Quadro 4 - Lista das principais espécies encontradas nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

Nome Popular	Espécie
Ervão	<i>Froelichia humboldtiana</i> (Roem. & Schult.) Seub.
Imburana	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett
Cajueiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Alamanda	<i>Allamanda blanchetii</i> A.DC.
Carnauba	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore
Macambira	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.
Mandacaru	<i>Cereus jamacaru</i> DC.
Coroa-de-frade	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.
Xique-xique	<i>Pilosocereus gounellei</i> (F.A.C.Weber) Byles & Rowley
Facheiro	<i>Pilosocereus pachycladus</i> Ritter.
Palmatória, gogóia	<i>Tacinga inamoena</i> (K.Schum.) N.P.Taylor & Stuppy
Feijão-bravo	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J.Presl
Cabelo-de-nego	<i>Monteverdia rigida</i> (Mart.) Biral
Mofumbo	<i>Combretum leprosum</i> Mart.
Sipaúba	<i>Thiloa glaucocarpa</i> (Mart.) Eichler
Trapoeiraba, Andaca, Santa-Luzia	<i>Commelina erecta</i> L.
Evólula	<i>Evolvulus jacobinus</i> Moric.
Jetirana	<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex Roem. & Schult.
Salsa-da-praia	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.
Urtiga	<i>Cnidoscolus urens</i> (L.) Arthur
Velame	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth
Malva	<i>Croton nepetifolius</i> Baill.
Marmeleiro	<i>Croton sonderianus</i> Muell. Arg.
Velame	<i>Croton</i> sp.
Pinhão-bravo	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.
Pinhão	<i>Jatropha mutabilis</i> (Pohl) Baill.
Maniçoba	<i>Manihot carthagenensis</i> (Jacq.)
Unha-de-vaca	<i>Bauhinia acuruana</i> Moric.
Marizeiro	<i>Calliandra sessilis</i> Benth.
Rama amarela	<i>Chaetocalyx scandens</i> (L.) Urb.
Peninha	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene
Cerrador	<i>Mimosa paraibana</i> Barneby
Jurema-preta	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.
Jurema d'agua	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.
Jurema-branca	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke
Espinheiro	<i>Pithecellobium diversifolium</i> Benth.
Catanduva	<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R.W.Jobson

Catingueira	<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby
Matapasto-cabeludo	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby
Brinquinho	<i>Trischidium molle</i> (Benth.) H.E.Ireland
Carrapicho-de-cavalo	<i>Krameria tomentosa</i> A.St.-Hil.
Murici-da-praia	<i>Byrsonima gardneriana</i> A.Juss.
Mela-bode	<i>Herissantia tiubae</i> (K.Schum.) Brizicky
Malva	<i>Waltheria albicans</i> Turcz.
Malva-branca	<i>Waltheria brachypetala</i> Turcz.
Pega-pinto	<i>Boerhavia diffusa</i> L.
João-mole	<i>Guapira laxa</i> (Netto) Furlan
Ninfeia	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.
Ameixa-da-caatinga	<i>Ximenia americana</i> L.
Azedinha	<i>Oxalis divaricata</i> Mart. ex Zucc.
Maracujá-de-cheiro	<i>Passiflora foetida</i> L.
Vassourinha	<i>Scoparia dulcis</i> L.
Aristida	<i>Aristida</i> sp.
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.
Angélica	<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.
Jenipapo	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schltdl.) K.Schum.
Tomate-do-mato	<i>Solanum acerifolium</i> Dunal
Quixabeira	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.
Turneira	<i>Piriqueta guianensis</i> N.E.Br.
Chanana	<i>Turnera subulata</i> Sm.
Camará	<i>Lantana camara</i> L.

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, março de 2019.

5.2.2. Fauna

A caracterização da fauna também foi realizada por meio de observações em campo, realizado em uma campanha entre os dias 21 e 25 de fevereiro de 2019, na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). Também foram realizados levantamentos bibliográficos em livros e publicações recentes, além de entrevistas com moradores de comunidades próximas à **CGE Santa Terezinha e à CGE Santa Fé I**.

O levantamento faunístico foi realizado englobando três áreas, sendo:

- 1) Área Diretamente Afetada (ADA);
- 2) Área de Influência Direta (AID e

3) Área de Influência Indireta (AI).

Anfíbios

Durante a campanha de levantamento da herpetofauna, 03 (três) espécies de anfíbios foram registradas em campo. Já em levantamento de literatura e entrevistas com a população local, mais 06 (seis) espécies deste táxon foram quantificadas, totalizando 09 (nove) espécies. A seguir são listadas as principais espécies identificadas na área de influência direta e indireta do empreendimento:

Quadro 5 - Registro de anfíbios registrados nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Sapo Cururu	<i>Rhinela jimmi</i>
Sapo-granuloso	<i>Rhinella granulosa</i>
Sapo-de-areia	<i>Pleurodema diplolister</i>
Gia	<i>Corythomantis greeningi</i>
Perereca	<i>Scinax fuscovarius</i>
Rã	<i>Pseudopaludicola</i> sp.
Rã-manteiga	<i>Leptodactylus caatingae</i>
Caçote	<i>Leptodactylus macrosternum</i>
Perereca-de-banheiro	<i>Scinax x-signatus</i>

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

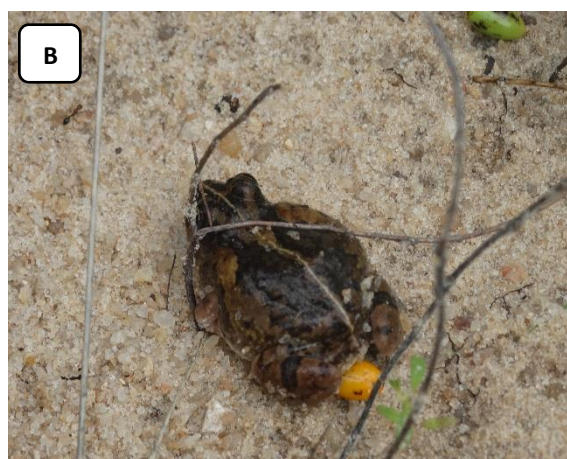


Foto 14 - A) Sapo Cururu (*Rhinela jimmi*) registrado na ADA Coordenada geográfica: não registrada;
B) Indivíduo da espécie Rã (*Pseudopaludicola* sp), registrado na ADA Coordenada geográfica: não registrada;

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 15 - Indivíduo da espécie Sapo-de-areia (*Pleurodema diplolister*), registrado na ADA (24S 9459152/696210).

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Répteis

Na campanha de levantamento de herpetofauna (répteis) foram registradas 09 (nove) espécies de répteis, sendo 07 (sete) lagartos e 02 (duas) serpentes. Já em consulta a literatura bibliográfica e em entrevista, foram quantificadas mais 11 (onze) espécies desse táxon, totalizando 20 (vinte) espécies.

