

TRACTEBEL ENGINEERING Ltda.

MATRIZ
Rua Paraíba, 1.122 - 14º andar - Savassi
CEP: 30.130-918 - Belo Horizonte - Minas Gerais - BRASIL
tel.: +55 31 3249 7600
contato@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com.br

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

COMPLEXO EÓLICO SERRA DA PALMEIRA

VOL. 1 - APRESENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

LINHA DE PRODUTO: CCT ENVIRONMENT

C.C.: P.020538.0001

CLIENTE: CTG Brasil

PROJETO: Execução dos Estudos de Avaliação dos Impactos Ambientais (EIA)

ABRIL DE 2023

00	08.03.2023	A	A. Alves	A. Deberdt	F. Santiago
01	10.04.2023	B	A. Alves	A. Deberdt	F. Santiago
02	12.04.2023	C	CTG	CTG	CTG

REV.	DD.MM.AA	NATUREZA DAS REVISÕES	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
------	----------	-----------------------	------------	-------------	-----------

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1	APRESENTAÇÃO	3
1.1.1	Identificação do Empreendedor.....	3
1.1.2	Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo	3
1.1.3	Identificação da Equipe Técnica	4
1.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	6
1.2.1	Objetivos e Justificativas do Projeto.....	6
1.2.2	Localização.....	7
1.2.3	Descrição do empreendimento.....	9
1.2.4	Etapa de Implantação.....	16
1.2.5	Desmobilização do Canteiro de Obras.....	36
1.2.6	Etapa de Operação	37
1.2.7	Considerações Gerais Sobre as Fases de Implantação e Operação do Complexo Eólico Serra da Palmeira	38
1.2.8	Cronograma de Obras.....	39
1.2.9	Histograma	40
1.2.10	Valor de Investimento.....	42
1.2.11	Alternativas Locacionais e Tecnológicas	42
1.2.12	Áreas de Influência.....	45
1.3	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	55

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 APRESENTAÇÃO

A TRACTEBEL ENGINEERING LTDA., empresa brasileira de Engenharia Consultiva, com atuação na prestação de serviços de gerenciamento, consultoria e projetos em engenharia e meio ambiente, foi contratada pela CTG BRASIL S.A. para elaborar o Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), em atendimento ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento Complexo Eólico Serra da Palmeira, composto por 23 Parques Eólicos, sendo eles denominados EOL Serra da Palmeira I à EOL Serra da Palmeira XXIII, contemplando 108 aerogeradores, nos municípios de Pedra Lavrada, Nova Palmeira, São Vicente do Seridó, Baraúna e Picuí no Estado da Paraíba.

A elaboração dos estudos ambientais propostos, tem como diretriz o Termo de Referência para Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental Complexo Eólico “Serra da Palmeira”, emitido pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA em agosto de 2022, no âmbito do processo de licenciamento ambiental Nº 2022-001220/TEC/LI-8393.

1.1.1 Identificação do Empreendedor

Nos **Quadro 1.1-1 e Quadro 1.1-2** são apresentados os dados do empreendedor e da empresa responsável pelos estudos ambientais.

Quadro 1.1-1 - Identificação do Empreendedor.

EMPREENDEDOR	CHINA THREE GORGES BRASIL ENERGIA S.A.
CNPJ	19.014.221/0001-47
ENDEREÇO	Rua Funchal, nº 418, 3º andar, sala 1, Vila Olímpia, São Paulo – SP, CEP 04551-060.
REPRESENTANTE LEGAL	Li Changjing
PESSOA DE CONTATO	E-mail:ambiental.renovaveis@ctgbr.com.br

1.1.2 Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo

Quadro 1.1-2 - Identificação da empresa responsável pelos estudos.

EMPRESA	TRACTEBEL ENGINEERING LTDA
CNPJ	33.633.561/0001-87
ENDEREÇO	Rua Paraíba, 1122 Conjunto 1401, 14º andar, Funcionários, Belo Horizonte – MG, CEP 30130-918
REPRESENTANTE MEIO AMBIENTE	Cristiane Peixoto Vieira Telefone: (31) 3249-7111 E-mail: cristiane.vieira@tractebel.engie.com
PESSOA DE CONTATO	Fernanda Lira Santiago E-mail: fernanda.santiago@tractebel.engie.com

1.1.3 Identificação da Equipe Técnica

O **Quadro 1.1-3** apresenta a equipe de coordenação e responsável pelo EIA do Complexo Eólico Serra da Palmeira.

Quadro 1.1-3 - Equipe Técnica responsável pelo estudo.

GESTORA DA ÁREA DE MEIO AMBIENTE	
Nome:	Cristiane Peixoto Vieira
Formação:	Engenheira Civil MSc.
CPF:	636.857.876-91
Registro Profissional:	CREA MG 57.945/D
Cadastro Técnico Federal:	2010648
E-mail:	cristiane.vieira@tractebel.engie.com
GESTORA DA UNIDADE DE NEGÓCIOS	
Nome:	Luciana Cláudia Neves Melo
Formação:	Bióloga, PhD
CPF:	971.185.326-49
Registro Profissional:	CRBio 30.558/04-D
Cadastro Técnico Federal:	2019589
E-mail:	luciana.melo@tractebel.engie.com
GERENTE DO PROJETO	
Nome:	Fernanda Lira Santiago
Formação:	Bióloga MSc.
CPF:	916.124.036-20
Registro Profissional:	CRBio 37801/04-D
Cadastro Técnico Federal:	1040087
E-mail:	fernanda.santiago@tractebel.engie.com
COORDENADOR DE PROJETO	
Nome:	André Jean Deberdt
Formação:	Biólogo MSc.
CPF:	15733741805
Registro Profissional:	23.890/01-D
Cadastro Técnico Federal:	490315
E-mail:	andre.deberdt@tractebel.engie.com
Nome:	Amanda Leroy Ferreira Alves
Formação:	Eng. Ambiental MSc.
CPF:	098.297.966-55
Registro Profissional:	240.557/D
Cadastro Técnico Federal:	8103930
E-mail:	amanda.alves@tractebel.engie.com
COORDENADOR MEIO FÍSICO	
Nome:	Alexandre Luiz Canhoto de Azeredo
Formação:	Geólogo Especialista
CPF:	011.654.827-46

Registro Profissional:	CREA RJ 0000141329/D MG
Cadastro Técnico Federal:	567608
E-mail:	alexandre.canhoto@tractebel.engie.com

COORDENADOR MEIO BIÓTICO

Nome:	André Jean Deberdt
Formação:	Biólogo MSc.
CPF:	15733741805
Registro Profissional:	23.890/01-D
Cadastro Técnico Federal:	490315
E-mail:	andre.deberdt@tractebel.engie.com

COORDENADOR MEIO ANTRÓPICO

Nome:	Letícia Oliveira Freitas
Formação:	Geógrafa MSc.
CPF:	080.434.286-54
Registro Profissional:	CREA MG 108.543/D
Cadastro Técnico Federal:	6150167
E-mail:	leticia.freitas@tractebel.engie.com

COORDENADOR GEOPROCESSAMENTO

Nome:	Luciano Ferraz Andrade
Formação:	Geógrafo
CPF:	478.508.095-72
Registro Profissional:	CREA MG 164.360-D
Cadastro Técnico Federal:	5552542
E-mail:	luciano.andrade@tractebel.engie.com

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1.2.1 Objetivos e Justificativas do Projeto

O modelo do Setor Elétrico Brasileiro, cujas bases legais culminaram nas Leis nº 10.847 e 10.848, de 15 de março de 2004, e no Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, têm como objetivos primários: (i) Garantir a segurança do suprimento de energia elétrica; (ii) Prever a compra de energia elétrica pelas distribuidoras no ambiente regulado por meio de leilões; e, (iii) Promover a diversificação de suas fontes energéticas.

Nas últimas décadas, a matriz energética brasileira tem sido acrescida de potencial de energias renováveis, como a energia eólica. Conforme Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEEólica), a energia eólica atingiu em 2021, uma participação equivalente a 11,8% da matriz elétrica brasileira, ocupando o segundo lugar no ranking, atrás apenas da energia hidrelétrica. Em termos de representatividade e abastecimento, a geração verificada pela fonte eólica foi responsável por 12,18% na média de toda a geração injetada no Sistema Interligado Nacional (SIN). A região nordeste representa 88,7% da geração de energia eólica do país. Com relação a região de estudo, desde 2017, os empreendimentos de energia eólica adentraram ao semiárido paraibano, em decorrência dos recursos naturais disponíveis na própria região e da posição estratégica que favorece o desenvolvimento da matriz, desenvolvendo as estruturas econômicas, sociais e ambientais das regiões onde são instalados (NETO, 2020).

Diante dos pontos apresentados, a instalação e operação do Complexo Eólico (CE) Serra da Palmeira se justifica pela necessidade de atender a uma expectativa de crescimento sólido da demanda por energia elétrica no Brasil, tendo como objetivo principal a geração de energia elétrica através de fonte alternativa renovável, neste caso, a energia dos ventos.

Com relação ao alcance socioeconômico do projeto, o CE possui potencial significativo, tendo em vista os seus impactos sociais que são esperados, principalmente, na fase de implantação.

As atividades de obras demandarão números notáveis de alocação de mão de obra, que consequentemente provocarão o fomento à economia, sendo decorrente principalmente da geração de empregos e impostos. Através do Programa de Contratação e Capacitação de Mão de Obra, proposto no presente estudo, busca-se inserir ao máximo, a população local nas atividades inerentes ao empreendimento, ocasionando o aparecimento de impactos positivos decorrentes das suas fases de instalação e operação.

Consoante ao exposto, são objetivos do empreendimento:

- Consolidar a matriz energética brasileira, com a utilização da tecnologia para geração da energia elétrica a partir da fonte eólica;
- Incentivar a produção de eletricidade baseada em fontes renováveis de energia, situadas no território da Paraíba;
- Participação da comunidade local no planejamento e desenvolvimento do projeto por meio de divulgações prévias e audiência pública;
- Elevar a produção de energia com vistas a atender uma demanda reconhecidamente crescente;
- Incrementar as economias local e regional, com a geração de emprego e renda (contratação de mão de obra direta, indireta, especializada e não especializada).

1.2.2 Localização

A localização do CE Serra da Palmeira se encontra distribuída nos municípios de Picuí, Baraúna, Nova Palmeira, Pedra Lavrada e São Vicente de Seridó, pertencentes ao estado da Paraíba.

O acesso ao empreendimento pode ser realizado através dos municípios de Campina Grande ou João Pessoa, que são as duas cidades com aeroportos mais próximos ao Complexo. Por João Pessoa o acesso é através da rodovia PB-230, até o trevo à direita para Juarez Távora, na PB-079, cuja distância é de aproximadamente 220 km até o aeroporto internacional de João Pessoa. Por Campina Grande, o acesso é feito por meio da rodovia BR-230, até a cidade de Soledade. Em Soledade segue-se pela rodovia PB-177, no sentido Picuí.

O Complexo Eólico Serra da Palmeira tem por característica um relativo afastamento entre os grupos geradores, de comprimento médio de 427,5 metros, fazendo com que o empreendimento ocupe uma área de extensão significativa em linha reta, de aproximadamente 44 km.

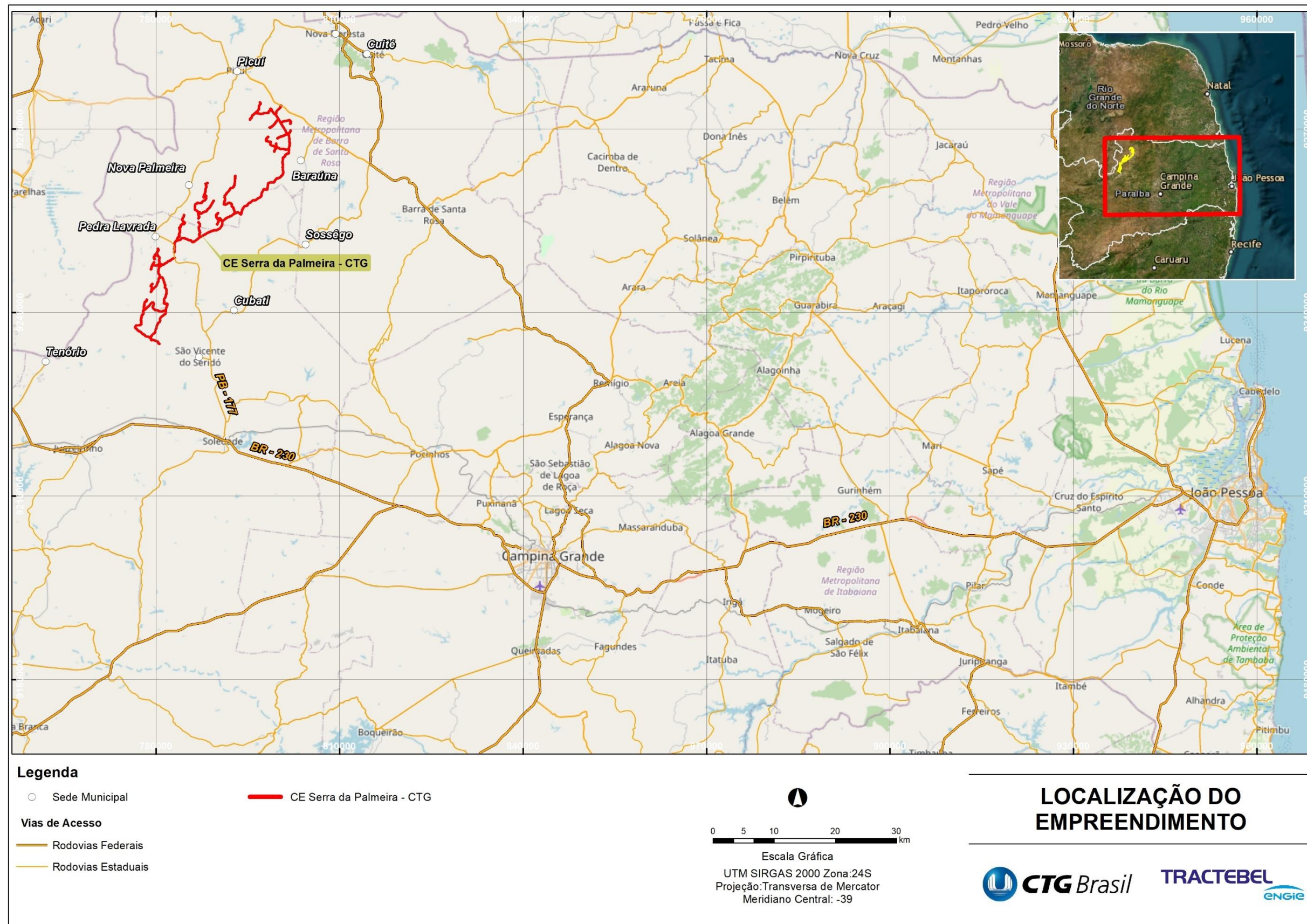


Figura 1.2-1 - Vias de acesso ao Complexo Eólico Serra da Palmeiras.

Apresenta-se, a seguir, as principais informações de engenharia relacionadas ao projeto do Complexo Eólico Serra da Palmeira, consideradas neste estudo para a instrução da Licença de Instalação - LI. As informações consistem em uma compilação dos dados produzidos pela equipe de engenharia responsável pelo detalhamento técnico do projeto que será implantado e suas respectivas estruturas.

1.2.3 Descrição do empreendimento

1.2.3.1 ARRANJO GERAL COMPLEXO EÓLICO

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA), refere-se à implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira, que é um projeto de geração de energia elétrica gerada a partir da energia cinética do vento (eólica), que movimentam as pás e ativa os aerogeradores, consistindo em uma fonte de energia renovável.

O projeto foi desenvolvido pela PEC Energia, sendo posteriormente adquirido pela CTG Brasil sob o Contrato de Compra e Venda (SPA).

O Complexo será contemplado por 23 parques eólicos, composto pelas Sociedades de Propósito Específico (SPE's) Serra da Palmeira 1 a 23, com potências apresentadas no **Quadro 1.2-1** Em sua fase final, o empreendimento contará com 108 aerogeradores de 6,0 MVA, totalizando 648 MW conectados na Subestação (SE) Coletora 34,5/500 kV através de 41 circuitos de média tensão.

