



CRN-Bio

Ambiental e Arqueologia

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

CSN ENERGIA S/A.

COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO

Natal, RN.

Setembro de 2022.





RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

Complexo Fotovoltaico Floriano

Floriano – PI / Jerumenha – PI

NATAL/RN

SETEMBRO – 2022



APRESENTAÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento público que apresenta de forma resumida as principais informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Fotovoltaico Floriano.

Os estudos realizados atendem à legislação ambiental vigente e seguiram critérios técnicos definidos pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Empreendimento.

O Complexo Fotovoltaico Floriano pertence ao grupo CSN ENERGIA S/A.



SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO	9
2	O COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO	10
3	POR QUE IMPLANTAR O COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO?	13
4	QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICA DO PROJETO?	13
5	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	18
6	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	19
7	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	21
8	IMPACTOS AMBIENTAIS	64
9	QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS PODERÃO SER ADOTADAS?	75
10	QUAIS SERÃO OS PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS ADOTADOS NO PROJETO?	85
11	CONCLUSÃO	90
12	EQUIPE TÉCNICA	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Mapa de Localização do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	11
Figura 2.2: Representação de módulos instalados.	12
Figura 4.1: Módulo Fotovoltaico	14
Figura 4.2: Instalação de módulos fotovoltaicos.....	15
Figura 4.3: Mapa de Layout do projeto.	16
Figura 5.1: Esquema – Alternativas Locacionais.....	18
Figura 6.1: Definição – Áreas de Influência.....	19
Figura 6.2: Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	20
Figura 7.1: Mapa de Geologia do Complexo Fotovoltaico Floriano	24
Figura 7.2: Fotografias das principais unidades rochosas que ocorrem regionalmente nas proximidades da área do empreendimento. (A) Depósitos integrantes da formação Piauí. (B e C) Depósitos integrantes da formação Poti. (D) Depósitos integrantes da Suíte Sardinha.....	25
Figura 7.3: Fotografias de latossolos amarelo presentes na área do empreendimento. (A).....	26
Figura 7.4: Fotografias de neossolos, quartzarênico órtico (A), e flúvico psamítico (B).	26
Figura 7.5: Perfil de solo tipo plintossolo, com a distinção de três horizontes principais. Horizonte A de coloração amarela, portando matéria orgânica e mineral, horizonte concrecionário, e horizonte B, vermelho-amarelado, composto predominantemente de argilominerais e quartzo.....	27
Figura 7.6: Mapa de Geomorfologia do Complexo Fotovoltaico Floriano	28
Figura 7.7: Perfil geológico/geomorfológico transversalmente ao longo da área do empreendimento, ao longo da direção Nordeste - Sudoeste, sentido do município de Floriano-PI.....	29
Figura 7.8: Corpos Hídricos presentes na área do empreendimento.	31
Figura 7.9: Principais registros da ocorrência dos corpos hídricos. (A) Rio Parnaíba, localizado na área circunvizinhança do empreendimento. (B) Córrego efêmero (C) Corpo d'água intensamente turva utilizado na agropecuária local. (D) Córrego efêmero. Fonte: CRN-Bio, 2022.....	32
Figura 7.10: Mapa de Cavidades do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	34
Figura 7.11: Mapa de Cavidades do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	36