A seguir são listadas as principais espécies identificadas nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento:

Quadro 6 - Lista dos principais répteis registrados nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

Nome Popular	Espécie
Cobra-de-duas-cabeças	<i>Amphisbaena alba</i>
Jibóia	<i>Boa constrictor</i>
Cobra-preta	<i>Boiruna sertaneja</i>
Cipó verde	<i>Leptophis</i> sp.
Cipó-bicuda	<i>Oxybelis aeneus</i>
Falsa-coral	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>
Corre-campo	<i>Philodryas nattereri</i>
Corre-campo	<i>Thamnodynastes</i> sp.
Coral-verdadeira	<i>Micrurus ibiboboca</i>
Iguana	<i>Iguana iguana</i>
Briba	<i>Hemidactylus mabouia</i>
Calango	<i>Ameivula ocellifera</i>
Bico-doce	<i>Ameiva ameiva</i>
Teju	<i>Salvator merianae</i>

Calango-cego	<i>Polychrus acutirostris</i>
Lagartixa-de-parede	<i>Tropidurus hispidus</i>
Lagartixa-de-lajedo	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>
Lagartixa	<i>Tropidurus torquatus</i>
Jararaca	<i>Bothrops jararaca</i>
Cascavel	<i>Crotalus durissus</i>

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 16 - A) Lagartixa de Parede (*Tropidurus hispidus*) encontrado na ADA (24S 9454543/692141); B) Registro fotográfico da espécie Iguana (*Iguana iguana*), encontrada na ADA. Coordenada geográfica: (24S 9457880/689562); C) Indivíduo da espécie Ameivula (*Ameivula ocellifera*) encontrado em áreas de clareiras na AID (24S 9453161/692134); D) Indivíduo da espécie Teju (*Salvator merianae*), encontrada na AII (24S 9453160/692140);
Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 17 - A) Indivíduo da espécie Bribe (*Hemidactylus mabouia*) ocorrente na AID (24S 9453442/695245); **B)** Indivíduo da espécie Cipó Verde (*Leptophis* sp.) encontrada atropelada em rodovia na AII (24S 9458825/689261);

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Aves

O levantamento de aves, realizado durante dias de campanha de campo, identificou um total de 97 (noventa e sete) espécies, juntamente com o levantamento bibliográfico que registrou mais 35 (trinta e cinco) espécies, totalizou 132 (cento e trinta e duas) espécies distribuídas em 46 (quarenta e seis) famílias e 23 (vinte e três) ordens registradas para região.

A seguir são listadas as principais espécies identificadas na área de influência direta e indireta do empreendimento:

Quadro 7 - Lista de espécies de aves registradas nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Andorinha-do-campo	<i>Progne tapera</i>
Anu-branco	<i>Guira guira</i>
Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>
Asa-branca	<i>Patagioenas picazuro</i>
Bacurau	<i>Nyctidromus albicollis</i>
Bagageiro	<i>Phaeomyias murina</i>
Balança-rabo-de-chapéu-preto	<i>Poliophtila plumbea</i>
Beija-flor-tesoura	<i>Eupetomena macroura</i>
Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Bico-chato-amarelo	<i>Tolmomyias flaviventris</i>
Canário da Terra	<i>Sicalis flaveola</i>
Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>
Carcará	<i>Caracara plancus</i>

Casaca de couro	<i>Pseudoseisura cristata</i>
Falcão de coleira	<i>Falco femoralis</i>
Formigueiro-de-barriga-preta	<i>Formicivora melanogaster</i>
Fura barreira	<i>Nystalus maculatus</i>
Galo-de-campina	<i>Paroaria dominicana</i>
Garça-branca-grande	<i>Ardea alba</i>
Garça-vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i>
Gavião caboclo	<i>Heterospizias meridionalis</i>
Gavião carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>
Golinho	<i>Sporophila albogularis</i>
Inhambú-chororó	<i>Crypturellus parvirostris</i>
Jaçanã	<i>Jacana jacana</i>
Maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i>
Mergulhão-pequeno	<i>Tachybaptus dominicus</i>
Pardal	<i>Passer domesticus</i>
Periquito-da-caatinga	<i>Eupsittula cactorum</i>
Periquito-rei	<i>Eupsittula aurea</i>
Pica-pau-anão-da-caatinga	<i>Picumnus limae</i>
Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>
Pica-pau-verde-barrado	<i>Campephilus melanoleucos</i>
Picapauzinho-anão	<i>Veniliornis passerinus</i>
Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>
Quiri-quiri	<i>Falco sparverius</i>
Rolinha	<i>Columbina sp.</i>
Rolinha-asa-de-canela	<i>Columbina minuta</i>
Rolinha-cinzenta	<i>Columbina passerina</i>
Rolinha-picui	<i>Columbina picui</i>
Rolinha-roxa	<i>Columbina talpacoti</i>
Sabiá-da-praia	<i>Mimus gilvus</i>
Sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i>
Sabiá-laranjeira	<i>Turdus rufiventris</i>
Seriema	<i>Cariama cristata</i>
Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>
Tico-tico-rei-cinza	<i>Corysphospingus pileatus</i>
Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>
Urubu-de-cabeça-amarela	<i>Cathartes burrovianus</i>
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>
Urubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i>

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, março de 2019.



Foto 18 - A) Galo de campina (*Paroaria dominicana*) encontrada na AID (24S 9454932/691657); B) Rolinha Picui (*Columbina picui*) encontrada na AID (24S 9455430/691729)
Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

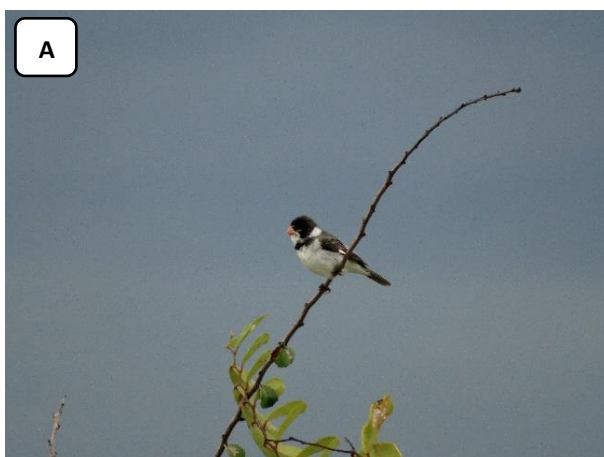


Foto 19 - A) Golinho (*Sporophila albogularis*) encontrada na AID (24S 9456787/690807); B) Periquito rei (*Eupsittula cactorum*) encontrada na ADA (24S 9453158/692031)
Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

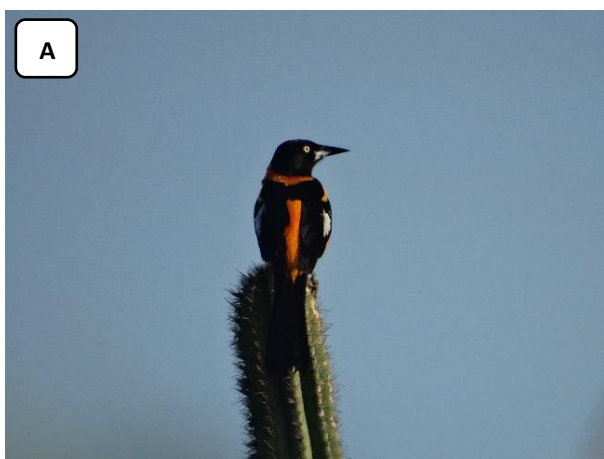


Foto 20 - A) Corrupião (*Icterus jamacaii*) encontrado na AID (24S 9455134/691628) e B):Coruja buraqueira (*Athene cunicularia*) encontrada na ADA (24S 9454491/692063).
Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

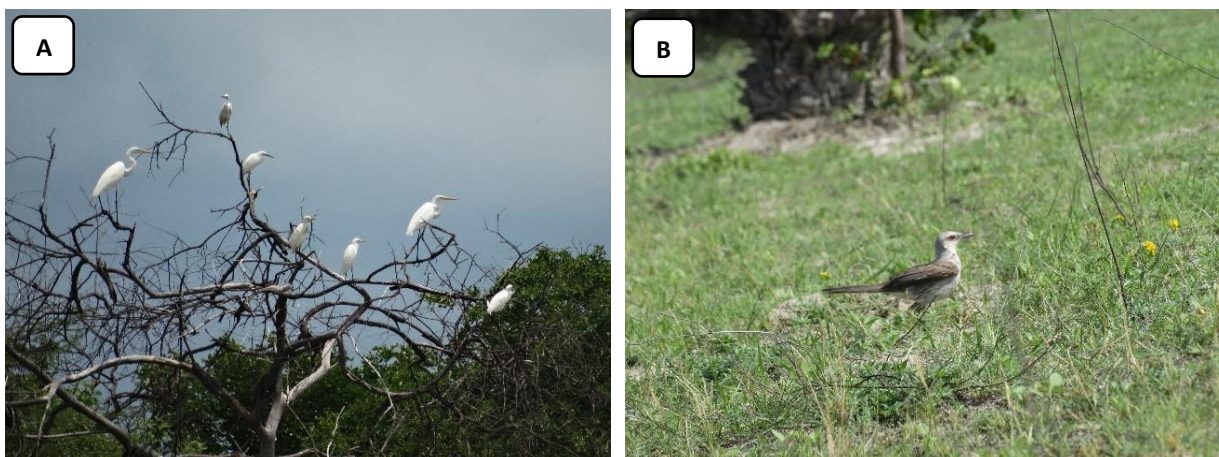


Foto 21 - A) Garça-branca-grande (*Ardea alba*) encontrado na AID (24S 9458973/695812); B) Sabiá da praia (*Mimus gilvus*) encontrada na AID (24S 9458460 / 691272).