Quadro 1.2-1- Potências instaladas por SPE do Complexo Eólico Serra da Palmeira.

PARQUE (SPE)	NÚMERO DE AEROGERADORES	POTÊNCIA INSTALADA (MW)
Serra da Palmeira I	6	36.0
Serra da Palmeira II	5	30.0
Serra da Palmeira III	4	24.0
Serra da Palmeira IV	5	30.0
Serra da Palmeira V	6	36.0
Serra da Palmeira VI	4	24.0
Serra da Palmeira VII	5	30.0
Serra da Palmeira VIII	4	24.0
Serra da Palmeira IX	4	24.0
Serra da Palmeira X	5	30.0
Serra da Palmeira XI	4	24.0
Serra da Palmeira XII	4	24.0
Serra da Palmeira XIII	7	42.0
Serra da Palmeira XIV	4	24.0
Serra da Palmeira XV	6	36.0
Serra da Palmeira XVI	4	24.0
Serra da Palmeira XVII	5	30.0
Serra da Palmeira XVIII	3	18.0
Serra da Palmeira XIX	5	30.0
Serra da Palmeira XX	4	24.0

PARQUE (SPE)	NÚMERO DE AEROGERADORES	POTÊNCIA INSTALADA (MW)
Serra da Palmeira XXI	4	24.0
Serra da Palmeira XXII	4	24.0
Serra da Palmeira XXIII	6	36.0
TOTAL	108	648.0

Além dos 23 parques eólicos, o Complexo também abrange as estruturas temporárias e permanentes, conforme apresentado a seguir:

- Vias de acessos;
- Rede de Média Tensão (RMT);
- Canteiros de obra;
- Pulmões;
- Usina de concreto;
- Áreas de bota-fora e empréstimo.

Informa-se que o local de armazenamento e pré-montagem das torres será realizado nos Pátios Pulmão.

Com relação ao projeto, vale pontuar que a área de inserção do empreendimento possui potencial eólico de alta qualidade, com velocidade média estimada entre 8,3 até 9 m/s, com direção predominante, entre 90 a 112,5 graus. A área possui conexão disponível e não foi registrado entraves nos processos de regularização fundiária, legal e ambiental, estando os processos regulatórios em estágio avançados, com o Contrato de Concessão (CC), celebrado por intermédio da Aneel, os Contratos de Uso do Sistema de Transmissão (CUST), e o Contrato de Conexão (CCT) assinados.

A área de intervenção total prevista para implantação do empreendimento corresponde a aproximadamente 811 hectares. O Layout do empreendimento encontra-se disponível no **Anexo I – Projetos**, e a Carta Imagem de localização do empreendimento está inserida no **Caderno de Mapas**.

1.2.3.2 MODELO DO AEROGERADOR

O aerogerador previsto para o complexo é o modelo GWH171-6.0 da Goldwind (**Figura 1.2-2**) com 120 m de altura de torre. A turbina eólica de modelo GWH171-6.0 tem velocidade variável, com um diâmetro de rotor de 171 metros e uma potência nominal de 6000 kW, que pode ser adaptada dependendo da localização. A turbina eólica foi projetada para a classe S de acordo com IEC 61400-1.

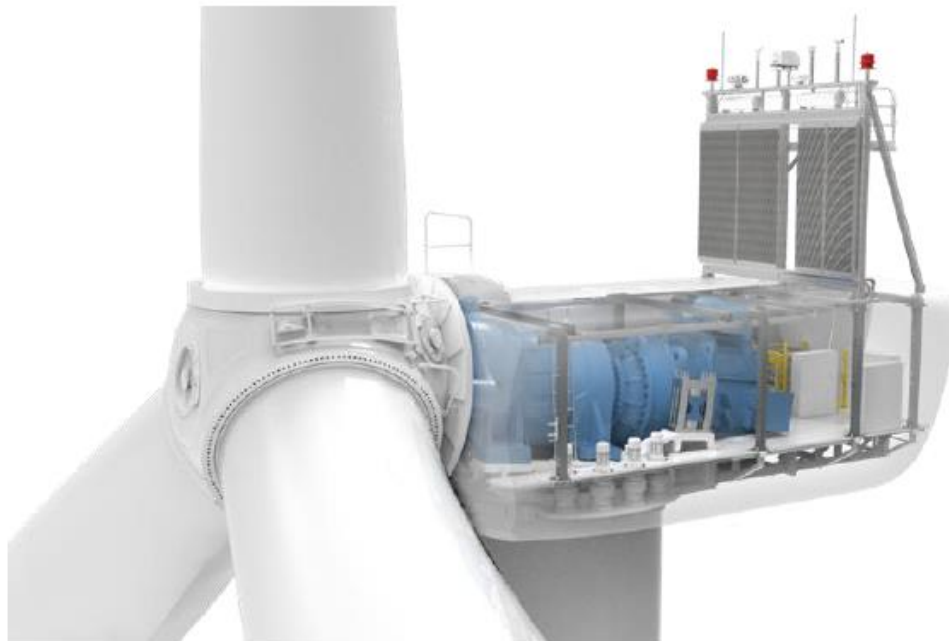


Figura 1.2-2 - Estrutura geral do aerogerador de modelo Goldwind GWH171-6.0 V11R01C100

Conforme pode ser visto na **Figura 1.2-2**, a turbina apresenta eixo horizontal, três pás, rotor contra o vento, regulação de passo variável de velocidade, trem de força de velocidade média e conexão à rede com conversor de potência total.

A altura total da edificação, abrangendo uma pá em 0° de azimute, será de aproximadamente 205,7 metros, dos quais, 120 metros de altura da torre (hub), 84,1 metros de envergadura da pá, e aproximadamente 1,6 metros de raio do hub.

O aterramento do aerogerador será executado de acordo com as instruções do fabricante.

Em modo de operação normal, a máxima emissão sonora esperada para o aerogerador é de 113 dBA à 6000 kW de potência nominal. Caso as medições em campo indiquem que a emissão sonora ultrapasse o valor nominal, o aerogerador conta com modos de *Noise Reduction Operation (NRO)*, que limitam a potência nominal e, por conseguinte, a emissão de ruído.

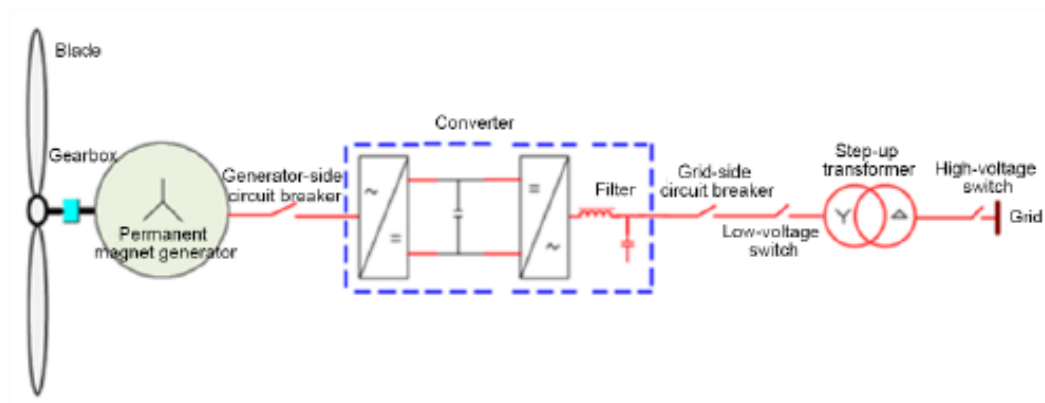


Figura 1.2-3 - Diagrama esquelético do sistema elétrico de operação dos aerogeradores.

As turbinas eólicas estão conectadas ao sistema de controle, que opera ininterruptamente, verificando as condições ambientais em tempo real, para manter a turbina eólica operando dentro dos limites do projeto. Quando os pontos de ajuste do sistema de controle são acionados, o sistema controla os atuadores para parar a turbina eólica com segurança.

O **Quadro 1.2-2** a seguir apresenta as coordenadas de localização dos 108 aerogeradores previstos para a instalação do empreendimento.

Quadro 1.2-2- Coordenadas de localização dos aerogeradores por SPE do Complexo Eólico Serra da Palmeira.

PARQUE (SPE)	AEROGERADOR	LOCALIZAÇÃO UTM ZONA 24M	
Serra da Palmeira I	SDP-01-01	796939	9274393
	SDP-01-02	796779	9273704
	SDP-01-03	798708	9273382
	SDP-01-04	796744	9273246
	SDP-01-05	798473	9272976
	SDP-01-06	796424	9272886
Serra da Palmeira II	SDP-02-01	799904	9271626
	SDP-02-02	799607	9271264
	SDP-02-03	799351	9270884
	SDP-02-04	799028	9270578
	SDP-02-05	798533	9270282
Serra da Palmeira III	SDP-03-01	796071	9272586
	SDP-03-02	795744	9272298
	SDP-03-03	795571	9271913
	SDP-03-04	795321	9271576
Serra da Palmeira IV	SDP-04-01	801262	9269138
	SDP-04-02	800828	9268941
	SDP-04-03	798282	9268776
	SDP-04-04	800258	9268751
	SDP-04-05	799807	9268497
Serra da Palmeira V	SDP-05-01	788379	9261194
	SDP-05-02	788183	9260557
	SDP-05-03	788077	9260139
	SDP-05-04	787999	9259714
	SDP-05-05	787859	9259306
	SDP-05-06	787757	9258886
Serra da Palmeira VI	SDP-06-01	801309	9265961
	SDP-06-02	801018	9265605
	SDP-06-03	800718	9265265
	SDP-06-04	800644	9264661
Serra da Palmeira VII	SDP-07-01	798014	9268433
	SDP-07-02	799601	9267651
	SDP-07-03	799630	9267218
	SDP-07-04	799537	9266813
	SDP-07-05	799302	9266369
Serra da Palmeira VIII	SDP-08-01	802012	9271270
	SDP-08-02	801928	9270898
	SDP-08-03	801962	9269796
	SDP-08-04	801752	9269407
Serra da Palmeira IX	SDP-09-01	789417	9258306
	SDP-09-02	789179	9257946
	SDP-09-03	788977	9257585
	SDP-09-04	788746	9257242
	SDP-10-01	792951	9262404

PARQUE (SPE)	AEROGERADOR	LOCALIZAÇÃO UTM ZONA 24M	
Serra da Palmeira X	SDP-10-02	792893	9261971
	SDP-10-03	792888	9261545
	SDP-10-04	792832	9261129
	SDP-10-05	792726	9260722
Serra da Palmeira XI	SDP-11-01	787031	9256485
	SDP-11-02	786968	9255853
	SDP-11-03	786926	9255424
	SDP-11-04	786897	9254811
Serra da Palmeira XII	SDP-12-01	783000	9251198
	SDP-12-02	783020	9250749
	SDP-12-03	782995	9250314
	SDP-12-04	782959	9249875
Serra da Palmeira XIII	SDP-13-01	800709	9264231
	SDP-13-02	800703	9263801
	SDP-13-03	800712	9263382
	SDP-13-04	800780	9262917
	SDP-13-05	800626	9262513
	SDP-13-06	800330	9262193
	SDP-13-07	799948	9261995
Serra da Palmeira XIV	SDP-14-01	791498	9259522
	SDP-14-02	791206	9259123
	SDP-14-03	791230	9258667
	SDP-14-04	791162	9258233
Serra da Palmeira XV	SDP-15-01	784493	9255777
	SDP-15-02	784451	9254868
	SDP-15-03	784170	9254427
	SDP-15-04	783979	9254023
	SDP-15-05	783867	9253599
	SDP-15-06	783862	9253139
Serra da Palmeira XVI	SDP-16-01	783753	9252720
	SDP-16-02	783569	9252326
	SDP-16-03	783429	9251918
	SDP-16-04	783129	9251610
Serra da Palmeira XVII	SDP-17-01	790115	9256286
	SDP-17-02	789818	9255966
	SDP-17-03	789994	9255396
	SDP-17-04	790157	9254854
	SDP-17-05	789951	9254446
Serra da Palmeira XVIII	SDP-18-01	786954	9253773
	SDP-18-02	787071	9253357
	SDP-18-03	787029	9252832
Serra da Palmeira XIX	SDP-19-01	780289	9250438
	SDP-19-02	780225	9250004
	SDP-19-03	779975	9249571
	SDP-19-04	779718	9249212
	SDP-19-05	779704	9248780
Serra da Palmeira XX	SDP-20-01	779660	9248226
	SDP-20-02	779435	9247892
	SDP-20-03	779275	9247513
	SDP-20-04	779155	9247111
Serra da Palmeira XXI	SDP-21-01	779362	9244715
	SDP-21-02	779148	9244307
	SDP-21-03	779233	9243847
	SDP-21-04	779125	9243417
Serra da Palmeira XXII	SDP-22-01	777707	9239618
	SDP-22-02	777545	9239154
	SDP-22-03	777499	9238741
	SDP-22-04	777536	9238346

PARQUE (SPE)	AEROGERADOR	LOCALIZAÇÃO UTM ZONA 24M	
Serra da Palmeira XXIII	SDP-23-01	778472	9242120
	SDP-23-02	778148	9241728
	SDP-23-03	778080	9241297
	SDP-23-04	777993	9240870
	SDP-23-05	777952	9240438
	SDP-23-06	777891	9240011

1.2.3.3 REDE DE MÉDIA TENSÃO (34,5 kV)

O Complexo Eólico Serra da Palmeira terá capacidade de geração nominal total de 648 MW, através de 41 unidades geradoras de potência unitária de 15,80 MW.

A geração em cada aerogerador será elevada para 34,5 kV através de um transformador. A distribuição será feita nessa voltagem por rede aérea com condutores de alumínio nus nos trechos aéreos e cabos isolados entre o painel de média tensão da turbina e a primeira estrutura da Rede de Média Tensão (RMT). Serão utilizados os condutores Cosmos 477,0 kcmil, Orchid 636,0kcmil e Magnolia 954,0 kcmil.

A rede coletora se conectará à Subestação (SE) Serra da Palmeira, que será instalada no município de Nova Palmeira, por meio de dutos subterrâneos. A instalação dos cabos subterrâneos da rede coletora de média tensão terá arranjo em trifólio, enterrado em dutos ou, preferencialmente, diretamente em valas no solo e levará em consideração o item 6.2.11.4 da norma ABNT NBR 14039.

As definições das estruturas são apresentadas no documento **CESDP-EN-PB-EM-MTET- DE-0001**, presentes no **Anexo I – Projetos**. O diagrama esquemático geral (**CESDP-EM-PB-EL-MT-GE-DE-0001-00-RMT**), apresentado também no **Anexo I - Projetos**, representa de maneira simplificada os circuitos dos parques, o posicionamento das chaves seccionadoras, para-raios e a bitola dos cabos isolados.

Serão utilizadas na rede aérea do CE Serra da Palmeira estruturas de suspensão, ancoragem e transição com até quatro circuitos, em especial na chegada da SE Coletora.

1.2.3.3.1 Características Básicas das Redes de Média Tensão (Trecho Aéreo)

Consoante ao exposto, as Redes de Média Tensão (RMT's), interligarão os 108 aerogeradores, na tensão de 34,5 kV, aos barramentos da Subestação Coletora Serra da Palmeira. Os circuitos dos 23 Parques Eólicos (EOL) serão distribuídos em RMT's com circuitos simples e duplo.

As principais características das RMTs são:

- Tensão nominal 34,5 kV
- Frequência 60 Hz
- Número de fases 03
- Quantidade de circuitos até 04
- Número de condutores por fase 01
- Disposição dos condutores Horizontal.
- Tipo de estrutura Concreto armado

- Isoladores Poliméricos
- Cabo dielétrico FO subterrânea e aérea

A divisão e comprimento da RMT está organizada da seguinte maneira:

- Circuito Simples34.109 m
- Circuito Duplo: 59.337 m
- Circuito Triplo 46.809 m
- Circuito quadruplo: 98.402 m
- Circuito Subterrâneo:8.524 m

Todos os para-raios da rede de média tensão, serão aterrados por cabo de cobre nu ou aço cobreado, que descerá pela lateral do poste até a malha de aterramento.