Figura 7.12: Medição de ruídos.	37
Figura 7.13: Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i>).	39
Figura 7.14: Mofumbo (<i>Combretum leprosum</i>).....	39
Figura 7.15: Mororó (<i>Bauhinia cheilantha</i>).	40
Figura 7.16: Malva-rasteira (<i>Pavonia cancellata</i>).	40
Figura 7.17: Sapoti (<i>Manilkara zapota</i>).	40
Figura 7.18: Velame (<i>Croton heliotropiifolius</i>).	40
Figura 7.19: Carnaúba (<i>Copernicia prunifera</i>).	40
Figura 7.20: Mata-pasto (<i>Senna reticulata</i>).	40
Figura 7.21: Metodologia empregada para levantamento da herpetofauna e registro fotográfico das espécies de répteis e anfíbios registrados na área do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	42
Figura 7.22: Realização da amostragem de aves	43
Figura 7.23: Avifauna registrada no empreendimento.....	44
Figura 7.24: Instalação de armadilhas fotográficas (<i>cameras trap</i>)	44
Figura 7.25: Mamíferos terrestre registrados na área do empreendimento	46
Figura 7.26: Gravador ultrassônico SongMeter para amostragem de morcegos.....	47
Figura 7.27: Espécie endêmica da Caatinga registrada para área de influência do empreendimento.....	48
Figura 7.28: Espécie cinegética registrada para área de influência do empreendimento.	48
Figura 7.29: Unidades de Conservação (UC's) mais próximas das áreas de influência do empreendimento.....	50
Figura 7.30: Áreas prioritárias para a conservação da Caatinga no entorno da área de interesse para instalação do empreendimento.....	52
Figura 7.31: Áreas prioritárias para a conservação da Caatinga no entorno da área de interesse para instalação do empreendimento.....	53
Figura 7.32: (A): Mercado Público Municipal, sede de Floriano; (B): Cultivo de milho localizado na ADA/AID do empreendimento; (C) e (D): Pecuária bovina e caprina localizada na ADA/AID do empreendimento.	56
Figura 7.33: (A) Hospital Regional Tibério Nunes, sede de Floriano; (B): Unidade Básica de Saúde, sede de Jerumenha.	57
Figura 7.34: Escritório AGESPISA, sede de Jerumenha.....	58
Figura 7.35: Escola Municipal José Francisco Dutra, sede de Floriano.	59



Figura 7.36: IFPI, sede de Floriano.....	59
Figura 7.37: Universidade Estadual do Piauí - UESPI, sede de Floriano.	59
Figura 7.38: Unidade Escolar Sebastiao Rocha Leal, sede de Jerumenha.	59
Figura 7.39: Creche Casulo Tia Guilhermina, sede de Jerumenha.	60
Figura 7.40: Grupo Escolar Vicente Fonseca, sede de Jerumenha.....	60
Figura 7.41: (A) e (B) Residências localizada na AID, zona rural.....	60
Figura 7.42: (A): Agência dos Correios, sede de Floriano (B): Rádio e TV Alvorada, sede de Floriano; (C): Agência dos Correios, sede de Jerumenha.	61
Figura 7.43: (A): Casa de Acolhimento da Pessoa Idosa, sede de Floriano; (B): Organização do PC do B, sede de Floriano; (C): Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, sede de Jerumenha; (D) Sindicato dos trabalhadores rurais, sede de Jerumenha.....	62
Figura 7.44: Estabelecimento Rural São Pedro de Alcântara, sede de Floriano.	63
Figura 7.45: Espaço Cultural Maria Bonita, sede de Floriano.....	63
Figura 7.45: Fachada da Igreja de Santo Antônio.	63
Figura 7.46: Sítio dos Pés de Santo Antônio.....	63



ÍNDICE DE TABELA

Tabela 4.1: Divisão do Complexo Fotovoltaico Floriano.....	13
Tabela 7.1: Lista das espécies vegetais mais relevantes encontradas nas Áreas de Influência Indireta (AII), Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.....	38
Tabela 8.1: Impactos para fase de pré-instalação.....	65
Tabela 8.2: Valoração dos Impactos para fase de pré-instalação	67
Tabela 8.3: Impactos para fase de instalação.....	68
Tabela 8.4: Valoração dos Impactos para fase de instalação	70
Tabela 8.5: Impactos para fase de operação	73
Tabela 8.6: Valoração dos Impactos para fase de operação.....	74
Tabela 9.1: Medidas Mitigadoras na fase de Instalação.....	75
Tabela 9.2: Medidas Mitigadoras na fase de Operação.	82



1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELO COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO

Razão Social: CSN ENERGIA S/A

CNPJ: 03.537.249/0001-29

Endereço: Av. Almirante Barroso, nº 81, Sala 3301, Centro, Rio de Janeiro/RJ.