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Mamíferos

Durante o levantamento de mamíferos, foram registradas 06 (seis) espécies destes. Em levantamento bibliográfico e em entrevistas foram descritas mais 18 (dezoito) espécies para as áreas de influência (AID e AII) do **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, totalizando 24 (vinte e quatro) espécies deste táxon.

A seguir são listadas as principais espécies identificadas na área de influência direta e indireta do empreendimento:

Quadro 8 - Lista de espécies de mamíferos presentes nas áreas de influência da Central Eólica Santa Terezinha e da Central Eólica Santa Fé I.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO
Boi	<i>Bos taurus</i>
Cabra	<i>Capra aegagrus hircus</i>
Ovelha	<i>Ovis aries</i>
Veado-catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i>
Porco-do-mato	<i>Pecari tajacu</i>
Raposa	<i>Cerdocyon thous</i>
Cão doméstico	<i>Canis lupus familiaris</i>
Gato-doméstico	<i>Felis silvestres catus</i>
Gato-do-mato	<i>Leopardus tigrinus</i>
Tacaca	<i>Conepatus semistriatus</i>
Furão-pequeno	<i>Galictis cuja</i>
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>
Morcego	<i>Miotys nigricans</i>
Morcego	<i>Molossus molossus</i>
Tatu-verdadeiro	<i>Dasypus novemcinctus</i>

Tatupeba	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Timbú	<i>Didelphis albiventris</i>
Cuíca	<i>Micoureus demerarae</i>
Burro	<i>Equus asinus</i>
Cavalo	<i>Equus caballus</i>
Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Sagui-de-tufos-brancos	<i>Callithrix jacchus</i>
Macaco-prego	<i>Sapajus libidinosus</i>
Preá	<i>Galea spixii</i>
Mocó	<i>Kerodon rupestris</i>
Catita	<i>Gracilinanus agilis</i>
Punaré	<i>Thrichomys apereoides</i>

Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, março de 2019.



Foto 22 - A) Indivíduo da espécie Preá (*Cavia aperea*); B) Registro indireto de pegadas da espécie guaxinim mão pelada (*Procyon cancrivorus*) na AID (24S 9458967 695781).

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 23 - A) Carcaça de Tatupeba (*Euphractus sexcinctus*) encontrado em estrada na AID; B) Toca de tatupeba (*Euphractus sexcinctus*) encontrado na ADA. Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.



Foto 24 - A) Cabras (*Capra aegagrus hircus*) na ADA (24S 9458978/695821).; B) Boi (*Bos taurus*) encontrado na área de influência do empreendimento (24S 9454926/691647).

Fonte: CSA - Case Soluções Ambientais, fevereiro de 2019.

Conclusão Meio Biótico

Em função do exposto e análise realizada no meio biótico, não impedimento para instalação e operação do empreendimento no local, no entanto, recomenda-se durante o processo de implantação do empreendimento, a realização de resgate de espécies associadas a ambientes de restinga: cactáceas, cujos aglomerados constituem um importante micro-habitat; a imburana, espécie que possui fama pela formação de cavidades naturais ou provocada pela ação de insetos, gerando abrigos que atraem desde abelhas até serpentes e pequenos mamíferos; além da carnaúba, que junto com o vasto número de herbáceas contribuem para a manutenção das áreas de planícies aluviais. Além disso, será executado, conforme exigências do órgão ambiental, a reposição florestal da vegetação a ser retirada e os planos e programas ambientais propostos.

Os impactos ambientais decorrentes da futura implantação e operação das **Centrais Eólicas Santa Terezinha e Santa Fé I** sobre a fauna podem estar relacionados com: alteração do sucesso reprodutor; perda de habitat de migração e alimentação, bem como a alteração dos padrões de movimentação das espécies que podem ser afetadas pelo impacto direto com os aerogeradores. Sendo assim, levando em consideração os possíveis impactos, esses devem ser mitigados através da execução de programas ambientais como: Programa de captura, resgate, manejo e afugentamento da fauna; Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social; e Plano de Conservação Nacional para espécies ameaçadas de extinção.

5.3. Meio Socioeconômico

O presente item visa apresentar os dados socioeconômicos referentes aos aspectos demográficos, infraestrutura social e organizacional, patrimônio histórico, cultural e arqueológico, caracterização das comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas, estrutura produtiva e de serviços, condições de saúde e doenças endêmicas, além da paisagem e uso e ocupação do solo da área de influência da **Central Eólica Santa Terezinha e Central Eólica Santa Fé I**.

A Área de Influência Direta (AID) corresponde ao espaço do limite do empreendimento e raio de 500 metros a partir deste, considerado um limite com incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento, tais como: particulados da obra, geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários, movimentação de máquinas e carros, dentre outros que estão implícitos na Avaliação de Impactos Ambientais.

Sendo assim, a AID apresenta os efeitos induzidos pela existência do empreendimento e não por uma ação específica do mesmo. A criticidade e a magnitude das adversidades vão diminuindo à medida que se afasta da fonte, ou seja, da Área de Influência Direta.

Composição da população

O aspecto socioeconômico é caracterizado pelas condições sociais e econômicas de um determinado município. A **Central Eólica Santa Terezinha e a Central Eólica Santa Fé I** poderão gerar impactos diretos e indiretos na economia de Grossos e Tibau, bem como na vida da população local.

Segundo o censo do IBGE de 2010, a população do município de Grossos foi contabilizada em um total de 9.393 habitantes, sendo que 25,06% estão localizados na zona rural e 74,94% na zona urbana. Já a população do município de Tibau foi contabilizada em um total de 3.687 habitantes, sendo que 23,11% estão localizados na zona rural e 76,89% na zona urbana.

Tabela 6 - Arranjo populacional por zona no município nos anos 2000 e 2010.

Município	Grossos				Tibau			
Anos	2000	%	2010	%	2000	%	2010	%
Urbano	6.275	76,07	7.039	74,94	2.688	84,08	2.835	76,89
Rural	1.974	23,93	2.354	25,06	509	15,92	852	23,11
Total	8.249	100	9.393	100	3.197	100	3.687	100
Taxa de Urbanização	76,07		74,94		84,08		76,89	

Densidade demográfica (hab/km²)	-	74,28hab/km2	-	21,79hab/km2
--	---	---------------------	---	---------------------

Fonte: DATASUS, 2010.

A quantidade de homens e mulheres na região é praticamente a mesma, como pode ser visto na **Figura 11** e **Figura 12**.