1.2.3.4 SUBESTAÇÃO COLETORA

Conforme já citado, o Complexo Eólico Serra da Palmeira, terá capacidade de geração nominal de 648 MW, dividido em 23 Parques Eólicos (EOL). Os Parques serão conectados ao setor de 34,5 kV da SE Serra da Palmeira, onde a tensão será elevada para 500 kV, correspondendo a tensão da Linha de Transmissão (LT 500 kV), que irá conectar o Complexo Eólico com a SE Campina Grande III, interligada ao SIN. A LT 500 kV, que também está em fase de licenciamento, transmitirá a energia elétrica gerada no futuro Complexo Eólico Serra da Palmeira até a Subestação Campina Grande III, já existente. Dessa maneira, a Subestação CE Serra da Palmeira, permitirá que a LT faça a transmissão da energia gerada pelo parque até SE Campina Grande III.

O setor de 500 kV deverá ter a configuração Anel, podendo evoluir para Barra Dupla, Disjuntor e Meio, conforme recomendação do ONS. O setor de 500 kV é composto de dois bay's incompletos com um transformador elevador de 500/34,5/34,5/13,8 kV (terciário não acessível) de 370 MVA em cada bay.

No Setor de 34,5 kV, o arranjo adotado deverá ser barra simples considerando os 41 circuitos oriundos do parque, que se dividem em 23 SPE's distribuídos entre as quatro barras principais de 34,5 kV (B1 a B4). As barras de 34,5 kV (B1 a B4) são interconectadas em pares por disjuntores de interligação de barras (tie).

Os circuitos provenientes dos Aerogeradores deverão ser em linha aérea, em circuitos quádruplos, triplos, duplos ou simples, com transição aérea-subterrânea na chegada da SE Coletora.

Ressalta-se que a SE Serra da Palmeira está sendo licenciado paralelamente, sob o processo nº 2023-001333/TEC/LI-0143, com pedido de Autorização de Supressão Vegetal (ASV) de Pedido SIGMA, nº 2141, junto à SUDEMA.

1.2.3.5 SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

A rede de comunicação será responsável pela transmissão de informações necessárias para supervisão e controle dos parques, na casa de comando da SE Coletora. Ela é composta pelo sistema de proteção e controle implantado em cada unidade geradora, e pelo sistema de comunicação entre os aerogeradores e subestação. Este sistema de comunicação será feito, majoritariamente, por cabo óptico dielétrico autossustentado suspenso em postes de concreto. Já em trechos subterrâneos será utilizado cabos de fibra óptica enterrados em dutos. Serão utilizadas caixas de emendas de fibra óptica instaladas nas estruturas de transição subterrânea/aérea para transição entre cabos de fibra óptica.

A topologia da rede deverá ser dupla estrela garantindo a redundância dos canais de comunicação.

O sistema de comunicação entre os aerogeradores e a SE Coletora segue o encaminhamento do traçado da rede MT e será formada por um enlace para cada parque.

1.2.4 Etapa de Implantação

As informações contidas neste item são baseadas nos projetos elaborados e respectivos memoriais descritivos, abordando os principais aspectos relacionados à instalação do empreendimento, apresentando os estudos básicos que deram suporte aos projetos de engenharia.

As obras e estruturas civis previstas para a fase de instalação do Complexo Eólico Serra Da Palmeira estão, basicamente, relacionadas à implantação/ampliação dos acessos internos, fundações dos aerogeradores e aos seus respectivos pátios de manobras, redes auxiliares de média tensão, comunicação e aterramento, bem como das estruturas de apoio, como guaritas de segurança, sala de controle e depósito ou almoxarifado.

Com relação as principais atividades supracitadas, será detalhado a seguir os aspectos técnicos, referentes as obras de infraestruturas necessárias e demais conformações intrínsecas a fase de implantação.

1.2.4.1 LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O produto do levantamento topográfico subsidiou a análise do uso e ocupação do solo para a área do empreendimento.

A metodologia adotada para realizar a topografia foi através de ortofotos e tecnologia LIDAR. O levantamento em questão possui um erro médio existente de 16 cm, atendendo a classe A para produtos na escala 1:1000. Se mostrando bastante aderente para o desenvolvimento dos projetos envolvidos neste empreendimento.

Na Planta Geral dos parques eólicos (**CESDP-EN-PB-GE-GE-AR-DE-1001**), apresentada no caderno de desenhos do projeto básico da infraestrutura civil (Anexo – I), são expostas as curvas de nível de 10,0 em 10,0 m, retratando a morfologia atual do relevo, e também a poligonal delimitadora da área do projeto.

1.2.4.2 VIAS DE ACESSO

1.2.4.2.1 Adequações no Sistema Viário Externo

O acesso externo ao Complexo Eólico tem a função de permitir o transporte de todos os materiais e equipamentos necessários à implantação dos parques eólicos (Serra da Palmeira I a XXVIII), quando os acessos existentes não exibem condições de tráfego, para permitir com segurança o tráfego dos veículos e cargas especiais até os locais de descarga.

O projeto em pauta prevê a melhoria das estradas vicinais que ligam o Complexo Eólico Serra da Palmeira, com as rodovias estaduais PB-137 e PB-177, que ligam o trecho norte, sul e central, respectivamente.

As adequações no sistema viário externo abrangem o reforço no subleito existente com a aplicação de nova camada de material primário, onde serão necessários alargamentos da faixa carroçável, instalação de sistema de drenagem e correção geométrica de curvas horizontais que tenham um raio de curvatura insuficiente para passagem dos veículos com os equipamentos.

Visando evitar o impacto provocado pelo trânsito de veículos e maquinários de grande porte, pela área urbana do município de Picuí, foi projetado o *Bypass*, sendo *composto por um* desvio viário, contornando a cidade.

Destaca-se que, para atender à fase de implantação da construção do Complexo Eólico, onde é necessário prever o trânsito de veículos e equipamentos com aproximadamente 100 m de comprimento, ou seja, o projeto geométrico deverá respeitar a necessidade de raio para carretas que transportem equipamentos com essas dimensões. Durante o período de obras, estima-se um incremento no tráfego de veículos correspondentes a de 51.840 caminhões betoneira, 1.188 caminhões de transporte e 2.376 viagens de caminhão.

É importante destacar que esta interseção é temporária, e após a finalização da obra, o fluxo de veículos para este acesso fora da estrada será praticamente nulo.

Visando a segurança no trânsito de veículos, e da fase de obras da implantação, também foi previsto um projeto de sinalização.

1.2.4.2.2 Adequações Sistema Viário Interno

A estrutura viária interna do Complexo Eólico foi projetada para atender o tráfego de veículos e equipamentos nas fases de instalação e operação dos parques eólicos, garantindo o fluxo de veículos e maquinários pesados, necessários para montagem das torres, aerogeradores e seus componentes. A rede de acessos internos possui um comprimento total de 45,6 km, aproximadamente.

Inicialmente, na fase de instalação, as vias de acesso devem garantir o fluxo de veículos pesados tais como, carretas com equipamentos, guindastes especiais e máquinas para montagem das torres, aerogeradores e seus componentes.

Posteriormente, na fase operacional, a malha viária será destinada ao tráfego de veículos de menor porte, com a finalidade de executar as atividades de manutenção dos parques eólicos.

Eventualmente poderá ser necessário o uso de veículos pesados. Portanto será construída com durabilidade para resistir às intempéries ao longo dos anos.

1.2.4.2.3 Projeto Geométrico

O projeto geométrico do sistema viário interno do Complexo Eólico Serra da Palmeira foi elaborado em função das particularidades dos veículos, máquinas especiais e equipamentos que serão utilizados na implantação dos parques eólicos, expostos na especificação do fabricante dos aerogeradores e, principalmente, das condições topográficas existentes.

O traçado horizontal das vias internas foi elaborado visando à interligação das plataformas em função do posicionamento dos aerogeradores, anteriormente definidos pelo estudo de microlocalização (micrositing).

O presente projeto adotou uma largura pavimentada total de 7,0 m da seção transversal da via dos acessos internos, permitindo quando necessário a movimentação de guindastes entre as plataformas.

A análise da movimentação do guindaste e possíveis alargamentos da faixa deverão ficar para a fase executiva do projeto, após a definição dos tipos de guindastes contratados. O traçado vertical foi definido em função das cotas e inclinações determinadas pelas plataformas de montagem, da situação em relação ao terreno natural, tanto em perfil como em seção transversal, da rampa máxima determinada pelas especificações e rampas mínimas de drenagem.

1.2.4.2.4 Projeto de Pavimentação

Para atender aos fluxos de veículos e equipamentos necessários ao período de obras, durante a fase de instalação dos aerogeradores e demais estruturas de apoio, as camadas do pavimento das vias de acesso foram dimensionadas com as seguintes características apresentadas no **Quadro 1.2-3** abaixo.

Quadro 1.2-3 - Parâmetros adotadas no projeto de pavimentação das vias de acesso do Complexo Eólico.

CARACTERÍSTICAS DA CAMADA BASE	
Espessura adotada da camada compactada	20,0 cm
Índice de Suporte Califórnia (CBR)	≥ 60% (Proctor Modificado);
Limite de Liquidez (LL)	≤ 25 %
Índice de Plasticidade (IP)	≤ 6 %, Expansão < 0,5%
CARACTERÍSTICAS DA CAMADA DE SUB-BASE	
Espessura adotada da camada compactada	20,0 cm
Índice de Suporte Califórnia (CBR)	≥ 40% (Proctor Intermediário), Expansão < 1%.

Registra-se que o ensaio CBR (California Bearing Ratio) ou o Índice de Suporte Califórnia (ISC), consiste em um método de avaliação da resistência do solo, onde compara-se a resistência do solo com a da brita padrão. Esse valor de resistência é fundamental para a construção de pavimentações, principalmente em estradas e rodovias.

Em regiões na qual o CBR do subleito não atingir 9%, deverá ocorrer a troca de solo, garantindo que a última camada de terraplanagem (últimos 60cm) tenha um CBR \geq 9% e expansão $>$ 2%. Pontua-se que, devido as particularidades dos solos identificados na área de implantação do empreendimento, faz-se necessário o estudo de subleito primitivo antes da execução em intervalos de 400 metros, como também, serem efetuados ensaios de granulometria, densidade dos grãos, compactação, ISC (CBR), Limite de Liquidez e Limite de Plasticidade e expansibilidade a cada 500,0 m de acesso para as camadas de subleito / terraplanagem e pavimentação durante a execução e em pontos específicos de acordo com a necessidade. Deverá ser verificado e seguido também quais requisitos são impostos pelo fabricante de aerogeradores. Os detalhes da pavimentação estão apresentados no projeto específico (CESDP-EM-PB-CI-AC-PV-DE-0004-00) desta disciplina, presentes no **Anexo I – Projetos**.

1.2.4.3 PROJETO DE TERRAPLANAGEM

No desenvolvimento do projeto geométrico básico, para a conformação da plataforma do corpo estradal (vias de acesso interno e plataformas de montagem dos aerogeradores), a nível de projeto foi considerado a utilização de material proveniente da área do projeto, compensando os volumes dos trechos de aterros com material proveniente dos trechos em cortes. Será também considerada a compensação de material lateral e longitudinal com o objetivo de reduzir distâncias médias de transporte. Eventualmente, poderá ser utilizado material de jazidas licenciadas que estejam localizadas fora da área dos parques eólicos.

O encaminhamento das vias de acesso interno do Complexo Eólico foi desenvolvido em terreno com solo tipicamente areno-argiloso e com significativas incidências de solo rochoso em alguns trechos.

A faixa de supressão vegetal terá em média 10,0 m para cada lado do bordo mais extremo dos acessos e das plataformas de montagem dos aerogeradores e delimitará a área na qual, além de ser feita a supressão vegetal, também permitir a retirada de material de solo para a execução dos acessos (aterros), assim como também será usada como bota fora de material excedente nesta execução, solo ou material orgânico, que será repostado nas laterais dos acessos, de forma regular.

1.2.4.3.1 Volumes e Bota Fora

Para o Complexo Eólico de Serra da Palmeira, estima-se que serão necessários aproximadamente 1,53 milhão m³ de corte e 0,84 milhão m³ de aterro, sem considerar o empolamento. As áreas de bota fora irão permear o volume de aproximadamente 0,69 milhão m³, e será dividido em oito partes da seguinte forma:

Bota Fora 01	104.790,15 m ³
Bota Fora 02	114.485,66 m ³
Bota Fora 03	34.689,63 m ³
Bota Fora 04	83.621,28 m ³
Bota Fora 05	63.302,07 m ³
Bota Fora 06	142.037,51 m ³
Bota Fora 07	56.765,77 m ³

Bota Fora 08..... 97.789,53 m³

A localização das áreas de bota fora do empreendimento está apresentada no layout, presentes no **Anexo I – Projetos**.

1.2.4.4 PROJETO DE DRENAGEM

O sistema de drenagem tem por finalidade facilitar o escoamento das águas pluviais sobre as vias de acesso e plataformas, diminuindo ou até mesmo evitando o impacto da erosão no pavimento e taludes.

O projeto de drenagem do Complexo Eólico foi realizado com base no levantamento topográfico e planialtimétrico da área de inserção do empreendimento, sendo formado por diferentes tipos de elementos de drenagem como meios-fios, bueiros, sarjetas, descidas de água e caixas de deságue, conforme expostos nos projetos que acompanham este capítulo, presentes no **Anexo I – Projetos**.

1.2.4.5 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS A SEREM UTILIZADAS

1.2.4.5.1 Fundações

Para a realização do Projeto de Fundações, foram realizados estudos de sondagens preliminares da área, objetivando nortear o tipo de fundação a ser utilizado nos aerogeradores, e os quantitativos necessários de insumos, tais como o concreto e aço.

Também foram realizados estudos de engenharia específicos para a adequação do projeto básico das fundações, visando atender as condições de resistência mecânica do solo identificadas no local de implantação de cada aerogerador.

O projeto básico da fundação, presente no **Anexo I – Projetos**, foi realizado através de sondagens preliminares e cargas do aerogerador, disponibilizadas pelo fabricante, tcom o objetivo de nortear o tipo de fundação e os quantitativos de concreto e aço a serem utilizados. Estima-se que a profundidade de implantação das fundações é 4,80m, mas com possibilidade de redução.

Na fase de elaboração dos projetos executivos das obras civis deverão ser realizados estudos de engenharia específicos para a adequação do projeto básico das fundações, visando atender as condições de resistência mecânica do solo identificadas no local de implantação de cada aerogerador.

A adequação do projeto básico da fundação do aerogerador leva em consideração os resultados das investigações geotécnicas do subsolo em cada ponto de implantação e dos esforços atuantes. Considera-se também, a observância às normas e leis vigentes do país, possibilitando em alguns casos a aplicação do projeto básico sem grandes alterações e, em outros, a utilização de novo projeto específico para o local.

As fundações para os aerogeradores são estruturas de concreto reforçado com aço que permitem a estabilidade do aerogerador a través da conexão entre a torre (de aço) e o sistema de ancoragem fornecido pelo fabricante e embebido na fundação.

Conforme as investigações geotécnicas e o tipo de aerogerador, espera-se que a fundação seja uma fundação direta, a estrutura base é formada por uma fundação (sapata) circular, com mecanismo de transmissão de carga para o solo de forma direta. Um resumo geométrico da estrutura, com valores determinados no pré-dimensionamento é apresentado na **Figura 1.2-4** e na **Figura 1.2-5** a seguir.