Contato: (11) 3049-7100;

1.2 DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

Razão Social: CRN – Bio Consultoria Sócio Ambiental e Projetos Sustentáveis LTDA.

CNPJ: 10.734.070/0001-27

Endereço: Av. Governador José Varela, 2867, Capim Macio – CEP: 59.078-300, Natal/RN.

Contato: (84) 2010-9534;

1.3 DO ÓRGÃO RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO

SEMAR – Secretária Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí

Endereço: Rua treze de maio, nº 307 – 5º andar – Centro, Teresina/PI. CEP 64000-150.

Telefone: (86) 3221-4515



2 O COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO

O Complexo Fotovoltaico será instalado nos municípios de Jerumenha e Floriano, região noroeste do Piauí, ocupando uma área total, também denominada como Área de Influência Direta (ADA), de 4.812,77 hectares. Deste total, a área útil efetivamente necessária para a construção do projeto será de aproximadamente 2.343,03 (**Figura 2.1**).

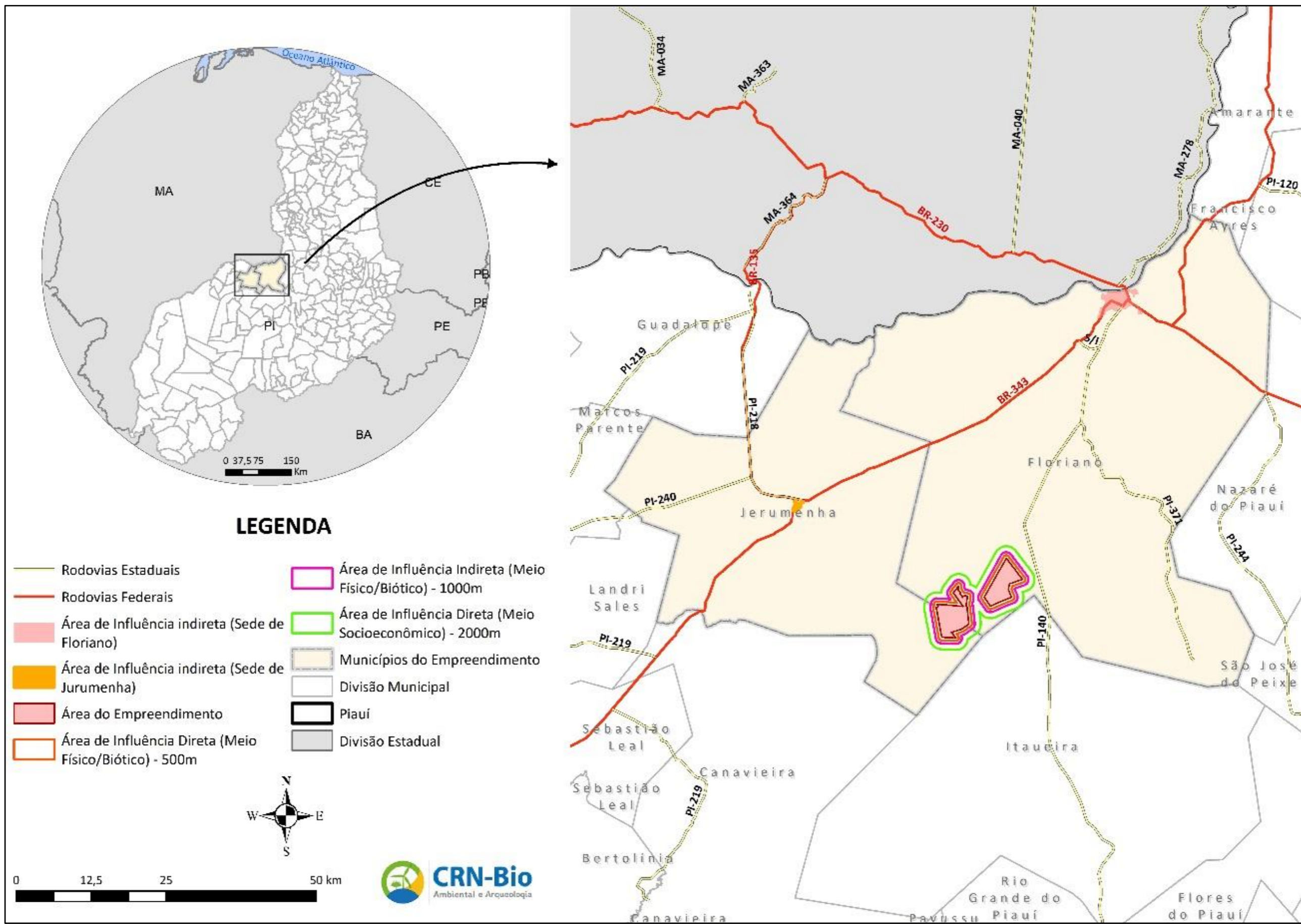


Figura 2.1: Mapa de Localização do Complexo Fotovoltaico Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

2.1 COMO FUNCIONA UMA USINA FOTOVOLTAICA?

O funcionamento básico de uma usina fotovoltaica é a conversão de luz solar em eletricidade. Os painéis solares (módulos) produzem eletricidade em corrente contínua por meio da irradiação que os atinge, passando por inversores fotovoltaicos que convertem essa energia para corrente alternada, o que a possibilita de ser transmitida pelas linhas de transmissão e distribuição, até a chegada ao consumidor.



Figura 2.2: Representação de módulos instalados.

- COMO É FEITA A TRANSMISSÃO