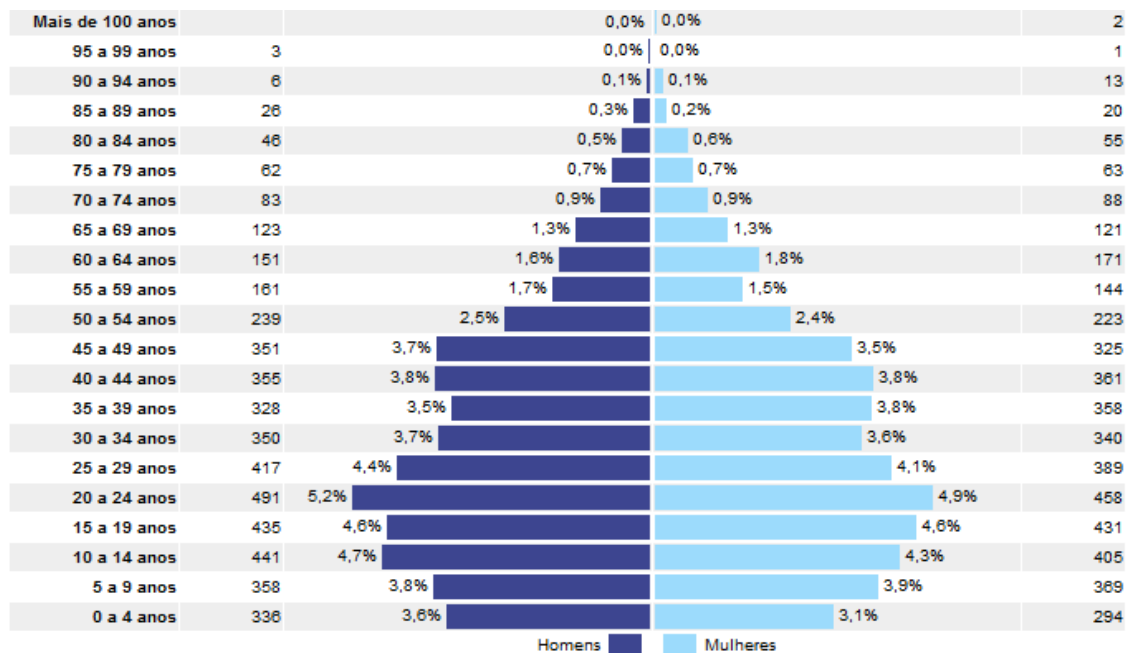


Figura 11 - Faixa etária da população por sexo em Grossos/RN no ano 2010.

Fonte: IBGE, 2015.

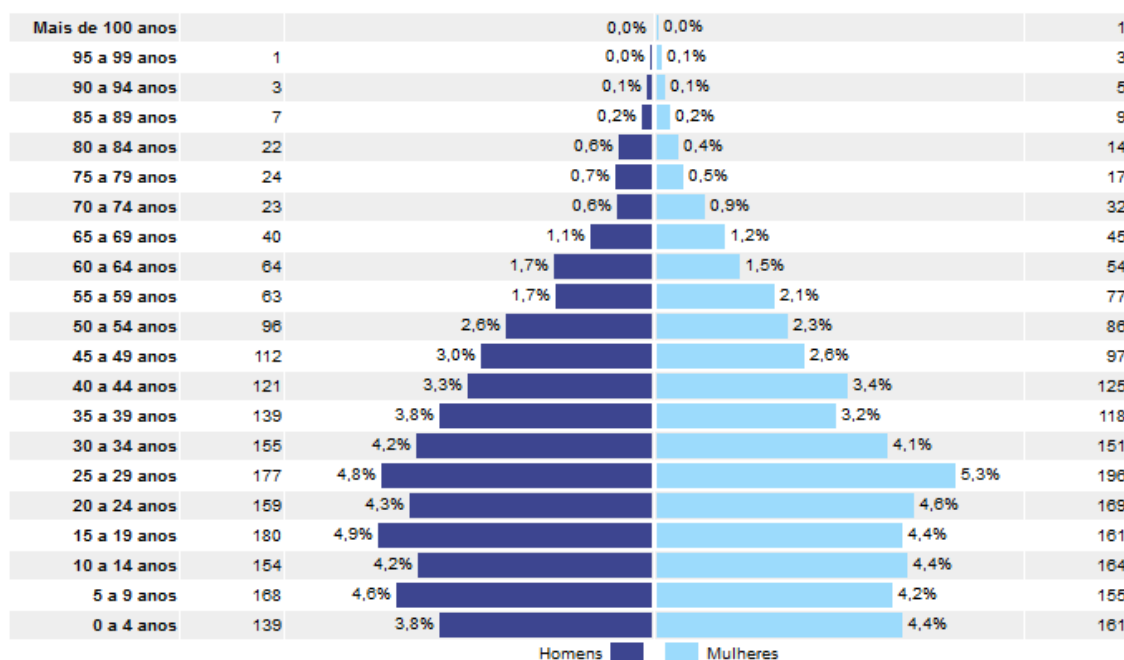


Figura 12 - Faixa etária da população por sexo em Tibau/RN no ano 2010.
Fonte: IBGE, 2015.

População da Área Diretamente Afetada e da Área de Influência Direta

Quanto aos assentamentos, nas áreas de influência (AID e AI) do empreendimento não foi identificado assentamento rural. Os mais próximos ao empreendimento são os Assentamentos Rurais Oziel Alves e Olga Benário, localizados a cerca de 7,5 km á sudoeste da ADA do empreendimento, no município de Mossoró/RN.

Foram identificadas apenas residências isoladas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, que na região é chamado de sítios, são esses: Sítio Santa Fé (Grossos), Fazenda Três Irmãos (Tibau) e Sítio Areia Branca (Grossos), onde foram aplicados questionários com moradores dessas áreas.

A partir das informações coletadas através dos questionários, foi identificado que apenas no sítio Três Irmãos o abastecimento de água é por rede geral, distribuída pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. Nos outros locais, o abastecimento ocorre através de carros pipas e captação de água da chuva.

O sinal de celular, segundo os entrevistados, é de regular a péssimo, fornecido pelas operadoras Oi e Claro. O sinal de internet é via rádio e os usuários relatam que o sinal é péssimo.

Nesses locais as atividades agropastoris são as fontes de renda principais, com criação de caprinos e plantação de subsistência. Segundo os entrevistados, para assuntos relacionados ao comércio e serviços é comum se deslocar para Tibau, Grossos ou Areia Branca.

Na Área de Influência Indireta (AII) há a existência de duas comunidades, que são a Comunidade Lagoa do Salsa, no município de Tibau, aproximadamente cerca de 860 metros da Central Eólica Santa Terezinha; e a Comunidade Areias Alvas, município de Grossos, cerca de 900 metros da Central Eólica Santa Terezinha.



Foto 25 – A) Vista da Comunidade de Lagoa do Salsa, município de Tibau/RN; B) Placa indicativa na entrada da Comunidade Areias Alvas, município de Grossos/RN.

Fonte: Case Soluções Ambientais – CSA, fevereiro de 2019.



Foto 26 – A) Entrevista com moradores da comunidade de Lagoa do Salsa (Tibau); B) Entrevista com moradores da comunidade de Areias Alvas (Grossos).

Fonte: Case Soluções Ambientais – CSA, fevereiro de 2019

Quanto à infraestrutura, as duas comunidades possuem energia elétrica e iluminação pública distribuída pela Companhia Energética do Rio Grande do Norte – COSERN e também, rede de abastecimento de água pela Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte – CAERN. O sinal

de celular, segundo os entrevistados, é de regular a péssimo, fornecido pelas operadoras Oi, Claro e Tim. O acesso a internet é por via rádio e os usuários relatam que o sinal é regular.

O principal mecanismo de subsistência nas duas comunidades são atividades agropastoris, como plantações de feijão, milho e a criação de animais, a qual predomina gado e caprino

Segundo os entrevistados da comunidade de Lagoa de Salsa, para assuntos relacionados ao comércio, serviços e lazer é comum se deslocar para Mossoró e Tibau. Já os moradores da comunidade Areias Alvas se deslocam para Grossos, Areia Branca e/ou Mossoró.



Foto 27 – A) Iluminação pública e energia elétrica na comunidade de Lagoa de Salsa; B) Iluminação pública e energia elétrica na comunidade de Areias Alvas; C) Registro de água na comunidade Lagoa de Salsa; D) Registro de água na comunidade Areias Alvas.

Fonte: Case Soluções Ambientais – CSA, fevereiro de 2019.