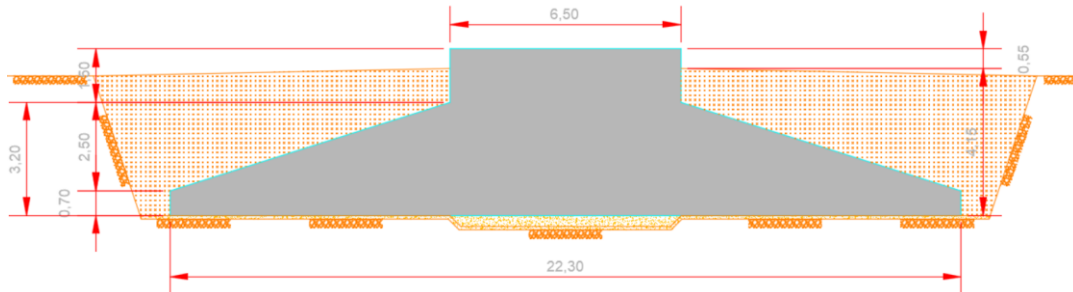


Figura 1.2-4 – Seção transversal da Fundação Direta

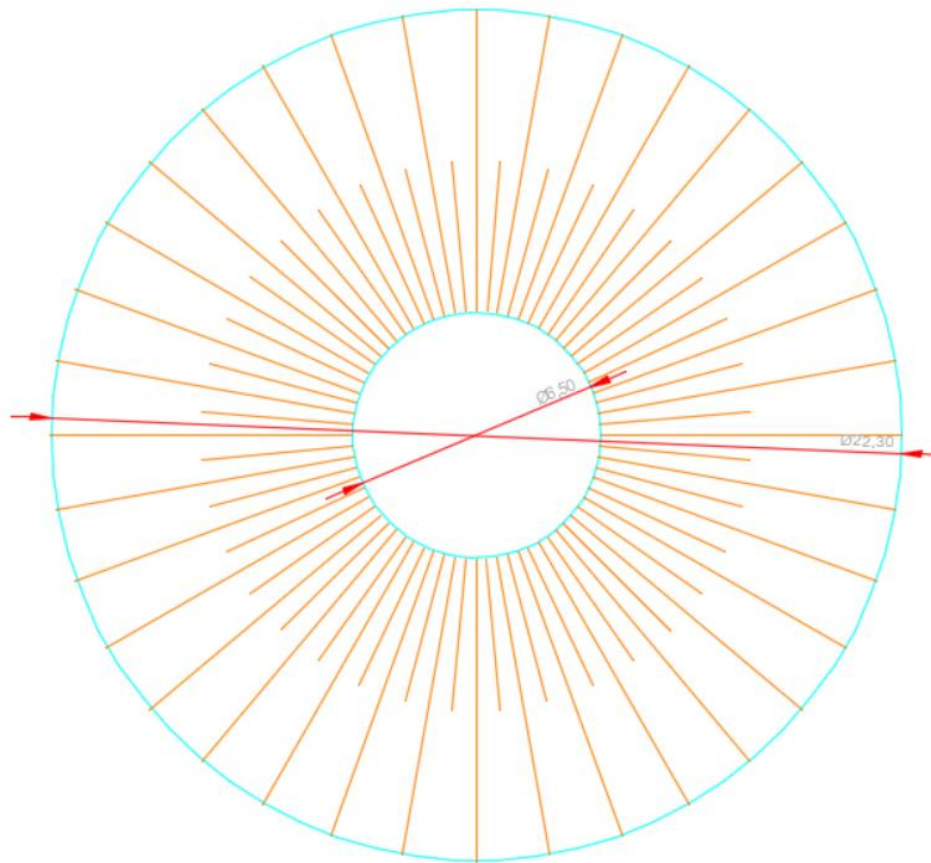


Figura 1.2-5 - Planta baixa da Fundação Direta.

1.2.4.6 CANTEIROS DE OBRAS

Durante a fase de implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira, está prevista a instalação de três canteiros de obras, posicionados ao longo da área, sendo eles: Canteiro Norte, localizado no município de Picuí; Canteiro Centro, localizado em Nova Palmeira, e o Canteiro Sul, localizado em Pedra Lavrada.

Em cada um dos canteiros supracitados, está previsto a instalação das seguintes estruturas: Canteiro de obras civil, Escritórios, Usina de Concreto e Pátio de Estocagem. Além destes, ainda está previsto mais um pátio pulmão próximo as linhas de aerogeradores visando armazenagem de materiais para evitar paralisação de estradas

A **Figura 1.2-6** abaixo apresenta o layout com a disposição das instalações adotadas para os canteiros de obras.

O projeto **CESDP-EM-PB-CI-AP-AR-DE-0003-00** encontra-se disponível no **Anexo I – Projetos**.

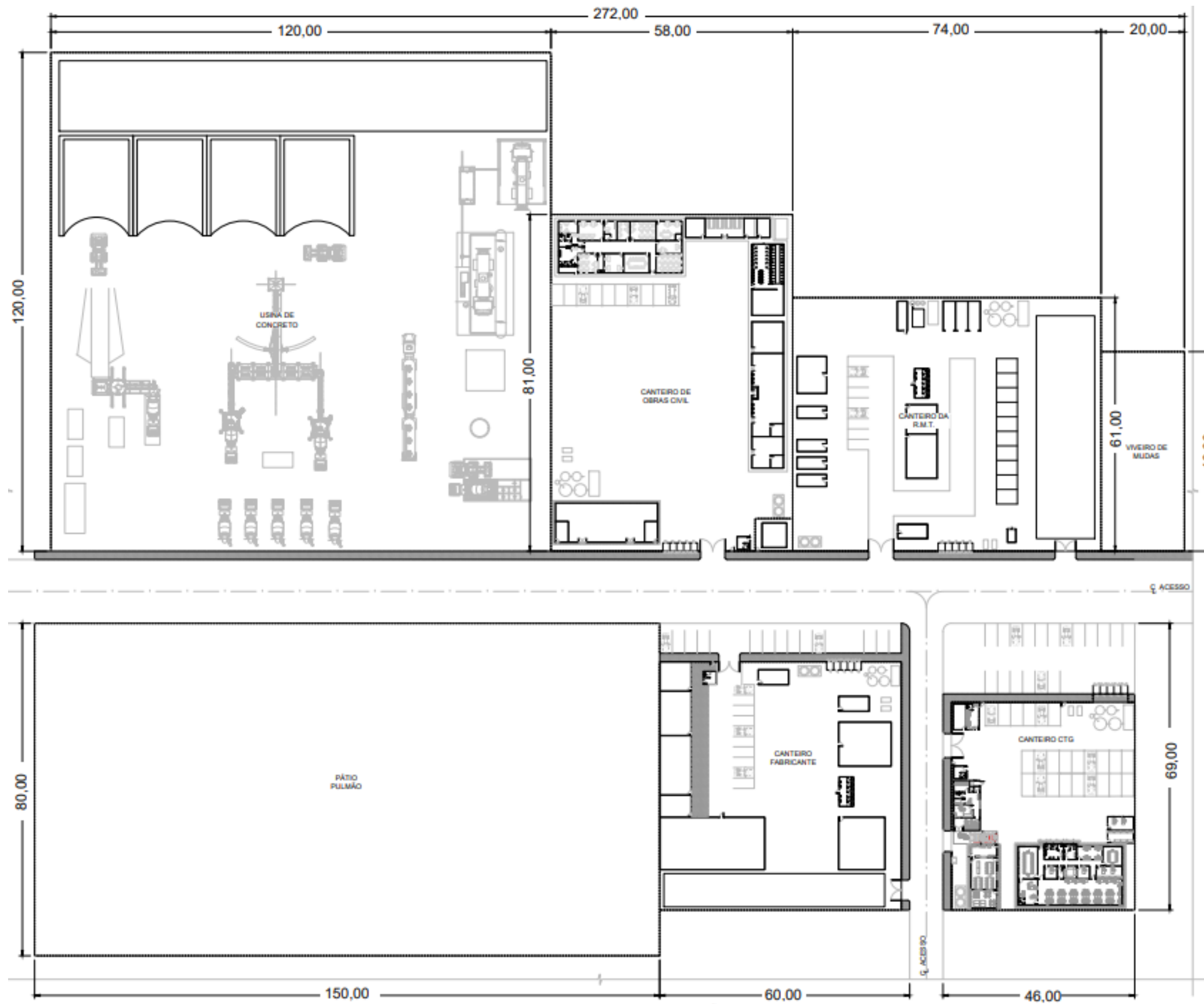


Figura 1.2-6 - Layout com a disposição definida para os canteiros de obras do Complexo Eólico.

1.2.4.6.1 Detalhamento das áreas de apoio as obras

O canteiro de obras se configura como a principal estrutura de apoio à instalação do empreendimento. Sua operação ocorre durante toda a fase de instalação do empreendimento, sendo devidamente desativado ao término desta.

Consoante ao layout apresentado (**Figura 1.2-6**), o canteiro proverá as instalações, equipamentos, serviços, recursos e suprimentos necessários para o estabelecimento de condições adequadas de habitabilidade e de trabalho das equipes de trabalhadores a engajarem-se nas atividades executivas de construção do empreendimento.

Todos os serviços necessários à manutenção das condições adequadas de uso das dependências do canteiro tais como: limpeza, coleta seletiva de lixo e resíduos, dedetização, segurança patrimonial, etc, serão implantados no canteiro.

O canteiro de obras deverá ser dotado de ambulatório com ambulância, em atendimento ao anexo contratual (caso aplicável), requisitos CTG Brasil, legislação vigente, às normas e regulamentações vigentes pertinentes à segurança do trabalho. Também serão adotadas todas as medidas que atendam de forma eficaz às necessidades de prevenção de combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos do canteiro de obras, conforme Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros, NR-23: Proteção contra incêndios e NBR 12963: Sistemas de proteção por extintores de incêndio.

Pontua-se que todo o detalhamento da gestão de obras na fase de implantação está apresentado no Plano de Gestão Ambiental de Obras, e as diretrizes e procedimentos específicos, que propiciem as condições necessárias para a atuação no caso de qualquer ocorrência anormal com ou sem lesão, está apresentado no Plano de Atendimento a Emergência (PAE).

1.2.4.6.2 Equipamentos

A listagem dos equipamentos que serão utilizados durante a fase de instalação do empreendimento está apresentada no **Quadro 1.2-4**.

Quadro 1.2-4 - Relação dos equipamentos utilizados na fase de instalação do empreendimento.

DESCRIÇÃO	MESES																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Caminhão Basculante	4	4	6	9	12	14	14	14	14	22	22	35	35	35	35	35	22	22	22	14	14	14	14	2	2	2	2	2	2	2
Carreta Pipa	1	1	2	3	3	10	15	15	15	15	15	15	15	10	5	5	5	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Caminhão Betoneira	1	1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0
Caminhão Pipa	2	4	4	5	6	6	5	5	5	6	6	5	5	5	6	6	5	5	5	6	6	5	5	1	1	1	1	1	1	1
Caminhão Munck	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Betoneira manual	1	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Bomba Estacionária	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Bomba Lança	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Usina	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Escavadeira hidráulica	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	0
Motoniveladora	1	2	2	3	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1

DESCRIÇÃO	MESES																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Pá Mecânica	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Retroescavadeira	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Rolo Compactador	1	2	3	6	6	10	10	10	15	15	15	15	15	15	10	10	10	10	6	6	6	5	5	1	1	1	1	1	1	1
Trator de Esteiras	1	2	2	3	3	5	8	8	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5	3	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Trator de pneu com grade	1	2	2	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hélice Contínua	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16	28	38	54	60	75	84	86	92	101	101	112	112	110	101	96	80	80	70	61	58	53	53	11	11	11	11	11	11	9

1.2.4.6.3 Armazenamento de Materiais e Equipamentos

Os equipamentos serão armazenados no almoxarifado, corretamente identificados e organizados, de modo a facilitar a sua utilização. Os maquinários e veículos, necessários a fase de implantação do empreendimento, deverão ter locais apropriados para estacionamento, abastecimento e manutenção.

1.2.4.6.4 Recursos disponibilizados

A Serra da Palmeira Energias Renováveis S.A. já contempla um caderno de procedimento devidamente estruturado que apresenta os requisitos mínimos de SST (Saúde e Segurança do Trabalho) e Meio Ambiente, que devem ser seguidos pelas empresas contratadas. O objetivo do referido documento é determinar as exigências mínimas e responsabilidades acerca de temas de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SST e MA) que deverão ser cumpridos em contratos firmados, visando conduzir o negócio de forma a proteger o meio ambiente, a saúde e segurança dos empregados, contratados e a comunidade onde opera.

As ações descritas são provenientes de exigências legais de SST e MA, em especial as Normas Regulamentadoras (NRs) da Portaria Nº 3.214 de 08 de junho de 1978, legislações específicas ambientais, artigos do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT que disciplinam a utilização de rodovias brasileiras para o transporte de cargas indivisíveis. Na ausência de Normas Técnicas Brasileiras específicas, devem ser observadas as orientações da Organização Internacional de Normas – ISO.

Inicialmente, para evitar ocorrência de acidentes e, conseqüentemente, dispor de recursos de saúde para atendimento as ocorrências, a depender do grau de risco das atividades a serem desenvolvidas e o número de funcionários mobilizados a campo, conforme requisitos da NR-05, poderá ser requerido à constituição de uma CIPA, a qual deverá ser operada e mantida, durante o período de execução dos serviços, atuando nos moldes do estipulado na referida NR-5.

A Serra da Palmeira Energias Renováveis S.A. ficará responsável pela seguinte estrutura de ambulatório no canteiro de obras:

- Ambulatório com uma ambulância;
- Equipe de saúde;
- A Serra da Palmeira Energias Renováveis S.A. dará atendimento em seu ambulatório para os colaboradores das empresas contratadas para os casos de atendimento de urgência e emergência, tais como: lesões, traumas ocorridos e situações clínicas em que não se possa esperar atendimento em outra cidade.

As empresas contratadas deverão atender obrigatoriamente os seguintes itens:

- Mapear os hospitais e especialidades, incluindo atendimento especializado em animais peçonhentos;
- Dimensionar recursos de saúde adequados para socorro e transporte médico (ambulância) para atendimentos clínicos de menor gravidade;
- Promover a realização de exames clínicos e complementares contemplando as etapas dos processos admissionais, demissionais, periódicos, de mudança de função e de

- retorno ao trabalho nas condições, periodicidade e prazos estabelecidos pela legislação trabalhista, disposta na NR 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional;
- Prever recursos para estruturar o Programa e/ou Campanha de Vacinação de acordo com Programa Nacional de Imunização (PNI) e a vacinação de influenza;
 - Implementar Protocolos para gestão de Pandemias (COVID-19) conforme os requisitos mínimos previstos pelo empreendedor;
 - Implementar programa preventivo de álcool;
 - Garantir a efetiva implementação do PCMSO;
 - Assegurar plano de saúde para os empregados; e
 - Assegurar que todos os colaboradores tenham os treinamentos das NR's específicos para as atividades a serem desenvolvidas.

As contratadas devem arcar com todos os custos para exames externos e atendimentos hospitalares para atendimento de acidentados, priorizando o atendimento mais benéfico para o empregado, mesmo que este acarrete maiores custos.

Para atendimento a emergências ambientais, é obrigatório a disponibilização de Kits de emergência e contenção ambiental de acordo com a característica do produto químico. Também deverão ser aplicados treinamentos internos, para instruir a equipe de trabalhadores sobre os procedimentos aplicáveis durante a ocorrência de acidentes ambientais.

1.2.4.6.5 Descrição das estruturas presentes nos canteiros de obras

1.2.4.6.5.1 Canteiro Principal

Consiste na área onde irá abrigar o canteiro do fabricante dos aerogeradores, da empresa executora das obras civis e da empresa executora da infraestrutura elétrica, além do canteiro administrativo da CTG. Nestas áreas estarão distribuídas as equipes de apoio logístico, gerencial, mecânica, técnica e suprimentos. Estão incluídas também neste espaço as instalações de serviços de apoio, tais como:

- Carpintaria,
- Armação,
- Laboratório,
- Oficina Mecânica, entre outros.

Este conjunto constitui-se na estrutura de suporte, responsável pela execução das obras civis, acessos internos e externos, projeto e execução das fundações e bases para instalação dos aerogeradores.

1.2.4.6.5.2 Usina de Concreto

A Usina de Concreto a ser implantada no Complexo Eólico Serra da Palmeira foi dimensionada para atender às necessidades de produção das obras. A usina consiste em uma área de 120,0 m x 120,0 m, apropriada a fazer a dosagem e a mistura dos materiais que vão compor o concreto, antes de sua transferência para o caminhão.