Quanto aos sítios arqueológicos, na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) não há registro, segundo o levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN. O mais próximo ao empreendimento é o sítio Grossos I, distante 4,9 km da ADA do Parque Eólico Santa Terezinha e cerca de 5,4 km da ADA do Parque Eólico Santa Fé.

Grossos e Tibau

Segundo a PNUD (2013) o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 de Grossos é de 0,664 e de Tibau é 0,635.

Existem unidades educacionais de todos os níveis de escolaridade. Das 15 (quinze) escolas em funcionamento na área de estudo, 08 (oito) atendem a alunos que moram na zona rural. Já em Tibau, das 10 (dez) escolas em funcionamento na área de estudo, 01 (uma) atende a alunos que moram na zona rural.

No município de Grossos existem 09 (nove) estabelecimentos de saúde, dos quais 03 (três) se localizam na zona rural. Em Tibau existem 08 (oito) estabelecimentos de saúde. Ressalta-se que nenhum dos estabelecimentos situa-se na ADA e AID do empreendimento proposto.

No ano de 2008, em Grossos, haviam 10 (dez) equipamentos de lazer, entre biblioteca, ginásio de esportes, campos de futebol, quadras de esportes e associações beneficentes. Já em Tibau, haviam 03 (três) equipamentos de lazer, entre biblioteca, clubes quadras e ginásio poliesportivo.

Ao realizar levantamento sobre patrimônio Histórico e Cultural na Fundação José Augusto – FJA, órgão responsável pela preservação do patrimônio histórico e arquitetônico e de incentivo à produção musical, teatral, não foram observados bens tombados nos municípios de Grossos e Tibau.

Quanto aos sítios arqueológicos, na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) não há registro, segundo o levantamento realizado no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN. O mais próximo ao empreendimento é o sítio Grossos I, distante 4,9 km da ADA do Parque Eólico Santa Terezinha e cerca de 5,4 km da ADA do Parque Eólico Santa Fé.

Quanto à presença de comunidades quilombolas nos municípios, não há nenhum registro de acordo com a Fundação Cultural Palmares.

De acordo com pesquisa realizada no site da Fundação Nacional do índio – FUNAI, não há registro de Terras Indígenas nos municípios.

É importante enfatizar que nenhum dos dois municípios estudados possui Plano Diretor Municipal, o qual é um instrumento da política urbana instituído pela Constituição Federal de 1988, definido como “instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, sendo é regulamentado pela Lei Federal nº 10.257/01, conhecida como Estatuto da Cidade. Dessa forma, os municípios são regidos por suas Lei Orgânicas Municipais. Vale salientar que o Plano Diretor é obrigatório apenas em municípios com número superior a 20.000 habitantes, o que não é o caso dos municípios aqui apreciados.

Conclusão Meio Socioeconômico

A inserção da **Central Eólica Santa Terezinha e Santa Fé I** trará inúmeros benefícios à população, desde sua fase de implantação até o pleno funcionamento, através da geração de empregos, aumentando a renda da população e arrecadação nas prefeituras, assim como a melhoria de infraestrutura (acesso, iluminação e segurança), a qual poderá trazer melhorias às demais infraestruturas destes municípios, podendo reconfigurar estes territórios.

Em relação à expectativa da construção do complexo eólico, todos os entrevistados da região foram favoráveis, pois além gerar empregos e melhorar as estradas, irá também melhorar a economia e renda da região.

É importante enfatizar que nenhum dos dois municípios estudados possui Plano Diretor Municipal, o qual é um instrumento da política urbana instituído pela Constituição Federal de 1988, definido como “instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana, sendo é regulamentado pela Lei Federal nº 10.257/01, conhecida como Estatuto da Cidade. Dessa forma, os municípios são regidos por suas Lei Orgânicas Municipais. Vale salientar que o Plano Diretor é obrigatório apenas em municípios com número superior a 20.000 habitantes, o que não é o caso dos municípios aqui apreciados.

6. IMPACTOS AMBIENTAIS

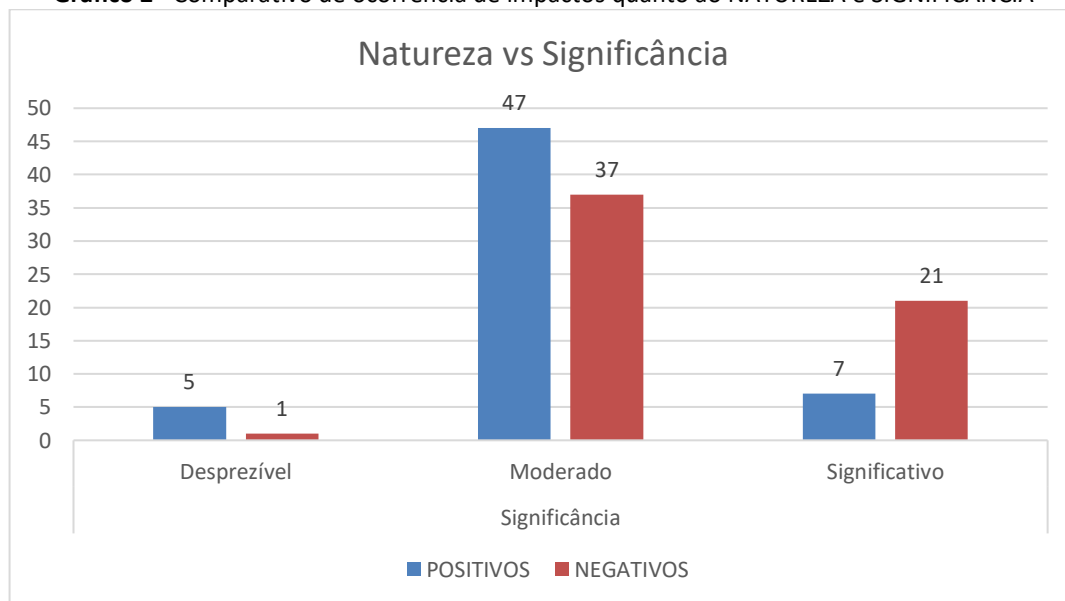
Todas as mudanças causadas no ambiente por um empreendimento podem afetar, direta ou indiretamente, os seus componentes como: o ar, a água, a vegetação, os animais, a alteração do cotidiano da população local, entre outros. Essas mudanças são conhecidas como impactos ambientais, que podem ser negativos, em sua grande maioria, ou positivos, pois podem trazer diversos benefícios, em especial, ao ser humano.

Diante disso, os impactos ambientais são identificados e analisados, buscando conhecer as suas diversas características, e prever como irão acontecer, por quanto tempo, qual será sua intensidade, e daí observando meios para evita-los, minimiza-los, compensá-los ou nos casos dos positivos, potencializá-los, fazendo que um benéfico feito por ele se torne bem maior.

Para analisar os impactos gerados pelas **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**, é necessário conforme SANCHEZ (2008), a aplicação do método de ponderação de atributos, e após sua aplicação, é conveniente estabelecer uma escala para interpretação qualitativa da significância.

Com relação ao atributo SIGNIFICÂNCIA, 06 (5 POSITIVOS e 01 NEGATIVO) foram classificados como DESPREZÍVEL, 84 (47 POSITIVOS e 37 NEGATIVOS) como MODERADO e 28 (07 POSITIVOS e 21 NEGATIVOS) como SIGNIFICATIVO.

Gráfico 2 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e SIGNIFICÂNCIA

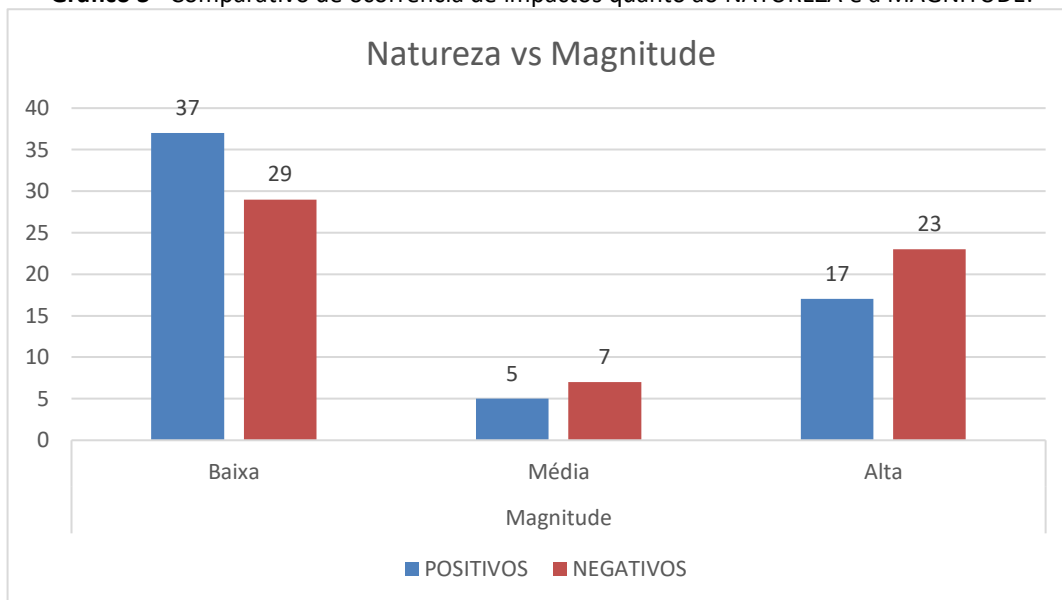


Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, julho de 2019.

Para a definição da magnitude de cada impacto ambiental foi utilizada a metodologia de combinação de atributos apresentada também por SANCHEZ (2008).

O atributo MAGNITUDE demonstrou um total de 66 (37 POSITIVOS e 29 NEGATIVOS) impactos de BAIXA MAGNITUDE, 12 (05 POSITIVOS e 07 NEGATIVOS) de MÉDIA MAGNITUDE e 40 (17 POSITIVOS e 23 NEGATIVOS) como de ALTA MAGNITUDE.

Gráfico 3 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e a MAGNITUDE.



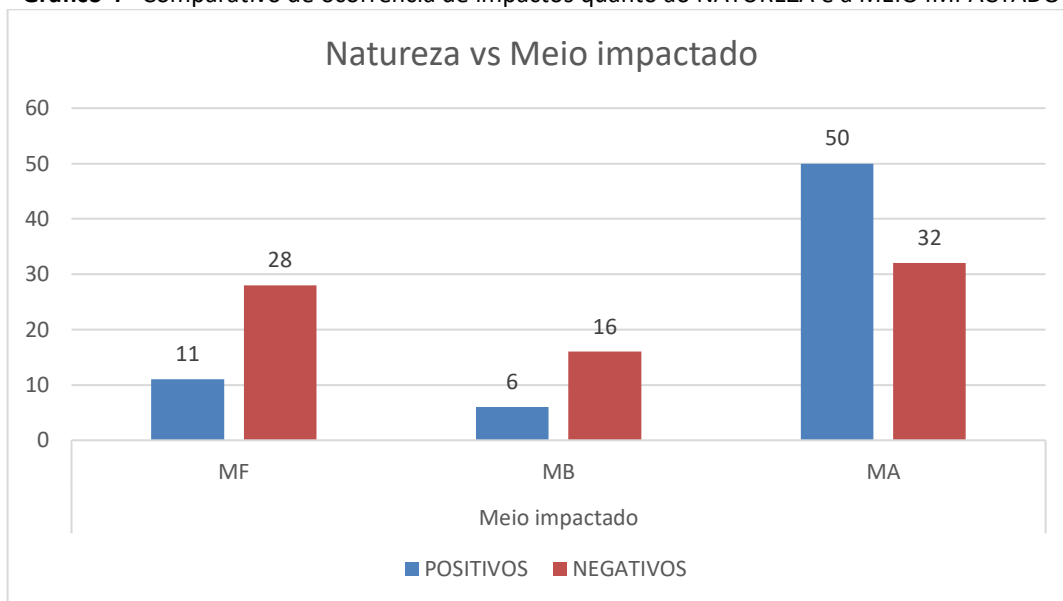
Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, julho de 2019.

Por se tratar de uma etapa de estudos e pesquisas, a etapa de planejamento do **CGE Santa Fé I e CGE Santa Terezinha** resultou em 12 impactos POSITIVOS e 03 impactos NEGATIVOS, sendo 04 sobre o Meio Físico, 03 no Meio Biótico e 08 no Meio Antrópico (**Gráfico 4**).

Durante a fase de implantação foram prognosticados 87 impactos (36 de NATUREZA POSITIVA e 51 de NATUREZA NEGATIVA), sendo 32 com efeitos sobre o meio físico (04 POSITIVOS e 28 NEGATIVOS), 15 com efeitos sobre o meio biótico (sendo 2 POSITIVOS e 13 NEGATIVOS), e 63 sobre o meio antrópico (36 POSITIVOS E 27 NEGATIVOS) (**Gráfico 4**).

Na operação do **CGE Santa Fé I e CGE Santa Terezinha**, são previstos 16 impactos ambientais (11 de NATUREZA BENÉFICA e 05 de NATUREZA ADVERSA), sendo 03 efeitos POSITIVOS sobre os componentes do meio físico, 04 sobre o meio biótico (02 POSITIVOS E 02 NEGATIVOS), e 11 sobre o meio antrópico (08 POSITIVOS e 03 NEGATIVO) (**Gráfico 4**).

Gráfico 4 - Comparativo de ocorrência de impactos quanto ao NATUREZA e a MEIO IMPACTADO



Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, julho de 2019.

Analizando a

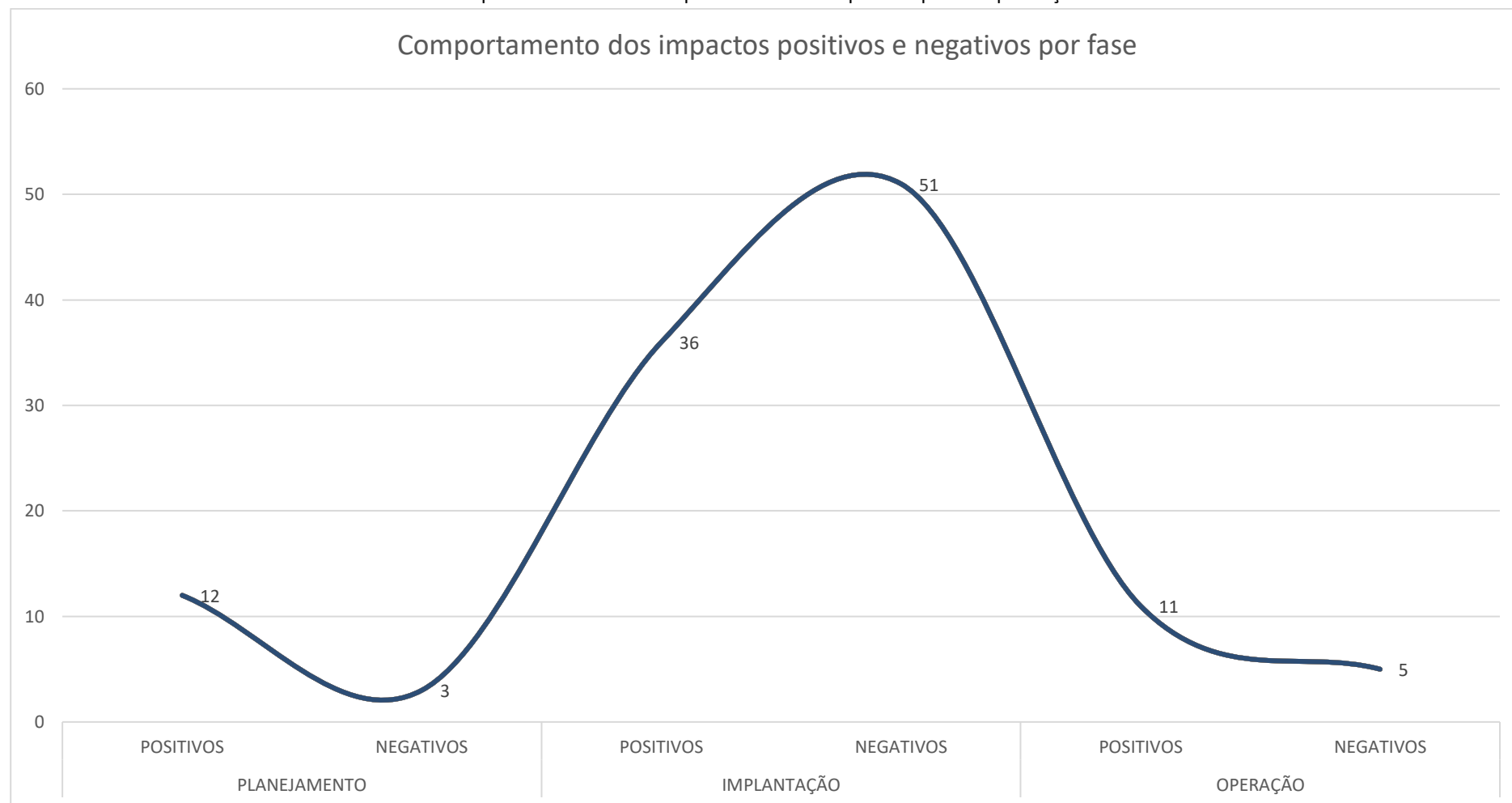
Tabela 7 é possível identificar que os impactos de cunho negativo se concentram na etapa de implantação do empreendimento e são LOCAIS, DIRETOS, REVERSÍVEIS e com duração TEMPORÁRIA, além de estarem em sua maioria classificados como de MODERADA significância e de BAIXA à MÉDIA magnitude.