Nesta usina o concreto é misturado, permitindo deste modo, que o mesmo seja transportado para o local da aplicação através do uso de caminhões betoneira.

Por fim, a Usina de Concreto é composta pelas principais instalações listadas a seguir:

- Área para estoque de agregados;
- Área para a central de concreto;
- Silos para cimento, balanças, esteira, cabine de comando;
- Dique de lavagem dos caminhões e decantadores;
- Áreas de circulação;
- Estoque de aditivos;
- Laboratório.

1.2.4.6.5.3 Pátio Estocagem para Pás, Naceles e Hubs

O Pátio de Estocagem consiste numa área livre, sem edificações, de 150,0 m x 80,0 m, destinada à armazenagem das pás e demais equipamentos principais, durante o processo de montagem dos aerogeradores.

Será uma área cercada e terraplenada com revestimento primário do pavimento.

1.2.4.6.5.4 Áreas de Escritórios e Estruturas de Apoio

Conforme apresentado no projeto **CESDP-EM-PB-CI-AP-AR-DE-0003-00**, estão previstas as seguintes estruturas de apoio, que serão utilizadas pela empresa construtora e gerencial do CE Serra da Palmeira, detalhadas a seguir.

- Escritório Construtora;
- Área para ambulância e ambulatório;
- Escritório Engenharia/Qualidade/Meio Ambiente;
- Área para técnicos;
- Área para segurança;
- Área administrativa;
- Copa;
- Sanitários/Vestiário;
- Gerência;
- Sala de reuniões;
- Estacionamento;
- Almoxarifado;
- Gerador;
- Estação de Tratamento de Efluentes (ETE);
- Área de Armazenamento de Resíduos;
- Viveiro de Mudas.

1.2.4.7 FONTES DE ABASTECIMENTO, INSUMOS E COMPONENTES DE GESTÃO AMBIENTAL DE OBRAS

1.2.4.7.1 Abastecimento de Água

Durante o período de obras, na fase de implantação do Complexo Eólico, será necessário o uso/consumo de uma quantidade significativa de água. Esse consumo está principalmente relacionado ao processo de construção das fundações das turbinas eólicas e construção/ampliação das vias de acesso, áreas de armazenamento e outros edifícios auxiliares.

Sendo assim, estima-se consumo total aproximadamente de 209.000 m³ de água na fase de implantação, sendo que deste valor, 60.000 m³ é referente a água potável. O abastecimento de água durante o período de obras será realizado através da contratação de caminhões pipa. Todavia, pontua-se que, caso seja verificado a necessidade de ligações provisórias na rede e poços de captação de água subterrânea, todo o processo de outorga será formalizado pela empreiteira contratada, conforme as normativas vigentes.

Devido à escassez hídrica da região de implantação do empreendimento, o Plano de Gestão Ambiental de Obras e o Plano Ambiental de Construção (PAC), previstos no presente estudo, serão adotadas medidas para mitigar o impacto ambiental do consumo de água na construção do parque eólico, utilizando técnicas de gestão da água eficientes e sustentáveis, como a coleta e reutilização de água da chuva e a utilização de fontes de água não potável para fins não críticos.

1.2.4.7.2 Energia Elétrica

Prioritariamente para cada um dos canteiros, a energia elétrica será através de fornecimento público, considerando para cada um gerador *stand-by* como sistema de *back-up*. Quando não houver rede de energia nas proximidades ou ainda quando não for economicamente viável a ligação à rede de energia pública, o fornecimento de energia deverá ser feito através do uso de no mínimo dois geradores por canteiro, sendo um gerador prime como principal e um gerador *stand-by* como *back-up*, cuja capacidade será definida de acordo com a necessidade das instalações.

As potências necessárias para cada área estão apresentadas no **Quadro 1.2-5** a seguir.

Quadro 1.2-5 - Potências previstas para os geradores, por área do Complexo Eólico.

ÁREA	POTÊNCIA (kVA)
Canteiro CTG	150
Canteiro Fabricante	150
Canteiro Civil	200
Canteiro RMT	200
Usina de Concreto	300

Será considerada a implantação dos escritórios em módulos de containers habitáveis, adaptados para a finalidade. Estes, já são fornecidos com as instalações elétricas (tomadas, luminárias e pontos de conexão telefônica e de dados) instaladas, sendo necessário apenas conectá-las a rede de baixa tensão, sistema de telefonia e dados da obra.

Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores isolados por camada termoplástica, devidamente dimensionada para atender as respectivas demandas dos pontos de utilização.

Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana, mas sempre priorizando a instalação de cabos subterrâneos. Os condutores aéreos serão utilizados em último caso.

As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados devidamente protegidos do tempo e revestidos com material isolante para proteção contra choques. Não serão admitidos fios desencapados.

Os condutores para a alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidos por eletrodutos aparentes. Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixas de metal pintadas eletrostaticamente com portinhola.

Diante do exposto, estima-se que para a construção do Complexo Eólico, conforme as configurações de geradores disposta, apresentadas no **Quadro 1.2-5**, assumindo um fator de potência de 90%, está previsto o consumo de aproximadamente 5,3 milhões de kWh de energia, o que equivale a 5.300 MW de energia.

1.2.4.7.3 Abastecimento Hídrico e Sistema de Esgotamento Sanitário

1.2.4.7.3.1 Memorial de Cálculo Consumo de Água

O sistema de abastecimento de água do canteiro será suprido por cisternas enterradas (com capacidade mínima igual ou maior que dois dias de consumo) que bombeará água para reservatórios elevados (caixas d'água), as quais serão responsáveis pelo suprimento de água nas unidades dos canteiros de obras. Esta água será de uso geral nos canteiros, contudo esta não poderá ser utilizada para consumo humano.

O fornecimento de água potável para consumo humano nos canteiros será através de galões de 20 litros, provenientes de empresas locais que contenham outorga para uso de água mineral proveniente de poços ou fontes. O seu armazenamento e manuseio será efetuado de forma segura por profissionais treinados.

O dimensionamento do reservatório e da distribuição de água nos canteiros deve seguir as recomendações da ABNT NBR 5626:1998. As condições sanitárias no local de trabalho devem atender o disposto na NR24 "Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho". A critério informativo, para o projeto de Serra da Palmeira, foi realizado um pré-dimensionamento do consumo de água conforme indicado no **Quadro 1.2-6**:

Quadro 1.2-6- Volumes considerados para a composição dos reservatórios de água.

SETOR	Nº DE PESSOAS	CONSUMO HUMANO (5L/dia)	ESCRITÓRIOS (60 L/dia)	MANUTENÇÃO E LIMPEZA (25 L/dia)	COMBATE AO INCÊNDIO (20% vol. Escritórios)
Canteiro CTG	50	250	3.000	1.250	600
Canteiro Fabricante	48	240	2.880	1.200	576
Canteiro Civil	186	930	11.160	4.650	2.232
Canteiro RMT	50	250	3.000	1.250	600

SETOR	Nº DE PESSOAS	CONSUMO HUMANO (5L/dia)	ESCRITÓRIOS (60 L/dia)	MANUTENÇÃO E LIMPEZA (25 L/dia)	COMBATE AO INCÊNDIO (20% vol. Escritórios)
Canteiro Subestação	48	240	2.880	1.200	576
Canteiro LT 500 kV	116	580	6.960	2.900	1.392
Usina de Concreto	20	100	1.200	500	240
TOTAL	518	2.590	31.080	12.950	6.216

*Observação: para volume para combate a incêndio pode ser considerado o reservatório de abastecimento principal e somente caso um volume maior seja requerido pelo corpo de bombeiros, um reservatório exclusivo será necessário.

Ressalta-se que o sistema de abastecimento deverá estar protegido contra qualquer forma de contaminação, devendo-se ter especial atenção quanto à escolha adequada do local de suas estruturas. Os reservatórios utilizados deverão ser estanques e vedados.

1.2.4.7.3.2 Sistema de tratamento de esgoto sanitário

Durante o período de obras, na fase de instalação do Complexo Eólico, devido ao volume considerável de trabalhadores do projeto, é inevitável que haja a produção de esgoto, sendo necessário a instalação de estruturas sanitárias provisórias. Sendo assim, o Projeto Executivo prevê a instalação do sistema de tratamento de efluentes sanitários, que será implementado nas áreas de construções provisórias (canteiros) e definitivas (Subestação, Prédio de O&M e demais construções).

A geração de esgotos no canteiro de obras ocorre, em especial, nas unidades de apoio administrativo, tais como: escritório, vestiários, sanitários, cozinha e refeitório. Os efluentes líquidos gerados, cujos sistemas de tratamento serão projetados pela empresa construtora, considerando o tempo de retenção e o número de colaboradores, conforme a ABNT NBR 7229:1993 e ABNT NBR 13969:1997.

Em função das equipes de obra, nos canteiros serão utilizados banheiros em containers constituído de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de um sanitário para cada grupo de 20 colaboradores, atendendo assim os parâmetros legais. No caso da cozinha e refeitório, deverá ser alocada uma caixa de gordura antes do sistema de tratamento. A caixa de gordura será dividida em duas câmaras, sendo uma receptora e outra vertedora, separadas por um septo não removível. A caixa será sifonada e hermeticamente fechada, com tampa removível para a câmara de retenção e sem dispositivo que dificulte a retirada das tampas. Os efluentes finais serão destinados para o sistema de tratamento de efluentes.

Quanto a definição do tipo de sistema de efluentes utilizado, conforme apresentado, foram identificados os volumes de consumos diários de água. Os efluentes provenientes deste sistema serão assim encaminhados para o sistema de tratamento específico para ser tratado da maneira correta, para evitar assim qualquer tipo de dano ambiental quanto aos efluentes sanitários durante o período de obras.

Tipicamente para volumes diários de até 3.000 litros, um sistema de biodigestor com vala de infiltração ou sumidouro se mostra suficiente para atendimento dos volumes de efluentes gerados. Caso o volume calculado se mostre acima deste, um sistema de ETE deverá ser especialmente projetado.

Desta maneira em atendimento ao cálculo de volumes diários de água, tem-se apresentado abaixo as estimativas:

Quadro 1.2-7- Volumes considerados para a composição do sistema de tratamentos de efluentes.

SETOR	Nº DE PESSOAS	CONSUMO HUMANO (5L/dia)	ESCRITÓRIOS (60L/dia)	SISTEMA PROPOSTO
Canteiro CTG	50	250	3.000	1 x Biodigestor 3.000 L
Canteiro Fabricante	48	240	2.880	1 x Biodigestor 3.000 L
Canteiro Civil	186	930	11.160	1 x ETE 12.000L
Canteiro RMT	50	250	3.000	1 x Biodigestor 3.000 L
Canteiro Subestação	48	240	2.880	1 x Biodigestor 3.000 L
Canteiro da LT 500 kV	116	580	6.960	1 x ETE 7.000L
Escritórios para a Usina de Concreto	20	100	1.200	1 x Biodigestor 3.000 L

* O sistema de lavagem de caminhões betoneira é um sistema fechado e individual. O projeto deste sistema será apresentado pelo fornecedor da usina de concreto para apreciação do cliente e sua engenharia do proprietário antes da mobilização da mesma.

Durante o período da obra, estas estações devem ser mantidas e operadas pelo setor administrativo das usinas, sendo consideradas como atividade anexa para a operação das usinas, não necessitando licenciamento por parte do órgão ambiental.

Periodicamente e quando aplicável, deverão ser realizados monitoramentos ambientais associados aos efluentes lançados no corpo d'água por meio de análises laboratoriais, sendo amostrado o efluente na entrada e na saída do tratamento. A definição da aplicabilidade e da periodicidade dos monitoramentos é de responsabilidade da área de Meio Ambiente.

Caso sejam observadas não conformidades para algum parâmetro estabelecido pela legislação, a equipe de Meio Ambiente deverá promover planos de ação visando a correção dos desvios detectados.

Periodicamente e de acordo com as especificidades de cada sistema, deve ser realizado o recolhimento do lodo dos sistemas de tratamento, que deve ser descartado conforme Procedimento de Gerenciamento de Resíduos da CTG Brasil. A remoção dos resíduos sólidos acumulados no sistema deve ser feita por empresa credenciada e especializada no manejo deste tipo de resíduos. O plano de manutenção deste sistema, que definirá a periodicidade e os procedimentos a serem seguidos serão posteriormente apresentados pela empresa a ser contratada para a implantação destes sistemas e deverá obedecer às especificações técnicas dos fabricantes, em caso de biodigestor e as normas técnicas nacionais vigentes.

A área de Administração de Usinas é responsável pela execução dessa atividade e a definição da periodicidade para cada sistema é de responsabilidade da área de Meio Ambiente.

Os gestores de contrato são responsáveis por garantir que os efluentes gerados por contratados sejam destinados da forma correta, inclusive nos casos de instalação de banheiros químicos e canteiros de obras. A área de Meio Ambiente deve prestar suporte técnico para avaliar a conformidade das ações a serem implantadas durante a vigência dos contratos.

É proibido o descarte de resíduos sólidos, produtos químicos e outros que possam comprometer a eficiência do tratamento dos efluentes sanitários.

1.2.4.7.4 Gestão de Resíduos

Na área do canteiro de obras, das frentes de serviço (abertura de vias de acesso, instalações dos aerogeradores, entre outros) e das instalações de apoio, serão gerados diversos tipos de resíduos sólidos e resíduos da construção civil, em quantidades variáveis durante todo o período de vigência da obra.

Sendo assim, o presente estudo prevê a execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), durante as fases de instalação e operação do empreendimento. O programa visa a minimização dos impactos ambientais negativos provenientes da geração e descarte dos resíduos sólidos, se valendo de técnicas de manejo e destinação final adequadas, bem como de metodologias operacionais padronizadas para as atividades de implantação do empreendimento.

O controle de destinação de resíduos perigosos é realizado de acordo com as estimativas descritas nas autorizações ambientais e emitidas pelos órgãos estaduais competentes. Para resíduos não perigosos, a coleta será realizada pela concessionária de limpeza pública, prefeituras ou empresas especializadas contratadas.

O **Quadro 1.2-8** apresenta a relação dos principais tipos de resíduos que serão gerados durante a instalação do empreendimento. Contudo, destaca-se que, a relação completa e demais quantitativos serão apresentados no Plano Básico Ambiental (PBA) do CE Serra da Palmeira.

Quadro 1.2-8 - Tipos de resíduos passíveis de serem gerados e modelo de acondicionamento inicial que será adotado no Complexo Eólico Serra da Palmeira.

TIPOS DE RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO INICIAL
Blocos de concreto, argamassa, concreto e outros assemelhados.	Em pilhas formadas próximas aos pontos de geração, para encaminhamento do acondicionamento final.
Madeira	Em caçambas <i>brook</i> ou em pilhas formadas nas proximidades da própria
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em lixeiras sinalizadas e revestidas por saco.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papeis (escritórios e administração).	Em caçambas <i>brook</i> sinalizadas como alternativa para grandes volumes. Sacos para pequenos volumes.

TIPOS DE RESÍDUOS	ACONDICIONAMENTO INICIAL
Metal (ferro, ferragens, aço, fiação revestida, arame etc.)	Em contentores sinalizados ou em fardos (pequenos volumes) ou em pilhas formadas ou caçambas <i>brook</i> nas proximidades da própria estrutura e dos dispositivos para transporte vertical (grandes peças) para acondicionamento final.
Serragem	Em sacos de ráfia próximos aos locais de geração.
Solos e Rochas	Eventualmente em pilhas, e preferencialmente, para imediata remoção e possível utilização (carregamento dos caminhões ou caçambas estacionárias logo após a remoção do local de origem).
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pinceis, óleo lubrificante usado, baterias, lâmpadas, trapos e estopas contaminadas etc.	Manuseio com cuidados observados pelo fabricante do insumo na ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante do instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para local de acondicionamento final.
Restos de uniforme, botas e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Disposição nos contentores ou <i>bags</i> para outros resíduos
Restos de alimentos, e suas embalagens, copos plásticos usados e papéis sujos (refeitório, sanitário e áreas de vivência).	Contentores para resíduos com sacos plásticos para coleta convencional.
Resíduos de ambulatório.	Acondicionar em dispositivos conforme normas específicas

A definição e escolha do fornecedor para a destinação dos resíduos poderá ser precedida de homologação e vistoria por representantes das áreas envolvidas (Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho, ADM, Construção e O&M).

Importante salientar que os principais resíduos gerados na implantação e operação da empresa serão classificados de acordo com a origem, apresentados e gerenciados no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção e Operação. Todavia, pontua-se que, a segregação dos resíduos será realizada quando da geração destes, utilizando os recipientes identificados e específicos para cada tipo de resíduo, conforme Resolução CONAMA nº 275/2001.

O manuseio de todos os resíduos sólidos será realizado com o uso de Equipamentos de Proteção individual (EPIs) adequados, e os funcionários serão previamente treinados nas medidas de controle ambiental pertinente.

Os resíduos classe I devem ser acondicionados em recipientes rígidos, estanques, vedados e identificados pela simbologia de resíduo perigoso, conforme Resolução CONAMA nº 275/2001. Segundo a NBR 11.174/1990, os resíduos classe II devem ser armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais. O acondicionamento dos resíduos não perigosos pode ser realizado em contêineres e/ou tambores, em tanques e a granel.

Conforme apresentado, os recipientes empregados para o acondicionamento dos resíduos devem ser compatíveis com o volume e especificidades de resíduos a serem recebidos,

além de estar em perfeito estado de conservação, não devendo ser reutilizados recipientes de matérias primas ou produtos químicos, a menos que tenham sido descontaminados previamente à utilização.

1.2.5 Desmobilização do Canteiro de Obras

Ao término das atividades de construção do Complexo Eólico Serra da Palmeira, inicia-se a desmontagem dos canteiros de obras. As estruturas do escritório, área de vivência, laboratórios de solos e concreto são reaproveitáveis e por isso devem ser desinstalados, em consonância com a redução do efetivo mediante conclusão de atividades interdependentes.

Esta fase se caracteriza pela retirada/transferência dos equipamentos e veículos, máquinas pesadas, máquinas energizadas, usina de concreto, equipamentos e ferramentas manuais. A contratada deverá proceder à retirada do canteiro de obra, arcando com as respectivas despesas de desmobilização de suas máquinas, equipamentos e instalações, conforme planejamento do projeto, sendo que todas as atividades deverão ser encerradas até o término do contrato ou a rescisão do Contrato.

Os ferros e metais, provenientes da fase de obras do CE Serra da Palmeira, serão vendidos, mediante a apresentação de licenciamento para transporte, armazenagem e destinação de tais recursos. Sobras de brita e areia deverão ser encaminhadas para reaproveitamento. As sobras de cimento, concreto, bem como os corpos de provas, serão doadas a comunidade local para reutilização, mediante ao preenchimento do Termo de Doação. Resíduos Classe A, B e C: deverão ser destinados conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) da CTG.

A ETE será esgotada e, posteriormente, desmobilizada, sendo que os efluentes presentes deverão ser devidamente destinados de acordo com as premissas e diretrizes estabelecidas no PGRS.

Após a desmobilização, será iniciada a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e/ou alteradas, que objetiva a identificação de áreas com potenciais de degradação/alteração pela instalação do empreendimento a fim de estabelecer estratégias de recuperação e assegurar o restabelecimento da vegetação nessas áreas por meio da implementação de um conjunto de ações e medidas ambientais.

As intervenções previstas neste programa podem ser de âmbito físico e/ou biológico. As medidas físicas compreendem o direcionamento das águas, a estruturação do substrato, assim como outras intervenções relacionadas à conservação do solo e ao controle da erosão, e deverão ser utilizadas nas situações em que se observar maior degradação do solo e sua estrutura. Já as medidas biológicas dizem respeito ao enriquecimento da biota do solo e ao recobrimento ou enriquecimento da vegetação. A combinação de medidas que associem tanto elementos físicos como bióticos tende a produzir resultados mais satisfatórios do ponto de vista ambiental, além de incidir em menores custos.

1.2.5.1 PRINCIPAIS PROCEDIMENTOS PREVISTOS NO PRAD

Os principais procedimentos a serem adotados no processo de desmobilização do CE Serra da Palmeira e previstos no PRAD são:

- Limpeza final de todos os componentes do sistema definitivo de drenagem superficial, inclusive remoção dos componentes de drenagem provisória no local, exceto aqueles considerados úteis para o controle continuado da erosão e/ou para consolidação da recuperação das áreas diretamente afetadas.
- Reconstituição do horizonte orgânico do solo e execução da forração vegetal nas áreas a serem revegetadas. Descompactação de solos nas áreas a revegetar que foram utilizadas como pátios de armazenamento ou áreas de circulação de veículos e equipamentos.
- Verificação da execução integral dos plantios compensatórios que tenham sido exigidos durante a fase de licenciamento ou autorização (caso ainda não efetivados ou precisando repasses).
- Inspeção das áreas de lavagem de máquinas e equipamentos, de estocagem ou manipulação de combustíveis, óleos e graxas, visando identificar eventuais problemas de contaminação do solo, incluindo raspagem e remoção para local ou empresa autorizada de eventuais solos contaminados. (Em casos considerados mais graves, poderá ser necessária investigação de contaminação com base em programa de amostragem e análise de solos e água subterrânea).
- Recuperação de feições de erosão: todas as áreas fonte de solos carregados, como sulcos, ravinas e voçorocas, devem ser recuperadas com a adoção de projetos não estruturais ou estruturais. Alternativamente, poderão ser realizados retaludamentos ou recuperações localizadas de aterros.

1.2.6 Etapa de Operação

Na etapa operacional do empreendimento está prevista a execução de atividades necessárias à operação propriamente dita do empreendimento, tais como, medidas administrativas de controle, manutenções das estruturas e manutenção dos acessos, bem como para segurança da operação do complexo eólico.

Para a fase de operação, etapa em que os impactos ambientais são reduzidos quando comparado à fase de instalação do empreendimento, as principais atividades previstas são listadas a seguir:

- Manutenção da vegetação nos locais necessários;
- Manutenção de acessos;
- Vistoria preventiva; e
- Manutenção estrutural de rotina.

A supervisão ambiental do empreendimento deverá ser operacionalizada por meio de vistorias de fiscalização e acompanhamento a serem realizados nas atividades operacionais. Devem ser adotadas medidas administrativas de controle, buscando garantir a preservação da qualidade ambiental durante as atividades de manutenção de equipamentos e operação rotineira.

Para a etapa de operação do CE Serra da Palmeira está prevista a implantação do Plano de Gestão Ambiental de Operação, contendo todas as diretrizes para adequada gestão dos aspectos ambientais e de qualidade, necessários para a efetiva operação do empreendimento, mitigando possíveis impactos e atendendo as normativas vigentes.

1.2.7 Considerações Gerais Sobre as Fases de Implantação e Operação do Complexo Eólico Serra da Palmeira

1.2.7.1 RESTRIÇÕES DE USO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO E ACESSOS PERMANENTES

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

- Realizar construções de qualquer espécie na Área da Servidão;
- Utilizar equipamentos ou máquinas que possam acarretar danos às construções;
- Desenvolver o plantio de cana-de-açúcar;
- Desenvolver qualquer atividade na Área de Servidão;
- Efetuar escavações na Área de Servidão e no entorno das estruturas;
- Escalar as construções;
- Praticar todo e qualquer ato que possa afetar negativamente ou colocar em risco a integridade das construções ou a sua instalação, operação e/ou manutenção;
- Empregar fogo nas proximidades das construções.

Pontua-se que, com relação ao plantio, após a implantação do CE Serra da Palmeira, na fase de geração, caso o proprietário decida realizar plantio na fração do imóvel eventualmente não ocupada pelos aerogeradores, torres e suas bases, vias de acesso e as áreas de servidões da RMT, esse plantio poderá ser feito considerando uma vegetação rasteira que não ultrapasse 2 metros de altura, como por exemplo a palma. Orienta-se obter o consentimento por escrito da empresa responsável pela administração do CE, previamente a execução de atividades que estejam localizadas nessas áreas de uso restrito. Sistema de Drenagem e Proteção dos Corpos Hídricos

Os sistemas de drenagem têm como principal função a proteção dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do Complexo Eólico. As diretrizes constantes dos Planos e Programas deste EIA são estabelecidas de forma a contemplar os procedimentos de proteção de corpos hídricos. Dessa forma, os Planos e Programas que terão estreita relação com as questões inerentes aos sistemas de drenagem e a proteção dos corpos hídricos são listados abaixo:

- Plano Ambiental de Construção (PAC);
- Plano de Gestão Ambiental de Obras;
- Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos;
- Programa de Controle e Monitoramento de Recursos Hídricos;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- Plano de Gestão Ambiental da Operação.

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

1.2.7.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

A geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos na implantação do Complexo Eólico será feita observando as diretrizes apresentadas e detalhadas nos seguintes planos e programas:

- Plano Ambiental de Construção (PAC);
- Plano de Gestão Ambiental de Obras;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- Plano de Gestão Ambiental da Operação.

Pontua-se que, na fase de operação, a geração desses resíduos e efluentes deverá ser extremamente reduzida, embora, em linhas gerais, as diretrizes para seu gerenciamento sigam as que estão sendo preconizadas para a etapa de implantação.

1.2.7.3 SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Está previsto a supressão de vegetação da área, equivalente a 556,88 hectares, decorrentes das intervenções nas etapas de instalação e operação do empreendimento, sendo 24,56 hectares em Áreas de Preservação Permanente (APP) e 108,17 hectares em área de Reserva Legal (RL). Todavia, apesar de inevitável a interferência, busca-se reduzi-la ao máximo, mantendo sobre as APP's e RL's apenas estruturas ou intervenções para as quais inexistia alternativa locacional. Pontua-se que, todas as áreas de Reserva Legal que sofrerem interferência serão realocadas.

A Carta Imagem com identificação das áreas supracitadas está presente no Caderno de Mapas.

De modo a compensar e recompor as áreas degradadas, estão previstos os seguintes planos e programas ambientais:

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão Vegetal;
- Programa de Resgate de Germoplasma;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Compensação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental.

1.2.7.4 DIRETRIZES DE SAÚDE NA IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO

Todas as diretrizes acerca do tema estão previstas no Programa de Monitoramento à Saúde.

1.2.8 Cronograma de Obras

O cronograma apresentado no **Quadro 1.2-9** contém as principais atividades que serão desenvolvidas no projeto Serra da Palmeira, desde a emissão da Outorga pela ANEEL que ocorreu no primeiro semestre de 2022, até o início da fase de operação do Complexo Eólico, que está prevista para dezembro de 2025.

O cronograma detalhado, abrangendo as principais atividades do período de instalação do empreendimento, está presente no **Anexo I – Projetos**.

Quadro 1.2-9 - Cronograma previsto para o Complexo Eólico Serra da Palmeira.

ATIVIDADE	INÍCIO	TÉRMINO
Emissão da Outorga	12/05/2022	12/05/2022
Declaração de Utilidade Pública da LT (DUP)	18/11/2022	18/11/2022
Parecer de Acesso	13/05/2022	04/10/2022
Licença de Instalação do Complexo	20/09/2023	20/09/2023
Licença de Instalação da Linha de Transmissão	20/09/2023	20/09/2023
Licença de Instalação (Subestação, Canteiro e Acessos)	01/08/2023	01/08/2023
Licença Operacional do Complexo	07/08/2024	07/08/2024
Licença Operacional da Linha de Transmissão	07/08/2024	07/08/2024
Construção Civil e Rede de Média Tensão	21/09/2023	11/10/2025
Construção da Subestação e Bay de Conexão	30/08/2023	01/12/2024
Construção da Linha de Transmissão	22/09/2023	30/08/2024
Energização	01/12/2024	01/02/2024
Montagem dos Aerogeradores	16/02/2024	13/12/2025
Entrada em Operação	13/12/2025	13/12/2025

1.2.9 Histograma

O Projeto de Serra da Palmeira contará com várias frentes de trabalho que atuarão nas atividades de Mobilização de Canteiro, Supressão Vegetal, Execução dos Acessos, Construção de Bases, Construção da Rede de Média Tensão, Montagem de Aerogeradores, Montagem de Linha de Transmissão, Construção do Bay de Conexão, Construção de Subestação, entre outros. A estimativa de contratação de mão de obra para o período de implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira está apresentada no seguinte histograma:

O **Quadro 1.2-10** apresenta o Histograma de mão de obra elaborado para a fase de implantação do empreendimento.

Conforme histograma apresentado, estima-se um pico de 877 trabalhadores na fase de implantação do empreendimento. Já para o período de operação do empreendimento, é estimado um total de 30 funcionários.

Quadro 1.2-10 - Histograma de mão de obra previsto para a fase de implantação do empreendimento.

HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA															
CATEGORIA	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
EQUIPE SUPERVISÃO/ADM	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
OBRAS SUBESTAÇÃO (SE e BAY)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	54	81	105	109
OBRAS LINHA DE TRANSMISSÃO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	102	146	179	231
OBRAS CIVIS	109	173	184	245	251	317	383	536	558	558	526	526	438	359	316
OBRAS ELETROMECÂNICAS	0	0	0	0	0	47	85	85	90	90	90	90	97	90	90
MONTAGEM DOS AEROGERADORES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	99	131
TOTAL	109	173	184	245	251	364	468	621	648	648	697	772	816	832	877
CATEGORIA	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26	Mês 27	Mês 28	Mês 29	Mês 30
EQUIPE SUPERVISÃO/ADM	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
OBRAS SUBESTAÇÃO (SE e BAY)	144	144	135	133	93	86	70	56	32	28	0	0	0	0	0
OBRAS LINHA DE TRANSMISSÃO	231	229	178	151	59	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OBRAS CIVIS	250	189	187	107	68	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
OBRAS ELETROMECÂNICAS	90	90	35	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MONTAGEM DOS AEROGERADORES	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152
TOTAL	867	804	687	569	372	334	264	250	226	222	194	194	194	194	194

1.2.10 Valor de Investimento

O valor total dos investimentos necessários à implantação do Complexo Eólico Serra da Palmeira é de R\$3.771.010.610,07 (três bilhões, setecentos e setenta e um milhões, dez mil, seiscentos e dez reais e sete centavos), em nível de referência de janeiro de 2023.

Quadro 1.2-11- Valor de investimento previsto para o Complexo Eólico Serra da Palmeira.

VALOR TOTAL DE INVESTIMENTO DECLARADO	R\$ 3.771.010.610,07
Data Base do Cálculo	Jan/23
Previsão de Início da Construção	01/09/2023
Previsão de Início da Operação	01/12/2025

1.2.11 Alternativas Locacionais e Tecnológicas

A definição das Alternativas Tecnológicas e Locacionais correspondem a uma das etapas prévias de licenciamento ambiental, estabelecendo a definição da concepção locacional e tecnológica frente a viabilidade do empreendimento.

Conforme Resolução nº001 de 23 de janeiro de 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA):

Art. 5º O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização do projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

Dessa maneira, a definição de alternativas é de extrema valia para prever as restrições, possíveis impactos ambientais e as áreas potencialmente impactadas com as atividades do empreendimento.

Neste sentido, para implantação do Complexo Eólico, foi realizado um Estudo de Área Útil, que foi previamente realizado pela CTG Brasil e já apresentado a SUDEMA, que orientou a definição locacional e tecnológica, baseada em estudos prévios com a coleta de dados secundários, e levantamentos de campo, tendo em vista a melhor avaliação para locação da atividade. A análise das alternativas locacionais e tecnológicas do Complexo Eólico Serra da Palmeira analisou fatores físicos, bióticos e antrópicos, que podem ser considerados como restrições ambientais ou como condições favoráveis em cada caso, como destacado a seguir.

1.2.11.1 FATORES FÍSICOS

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

- Disponibilidade de terrenos com características adequadas, tais como a altitude congruente, com condições geológico-geotécnicas favoráveis à implantação das torres dos aerogeradores, com gradientes topográficos suaves.
- Minimização de interferências com recursos minerais, hídricos e espeleológicos.
- Facilidade de acesso rodoviário.