Quanto a avaliação dos impactos ambientais, revela que as **CGE Santa Fé I e CGE Santa Terezinha** deverão provocar 15 impactos ambientais (12 positivos e 3 negativos) na etapa de planejamento, 87 na fase de implantação (36 positivos e 51 negativos) e 16 quando em operação (11 positivos e 5 negativos) (Gráfico 5). Do total de 118 impactos identificados e avaliados, 59 foram avaliados como BENÉFICOS ou POSITIVOS (50%) e 59 como ADVERSOS ou NEGATIVOS (50%).

Tabela 7 – Síntese quantitativa dos impactos ambientais.

SÍNTESE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PROGNOSTICADOS		PLANEJAMENTO		IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO		TOTAL		TOTAL POR ATRIBUTO	TOTAL
		POSITIVOS	NEGATIVOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	POSITIVOS	NEGATIVOS	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Escala	Local	7	0	19	42	6	3	32	45	77	118
	Regional	5	3	17	9	5	2	27	14	41	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Incidência	Direta	7	2	23	44	10	3	40	49	89	118
	Indireta	5	1	13	7	1	2	19	10	29	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Reversibilidade	Irreversível	8	0	2	21	5	4	15	25	40	118
	Reversível	4	3	34	30	6	1	44	34	78	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Duração	Temporário	9	3	28	25	0	1	37	29	66	118
	Cíclico	1	0	2	10	2	0	5	10	15	
	Permanente	2	0	6	16	9	4	17	20	37	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Temporalidade	Longo prazo	1	0	0	0	0	0	1	0	1	118
	Médio prazo	10	1	8	10	0	1	18	12	30	
	Imediato	1	2	28	41	11	4	40	47	87	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Significância	Desprezível	0	0	5	1	0	0	5	1	6	118
	Moderado	12	3	29	32	6	2	47	37	84	
	Significativo	0	0	2	18	5	3	7	21	28	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Magnitude	Baixa	9	3	28	25	0	1	37	29	66	118
	Média	1	0	2	7	2	0	5	7	12	
	Alta	2	0	6	19	9	4	17	23	40	
	TOTAL	12	3	36	51	11	5	POSITIVOS	NEGATIVOS		
Meio impactado	MF	4	0	4	28	3	0	11	28	39	143
	MB	2	1	2	13	2	2	6	16	22	
	MA	6	2	36	27	8	3	50	32	82	

Gráfico 5 - Comparativo síntese dos impactos ambientais para etapa de implantação



Fonte: CSA – Case Soluções Ambientais, 2019.

7. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A aplicação de Programas Ambientais é de grande importância para amenizar, controlar e mitigar impactos negativos ao meio ambiente e maximizar os positivos. Estes programas constituem-se de elementos básicos de planejamento e de gerenciamento ambiental que visam não só minimizar possíveis degradações, como também, suavizar e/ou compensar os impactos ambientais adversos, que serão resultantes da implantação e operação das **CGE Santa Terezinha e CGE Santa Fé I**.

Plano de Controle Ambiental associado à Execução das Obras	
Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS)	
Plano de Segurança e Saúde Ocupacional do Trabalho	
Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social	
Plano de Controle dos Processos Erosivos e Monitoramento do Sistema de Drenagem	
Plano de Monitoramento da Fauna e Avifauna	
Plano de Controle de Desmatamento	
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	
Plano de Monitoramento de Ruídos	

Plano de Controle Ambiental associado à Execução das Obras

O Plano apresenta as precauções a serem tomadas, com vistas à preservação da qualidade ambiental das áreas que vão sofrer intervenção e à minimização dos impactos ao meio ambiente, bem como às comunidades locais vizinhas ao empreendimento e aos trabalhadores envolvidos nas obras do empreendimento.

Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS)

A adoção de um PGRS na atividade de geração de energia proveniente de fonte solar é de extrema importância, tendo por objetivo a correta gestão dos resíduos inerentes à construção do empreendimento, desde a implantação até a operação. Em suma, o objetivo é garantir a gestão eficiente desde a geração até o destino final dos resíduos, sejam eles recicláveis ou não.

Plano de Segurança e Saúde Ocupacional do Trabalho

Esse Plano tem por objetivo sugerir ações de caráter preventivo, sempre no intuito de evitar acidentes e/ou minimizar os danos sofridos pelo trabalhador em caso da ocorrência de acidente. As principais metas estabelecidas neste Plano estão ligadas a capacitação de funcionários, certificação e inspeção de equipamentos, investigação e análise de acidentes e incidentes, além da identificação e prevenção de riscos.

Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social

O Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social tem por objetivo principal fazer com que a população do entorno do empreendimento se integre ao empreendimento, buscando compatibilizar a educação ambiental com a energia solar no âmbito da comunidade local, localizadas na área de influência direta do meio socioeconômico.

Plano de Controle dos Processos Erosivos e Monitoramento do Sistema de Drenagem

O principal objetivo deste Plano consiste em apresentar ações direcionadas à manutenção e controle da drenagem/escoamento superficial durante o período de obra, sobretudo nas vias de acesso do empreendimento, buscando prevenir e controlar possíveis danos aos equipamentos de drenagem e identificar potenciais riscos ao meio ambiente.

Plano de Monitoramento da Fauna e Avifauna

O Plano de Monitoramento da Fauna e Avifauna objetiva monitorar e, quando possível, mitigar os potenciais impactos causados pelo empreendimento à fauna local.

Plano de Controle de Desmatamento

A implantação do empreendimento acarretará, dentre outros impactos, o de supressão vegetal. A vegetação presente na área trata-se de Caatinga em sua maioria, o que confere a legalidade da supressão, desde que disponha de uma autorização emitida pelo Órgão responsável. No entanto, de forma redutora ou mitigadora, justifica-se a execução desse plano para a instalação dos empreendimentos para minimizar impactos ambientais negativos decorrentes da supressão da vegetação.

Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

Este Plano tem como objetivo a aplicação de técnicas de manejo visando o controle, mitigação e recomposição das áreas degradadas pela implantação e operação na área do empreendimento. Serão foco deste Plano a prevenção e correção dos processos erosivos, reflorestamento nas áreas de supressão vegetal ou em áreas adjacentes como forma de compensação ambiental. Assim, pretende-se atingir o equilíbrio ecológico e paisagístico, integrando a atividade do empreendimento às características funcionais do ecossistema.

Plano de Monitoramento da Fauna e Avifauna

O programa de monitoramento de ruídos tem como objetivo avaliar os níveis de ruídos gerados nas áreas de circulação de pessoas, de modo que possa ser controlado o acesso e exigidos os devidos equipamentos de proteção individual, buscando garantir a segurança de todos. Além de monitorar áreas externas dos Complexo Eólico Santa Fé I e Santa Terezinha de forma que possam ser tomadas as medidas cabíveis em caso de ruídos acima do limite de tolerância.

8. CONCLUSÕES

A análise do meio físico indica uma compatibilidade técnica do empreendimento com a área de estudo. No que tange aos aspectos geológicos e geomorfológicos, é importante ressaltar que as unidades mapeadas são passíveis de uso, embora devam ser observados aspectos como controle à erosão pluvial e desgaste do solo. As áreas de APP identificadas são: os cursos de água intermitentes, que possuem APP de faixa marginal, todos com 30m de largura; e, as lagoas intermitentes, que possuem APP de faixa marginal de 100m (para lagoas com mais de 20ha de áreas superficial) e 50m (para lagoas com áreas menores que 20ha, localizadas em áreas rurais). Essas áreas de APP precisam ser preservadas para não influenciar na dinâmica hídrica superficial.

Em relação ao meio físico o empreendimento em questão é passível de uso, desde que sejam respeitadas as áreas de APP identificadas e realizados os projetos de drenagem superficial que foi identificado como o principal aspecto que poderá implicar em problemática para o empreendimento.

De forma geral a área de influência direta e áreas diretamente afetadas pela implantação dos empreendimentos reúnem elementos que representam a maior parte das fitofisionomias locais, incluindo importantes áreas de transição entre ambientes de restinga. Nestas áreas ecotonais as fronteiras entre a caatinga arbóreo-arbustiva e restinga não se apresentam de maneira abrupta, sendo estas áreas caracterizadas por um gradiente transicional fortemente influenciado pelos elementos da caatinga local.

Outra fitofisionomia com importante contribuição na área foram as áreas de várzea dominadas pela palmeira carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore). A maior parte destas áreas está situada nas áreas limítrofes do empreendimento e desempenham um papel importantes para a manutenção dos recursos hídricos locais.

Durante o estudo nenhuma espécie categorizada como ameaçada nacional e internacionalmente (IUCN) foi detectada. Por outro lado, foi registrada uma riqueza de espécies relativamente alta, sobretudo considerando o componente herbáceo da vegetação local, como é possível verificar nos dados apresentados. Esta alta riqueza pode ser atribuída ao fato de se tratar de uma área com elementos ecotonais.

Em função do exposto é fortemente recomendada, durante o processo de implantação do empreendimento, a realização de resgate de espécies associadas a ambientes de restinga: cactáceas, cujos aglomerados constituem um importante micro-habitat; a imburana, espécie que possui fama pela formação de cavidades naturais ou provocada pela ação de insetos, gerando abrigos que atraem

desde abelhas até serpentes e pequenos mamíferos); além da carnaúba, que junto com o vasto número de herbáceas contribuem para a manutenção das áreas de planícies aluviais.

O estudo primário registrou espécies endêmicas, raras e ameaçadas. A partir disso, foram registradas 185 espécies de vertebrados, já incluindo as espécies com registros secundários através de referencial bibliográfico e entrevistas, sendo distribuídas em 09 anfíbios, 20 de répteis, 132 de aves e 24 de mamíferos para região de implantação das Centrais Eólicas Santa Terezinha e Santa Fé I, tornando esses valores compatíveis com outros estudos no Rio Grande do Norte.

Em relação aos endemismos da Caatinga, foram registradas duas espécies endêmicas, sendo uma espécie de réptil (*Tropidurus semitaeniatus*) e um mamífero (*Kerodon rupestres*). Já em relação às espécies ameaçadas de extinção, o felino gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) foi visualizado na ADA da Central Eólica Santa Fé I, enquanto o roedor Mocó (*Kerodon rupestres*) e as aves *Calidris canutus* (Maçarico-de-papo-vermelho), *Calidris pusilla* (Maçarico-rasteirinho), Maçarico-de-costas-brancas (*Limnodromus griseus*) e Batuíra-bicuda (*Charadrius wilsonia*) foram descritas para a área de influência através de dados secundários.

Uma parcela da poligonal da Central Eólica Santa Terezinha está inserida em uma área de concentração de espécies migratórias e está localizada a 9km da área de endemismo “Pernambuco-Rio Grande do Norte”. Durante o levantamento foram registradas três espécies migratórias (*Actitis macularius*, *Calidris himantopus* e *Charadrius semipalmatus*), tanto para as espécies migratórias, quanto para as espécies ameaçadas, faz-se necessário a realização de planos e futuros monitoramentos com a finalidade de verificar a abundância de suas populações e como essas espécies serão impactadas com a implantação e operação do empreendimento.

Os impactos ambientais prognosticados para o empreendimento demonstram que as principais alterações adversas estão ligadas à fase de instalação, uma vez que haverá interferências de cunho direto aos componentes físico, biológico e antrópico, este último sendo afetado de forma predominantemente positiva, mesmo durante a etapa de implantação.

Os efeitos adversos incidentes no meio físico serão provenientes principalmente das ações de instalação do canteiro de obras, construção das vias de acesso, das fundações, das edificações civis e da subestação, sendo nesta fase onde provavelmente ocorrerão alterações na dinâmica sedimentar, no relevo natural, na paisagem, no ar e dentre outros.

Os impactos ambientais decorrentes da futura implantação e operação das “Centrais Eólicas Santa Terezinha e Santa Fé I” sobre a fauna podem estar relacionados com: alteração do sucesso reprodutor; perda de habitat de migração e alimentação, bem como a alteração dos padrões

de movimentação das espécies que podem ser afetadas pelo impacto direto com os aerogeradores. Sendo assim, levando em consideração os possíveis impactos, esses devem ser mitigados através da execução de programas ambientais.

Após levantamento socioeconômico conclui-se que os municípios em análise possuem estrutura adequada para dar suporte a um empreendimento do porte das Centrais Eólicas Santa Fé I e Santa Terezinha. Sua evolução populacional e Índice de Desenvolvimento Humano têm alcançado números positivos nos últimos anos e sua economia registra avanços, principalmente na área da indústria.

Com relação à população que vive na All, as famílias podem se beneficiar com a geração de emprego, fomento das atividades econômicas e aumento da especulação imobiliária. No entanto, é preciso destacar a importância ambiental turística e histórica da área que corresponde parte da AID e All do empreendimento. Esses aspectos que compõem a área não podem ser negligenciados, devendo ser executados os programas ambientais propostos nesse estudo. Cabe ressaltar que, empreendimentos eólicos correspondem a uma das soluções energéticas com capacidade de preservar os recursos naturais e contribuir para o desenvolvimento socioeconômico local.

As alterações sobre o meio antrópico, no geral, possuem um cunho positivo, uma vez que haverá, como já relatado, aumento na demanda de empregos, dinamismo na economia local e incremento na geração de impostos de serviços. Por tratar-se de uma obra de médio porte e de curta duração, os impactos sociais de origem adversa provavelmente se manifestarão de forma incipiente.

Por fim, considerando as informações apresentadas no diagnóstico ambiental, a relação dos impactos *benéficos x adversos* e a aplicação das medidas mitigadoras e dos planos ambientais, é possível afirmar que as Centrais Geradoras Santa Fé I e Santa Terezinha são ambientalmente viáveis.