1.2.11.2 FATORES BIOLÓGICOS

- Mínima interferência com fauna e flora local, Áreas Protegidas, espécies ameaçadas/endêmicas, áreas prioritárias para conservação e Unidades de Conservação (UC's).

1.2.11.3 FATORES ANTRÓPICOS

- Minimização de interferências em áreas com ocupação humana.
- Não interferência em áreas urbanas
- Não interferência em áreas de terras indígenas, comunidades quilombolas, assentamentos regularizados ou comunidades tradicionais.
- Mínima interferência possível com o Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico.
- Mínima interferência possível com tráfego aéreo ou sistemas de comunicação.
- Propensão a negociação com os proprietários das terras.
- Facilidade de conexão ao SIN – Sistema Interligado Nacional.

1.2.11.4 1.12.11.4 ESTUDO DAS ALTERNATIVAS

De acordo com os pontos apresentados, os fatores supracitados orientaram os critérios adotados para a definição das alternativas locais do presente documento.

Além das premissas expostas, também foram analisados os aspectos técnicos dos aerogeradores, tais como: a potência nominal, a disponibilidade de recurso eólico, a topografia da região, as demais restrições ambientais e os aspectos fundiários. A disponibilidade dos recursos eólicos adequados e as condições do relevo são condicionantes que limitam a proposição de alternativas locais. Após análises, os seguintes cenários foram avaliados:

- I. Aerogeradores com potência nominal até 4.5 MW: nesta configuração o Complexo Eólico contaria com 136 posições de aerogeradores;
- II. Aerogeradores com potência nominal acima de 4.5MW e abaixo de 6.0 MW: nesta configuração o Complexo Eólico contaria com 108 aerogeradores; e
- III. Aerogeradores com potência nominal acima de 4.5MW e abaixo de 6.0 MW: nesta configuração o Complexo Eólico também contaria com 108 aerogeradores, porém com melhorias no posicionamento dos aerogeradores.

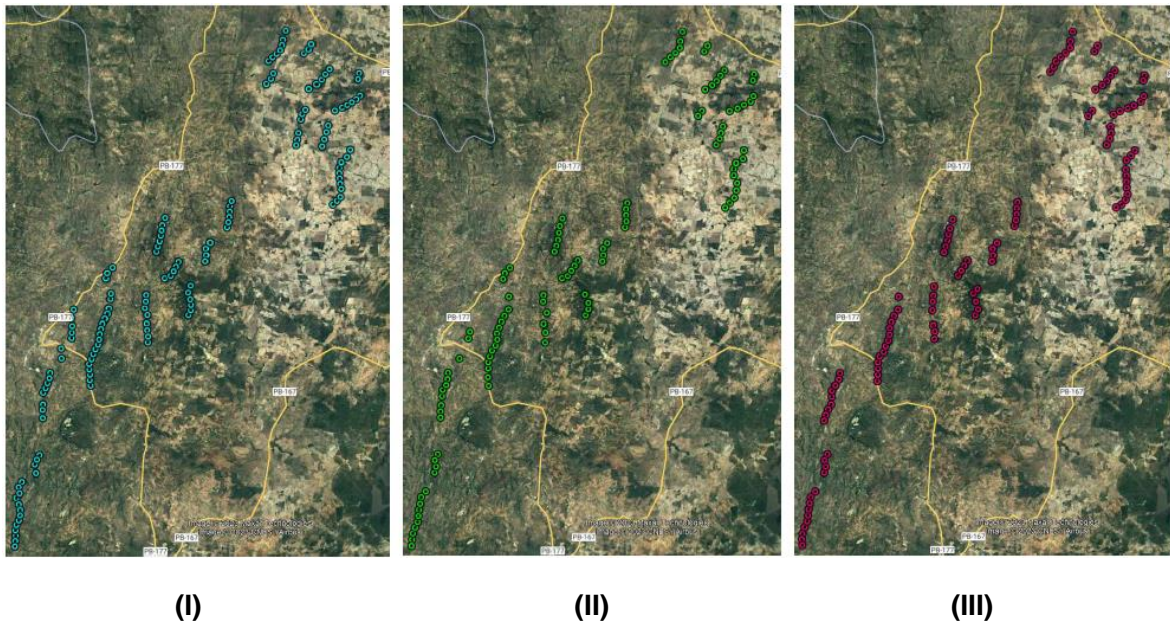


Figura 1.2-7 - Alternativas locais do modelo e posicionamento dos aerogeradores na região de estudo.

Destaca-se que as alternativas apresentadas consideraram o mapeamento técnico que foi previamente realizado, onde foram simuladas a aplicação de diferentes modelos de turbinas eólicas, com diferentes potências, que resultaram em diferentes arranjos, dentre os quais optou-se pelo resultado com menores perdas, por interferência aerodinâmica entre turbinas, e no melhor aproveitamento do regime de ventos, maximizando a produção de energia eólica em relação ao valor do investimento aplicado, resguardados todos os fatores técnicos e ambientais supracitados.

A partir da proposta original, alguns aerogeradores foram reposicionados com o intuito de propiciar as seguintes melhorias:

- I. Redução do número de moradias impactadas por ruído ou necessidade de desmantelamento;
- II. Maior distanciamento de Áreas de Preservação; e
- III. Aumento do Fator de Capacidade do Complexo Eólico.

Diante do exposto, selecionou-se a Alternativa Locacional III, que satisfaz a grande maioria das premissas ambientais de restrição ou benéficas expostas, e considerando especialmente a disponibilidade do recurso eólico constante, intenso e com baixa turbulência e rajadas máximas de pequena intensidade. Esta condição pontuada é de grande importância, pois o regime de ventos na área do CE Serra da Palmeira é extremamente favorável ao seu aproveitamento e fundamentais para a viabilidade técnico/financeira do empreendimento.

Sendo assim, definiu-se, portanto, que a Alternativa III como a melhor opção locacional e tecnológica para o Complexo Eólico Serra da Palmeira, à luz dos estudos e projetos realizados até esta etapa de comprovação da viabilidade ambiental, técnica e econômica do empreendimento.

1.2.12 Áreas de Influência

Para a delimitação das áreas de influência do Complexo Eólico Serra da Palmeira, considerou-se as interações dos componentes físico, biótico e socioeconômico da região de estudo, avaliando os impactos e recursos ambientais inerentes ao projeto nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Conforme Resolução CONAMA nº 001/1986, que estabelece as definições, responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, traz em seu escopo, no artigo 5º, as seguintes diretrizes:

“Artigo 5º - O estudo de impacto ambiental, além de atender à legislação, em especial os princípios e objetivos expressos na Lei de Política Nacional do Meio Ambiente, obedecerá às seguintes diretrizes gerais:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.”

Dessa forma, considerando as diretrizes da normativa supracitada, as áreas de influência são definidas levando em consideração três áreas de abrangência distintas, sendo estas definidas como:

Área Diretamente Afetada (ADA): Área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo todas as estruturas de apoio, vias de acesso, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, que está sujeita às intervenções diretas (impactos de ordem física, biótica e antrópica) do empreendimento em questão;

Área de Influência Direta (AID): Corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, onde considera-se a área geográfica em que os impactos gerados durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento podem interferir diretamente, por meio de uma relação direta com outros fatores e atores, com o meio ambiente e comunidades de entorno. Em outras palavras, os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência direta de uma atividade específica do mesmo;

Área de Influência Indireta (AII): Nessa área tem-se como objetivo analítico principal avaliar a inserção do empreendimento no âmbito regional, abrangendo os ecossistemas e o sistema socioeconômico. Sua delimitação abrange áreas potencialmente sujeitas aos impactos indiretos relacionados à implantação e operação do empreendimento.

Consoante ao apresentado, as áreas de influência são delimitadas então, a partir do levantamento dos aspectos ambientais que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, se diferenciando para cada meio na ambiência local e/ou regional, desenhando contornos próprios.

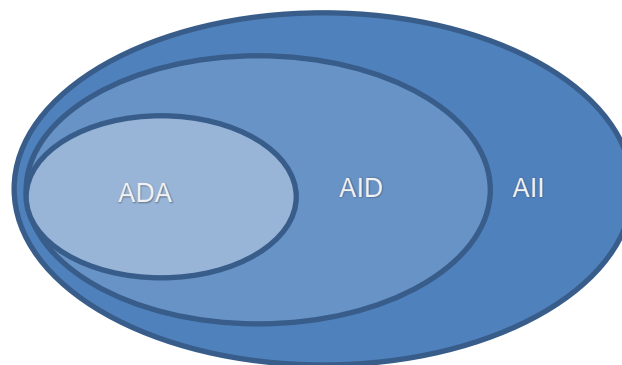


Figura 1.2-8 - Modelo de definição das Áreas de Influência

1.2.12.1 DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Diante do exposto, tendo em vista os possíveis impactos ambientais decorrentes de todas as fases do projeto, intrínsecos a natureza e características do empreendimento, realizou-se a avaliação da provável abrangência territorial destes, para enfim delimitar as áreas de influência, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico, de acordo com a especificidade de cada componente ambiental analisado. A seguir, são apresentadas as definições e delimitações das Áreas de Influência (ADA, AID e AII) consideradas no diagnóstico.

Conforme previsto na página 18 do Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, emitido pela SUDEMA-PB para o Complexo Eólico Serra da Palmeira, os mapas da ADA devem ser apresentados em escala 1:25.000 e os da AID e AII em escala 1:100.000.

A localização espacial de cada uma das áreas de influência definidas para o empreendimento estão presentes no **Caderno de Mapas**.

1.2.12.2 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A delimitação da ADA foi realizada com base no projeto executivo do empreendimento, abrangendo a totalidade das áreas que sofrerão intervenções diretas decorrentes da implantação e operação do Complexo Eólico, incluindo todas as instalações de apoio e vias de acesso. Ainda, como margem de segurança, adotou-se um *buffer* com um raio de 10,0 m acrescidos a área utilizada por cada estrutura do projeto. Tendo essas definições em vista, a ADA é composta pela seguinte junção:

- Praças de Torres;
- Subestações e instalações associadas;
- Instalações de apoio;
- Área de servidão;
- Rede de Média Tensão (RMT);
- Canteiros de obras; e
- Vias de acesso.

Registra-se que, de acordo com o memorial descritivo do empreendimento, será priorizado os acessos já existentes, todavia, está prevista a ampliação de alguns trechos, consoante aos aspectos do item de Caracterização do Empreendimento apresentado.

Pontua-se que não houve distinção da área delimitada para ADA entre os meios avaliados, sendo a referida área, equivalente a 811,69 hectares, similar aos meios físico, biótico e socioeconômico.

A **Figura 1.2-9** apresenta a delimitação definida da Área Diretamente Afetada para o Complexo Eólico Serra da Palmeira.

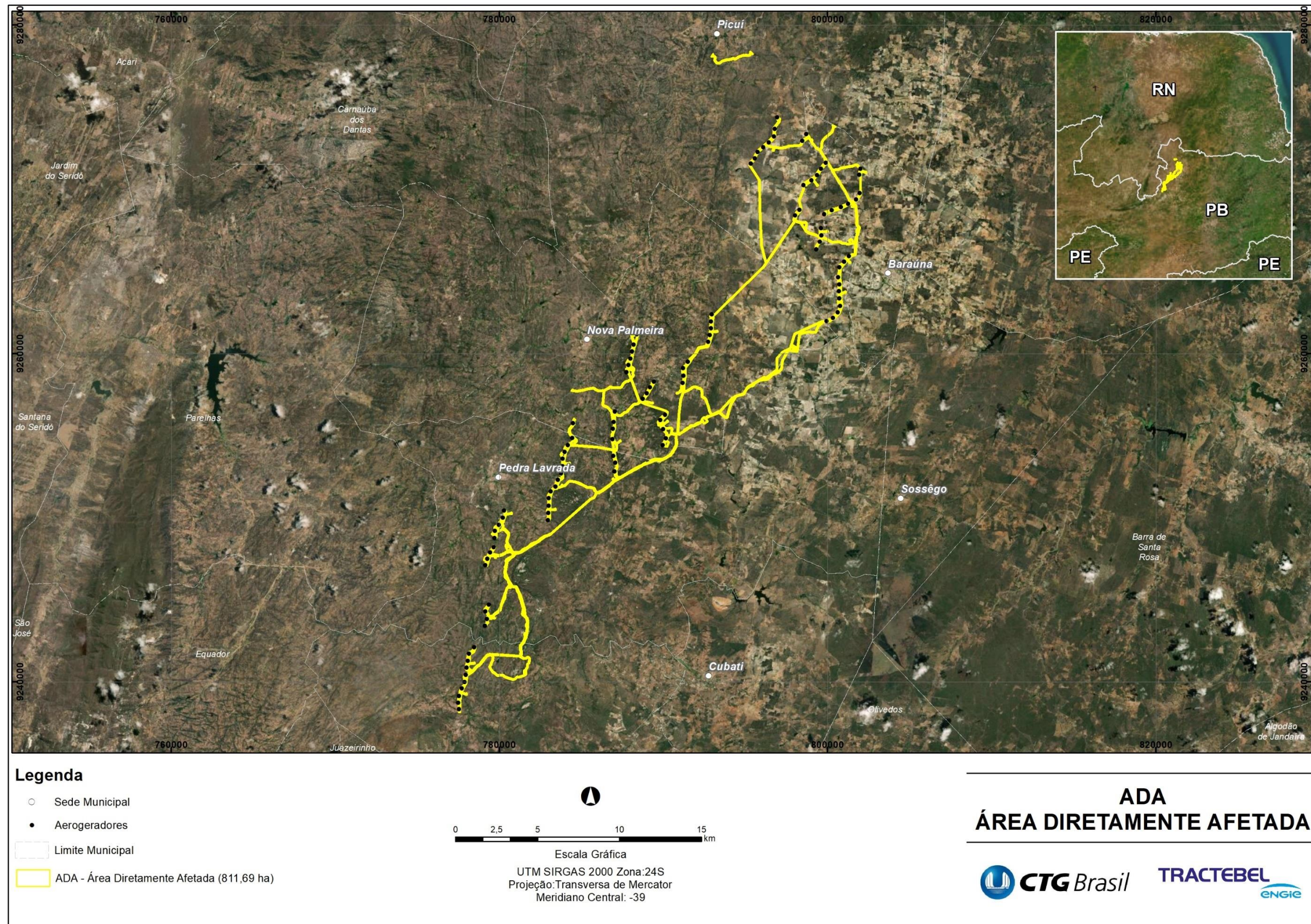


Figura 1.2-9 - Delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA) do Complexo Eólico Serra da Palmeira.

1.2.12.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Conforme apresentado, a AID corresponde a área geográfica impactada de forma direta pelos impactos decorrentes do projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA. Tendo como premissa a Resolução CONAMA n° 462, de 24 de julho de 2014, que estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, trazendo em seu Anexo I, a instrução para a caracterização dos índices de ruídos na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, especificando um limite de 400,0 m de distância.

Sendo assim, a AID do CE Serra da Palmeira foi projetada utilizando-se um *buffer* de 400,0 m a partir da ADA, considerando esta área como suficiente para a representação dos impactos diretos advindos da implantação e operação do empreendimento, tais como: movimentação de terra, emissão de ruídos e vibrações, interferências quanto à fauna e flora local, bem como interferência nos processos físicos relacionados à inserção local do empreendimento.

Ressalta-se que, assim como a ADA, não houve distinção da área delimitada para AID entre os meios avaliados, sendo a referida área igual para os meios físico, biótico e socioeconômico, totalizando 13.245,3 hectares.

A **Figura 1.2-10** apresenta a delimitação considerada para Área de Influência Direta para o Complexo Eólico Serra da Palmeira.

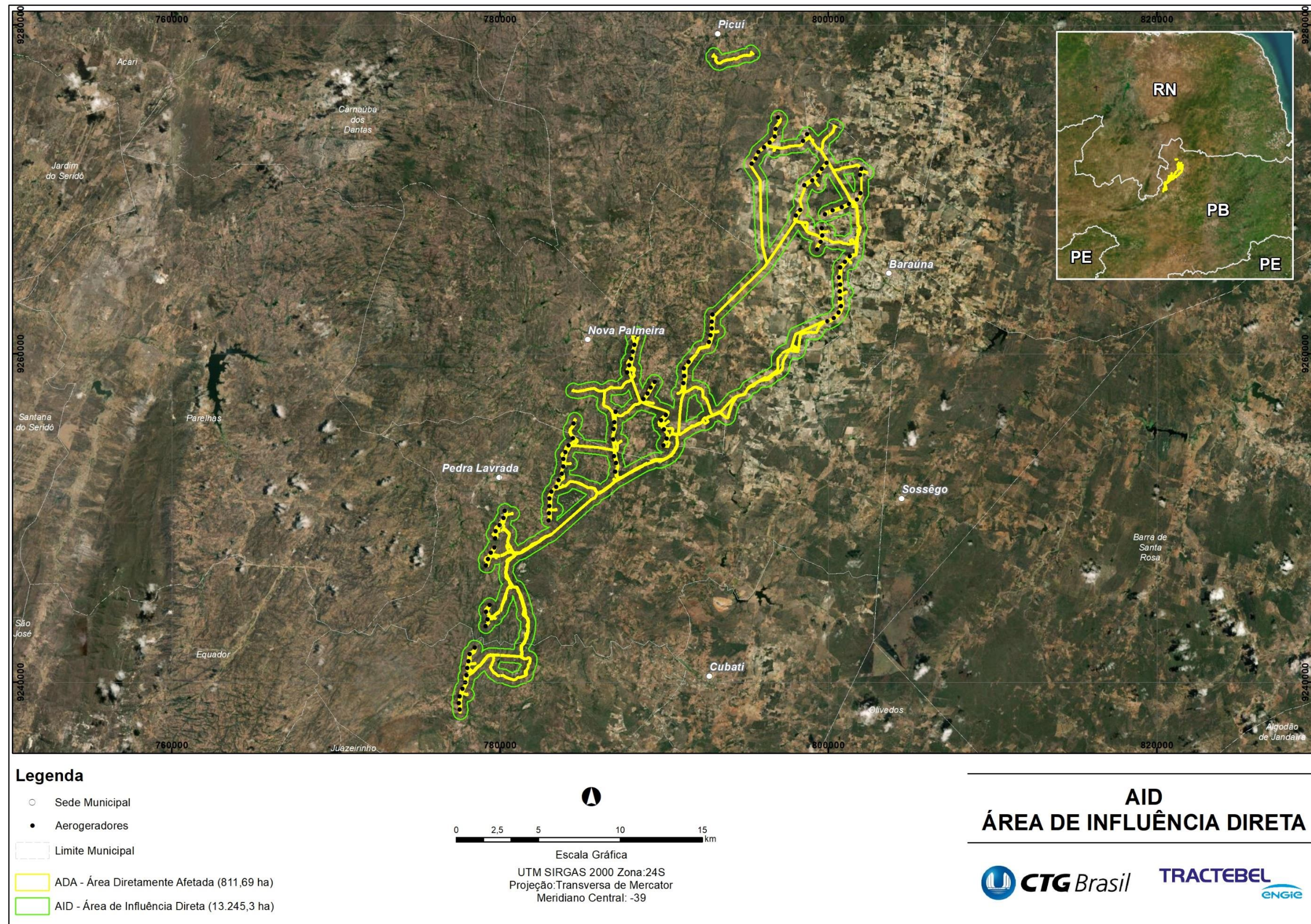


Figura 1.2-10 - Delimitação da Área de Influência Direta (AID) do Complexo Eólico Serra da Palmeira.

1.2.12.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

A All é a área de influência delimitada ao entorno da AID, sendo considerado, portanto, para a sua delimitação os impactos indiretos do empreendimento. Pontua-se que a All do meio antrópico está descrita e ilustrada separadamente, tendo em vista as peculiaridades desses estudos, voltados às características populacionais, sociais, econômicas, culturais, de uso e ocupação do solo, e demais aspectos inter-relacionados.

Dessa maneira, com base nessa premissa, foram definidas áreas distintas entre o meio socioeconômico e os meios físico e biótico.

1.2.12.4.1 Meio Físico e Biótico

Para os meios físico e biótico, foram consideradas recortes dos limites fisiográficos das bacias hidrográficas dos rios Jacu e Seridó, conforme consta na base da Divisão Hidrográfica Nacional – DHN250 (IBGE, 2021). Para o recorte da bacia do rio Seridó a oeste, foram adotados os limites dos municípios de São Vicente do Seridó, Pedra Lavrada, Nova Palmeira e Picuí, entendidos como suficientes para a representação dos impactos indiretos advindos da implantação e operação do empreendimento. A All definida para os meios físico e biótico totaliza 266.020,1 hectares.

Destaca-se que, conforme Resolução CONAMA nº 01 de 23 de janeiro de 1986, para definição das áreas de influência deve-se considerar as unidades hidrográficas como limites de áreas de influência, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual o empreendimento se localiza.

Considerando esse conceito, a adoção da bacia hidrográfica (ou de sub-bacias) como a própria All é uma delimitação pertinente para a caracterização de uma região, uma vez que essa unidade consiste em um sistema naturalmente delimitado. Todavia, tendo em vista a extensão espacial da bacia hidrográfica do rio do Piranhas-Açu, a sua total utilização como Área de Influência Indireta (All) representaria um recorte excessivo para análise da viabilidade do empreendimento.

Sendo assim, optou-se por avançar no detalhamento, abrangendo parcialmente nove sub-bacias de nível 6, sendo elas: 756286, 756287, 756288, 756289, 756296, 756299, 757427, 757428, 757429; além dos limites estaduais de fronteira com o Rio Grande do Norte.

Nessa delimitação proposta, foram observados os aspectos hidrográficos, o relevo, as características de drenagem e as ações antrópicas sobre o meio. Estes aspectos visam orientar a identificação e a avaliação dos prováveis impactos ambientais que podem ocorrer durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

A **Figura 1.2-11** apresenta a delimitação considerada para Área de Influência Indireta para o Complexo Eólico Serra da Palmeira.

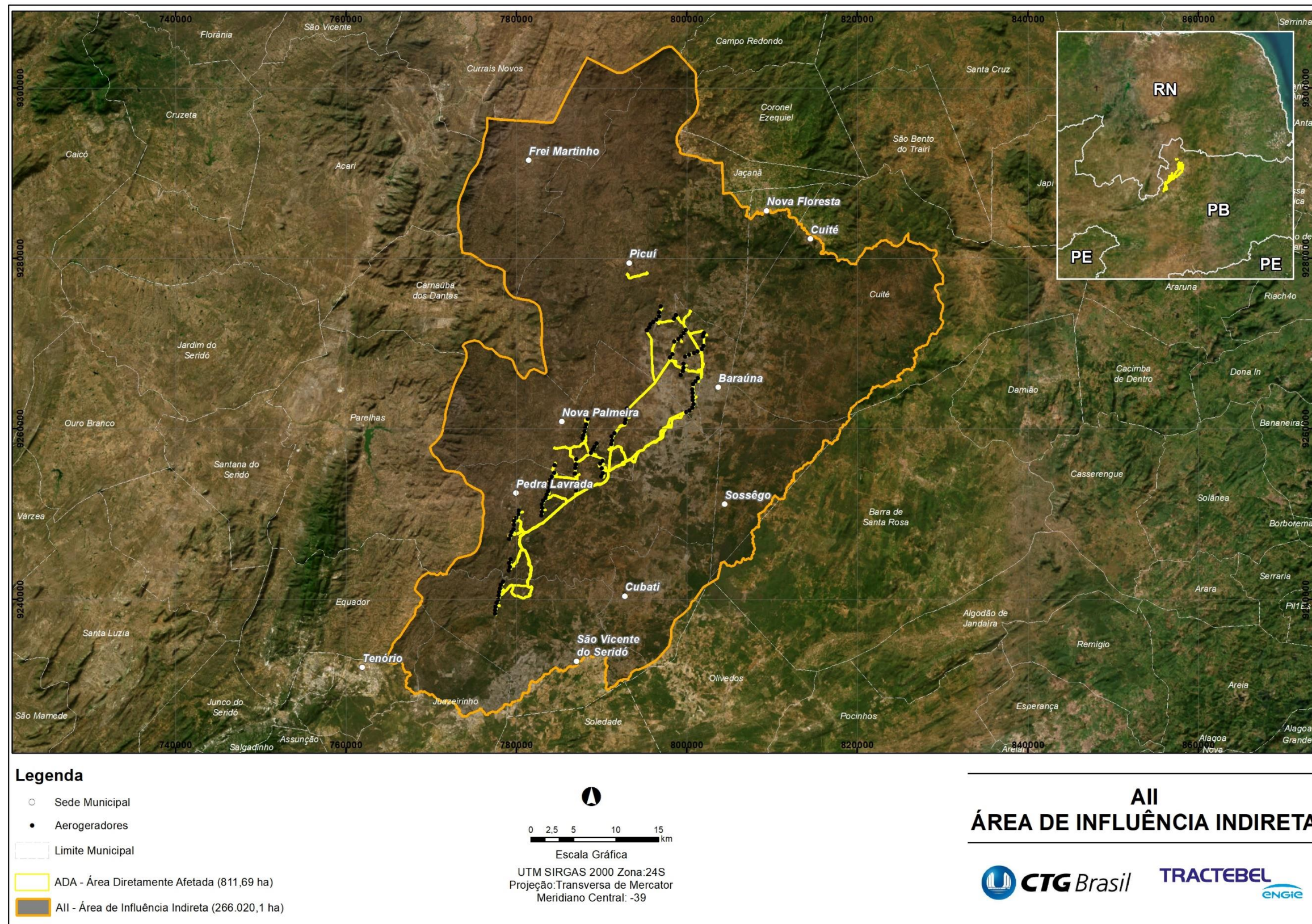


Figura 1.2-11 - Delimitação da Área de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico Serra da Palmeira, para os Meios Físico e Biótico.

1.2.12.4.2 Meio antrópico

Para a delimitação da All, tendo em vista os impactos antrópicos indiretos provocados nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento, tais como: expectativas e incertezas concernentes ao projeto e suas consequências, modificações fundiárias decorrentes da instituição da faixas de serviço, os incômodos diretos da obra e operação, as transformações econômicas advindas do projeto, entre outros, utilizou-se como parâmetro para o estudo os limites geográficos dos municípios Baraúna, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Picuí e São Vicente do Seridó.

Diante do exposto, a All do presente estudo para o meio antrópico, ficou definida como sendo o polígono formado pela junção dos municípios supracitados. Entende-se que este perímetro seja adequado para representar a abrangência dos impactos sociais e econômicos indiretos, derivados da interação do empreendimento com o meio circundante.

A All definida para o meio socioeconômico totaliza 165.688,1 hectares, e está apresentada na **Figura 1.2-12** a seguir.

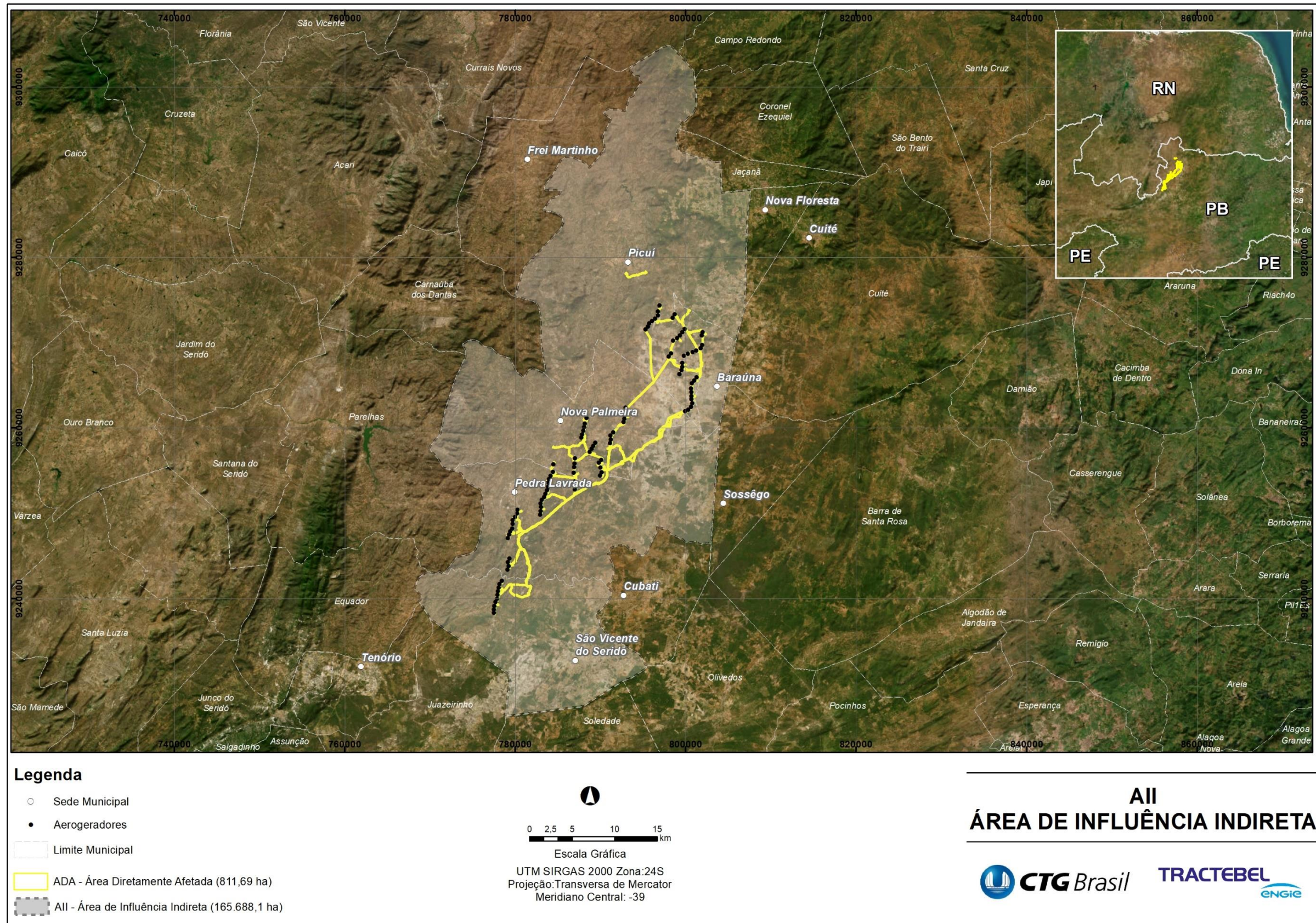


Figura 1.2-12 - Delimitação da Área de Influência Indireta (AII) do Complexo Eólico Serra da Palmeira, para o Meio Antrópico.

1.3 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). Atlas de energia elétrica do Brasil / Agência Nacional de Energia Elétrica. – Brasília: ANEEL, 2002. 153 p.: il. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livro_atlas.pdf> Acesso em: 23 de março 2023.

BRASIL. ABEEÓLICA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. Disponível em <<http://www.portalabeeolica.org.br/>> Acesso em: 24 de março de 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução no 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Resolução 462, de 24 de julho de 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=133565#:~:text=Estabelece%20procedimentos%20para%20o%20licenciamento,fonte%20e%C3%B3lica%20e m%20superf%C3%ADcie%20terrestre.>

NETO. Cloves Fernandes da Costa. Os moinhos trarão bons ventos? Parque Eólico de Santa Luzia – PB e o Desenvolvimento Regional Sustentável. Monografia de obtenção do título de Licenciatura em Sociologia. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Divisão Hidrográfica Nacional DHN250 - Documentação Técnica, Versão 2021.09.24. Disponível em https://geofp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/bacias_e_divisoes_hidrograficas_do_brasil/2021/Divisao_Hidrografica_Nacional_DHN250/vetores/Documentacao_Tecnica_DHN250.pdf. Acesso em 28/12/2022.

1.4 ANEXOS

Anexo I - Projetos