A energia gerada pelas placas fotovoltaicas será destinada à Subestação Coletora. A subestação (SE) elevadora elevará a tensão de distribuição (34,5 kV) para a tensão de transmissão final em 500 kV. A SE Elevadora Floriano se conectará ao SIN através do seccionamento da LT Boa Esperança – São João do Piauí em 500 kV, transmitindo toda a geração do complexo. O ponto de conexão do Complexo Fotovoltaico com o SIN é representado pelo seccionamento desta LT.

3 POR QUE IMPLANTAR O COMPLEXO FOTOVOLTAICO FLORIANO?

A busca pela diversificação da matriz energética por meio de fontes de energia alternativas e de baixo impacto ambiental, decorrente da crescente preocupação com o meio ambiente e do aumento na demanda por energia, impulsionou a geração de energia elétrica no mundo a partir de fontes renováveis.

A energia solar pode assumir um importante papel como fonte complementar, considerando o grande potencial do estado do Piauí por seus elevados índices de radiação e áreas disponíveis à implantação de usinas fotovoltaicas. Portanto, este projeto irá contribuir com o desenvolvimento do setor econômico e energético em âmbito estadual e nacional, promovendo o reforço e a diversificação do suprimento de energia por uma fonte renovável, reduzindo a dependência de geração através da queima de combustíveis fósseis, ou seja, reduzindo a emissão de dióxido de carbono e outros gases poluentes para a atmosfera.

O Complexo Fotovoltaico Floriano é uma importante obra que tem por objetivo reforçar a matriz energética nacional através de geração de energia renovável proveniente de fonte solar, com capacidade de gerar a 1.200,00 MW.

4 QUAIS SÃO AS CARACTERÍSTICA DO PROJETO?

O Complexo Fotovoltaico Floriano é composto por quinze Centrais Geradoras que juntas totalizam uma potência nominal de 1.200,00 MW:

Tabela 4.1: Divisão do Complexo Fotovoltaico Floriano

Central	Potência (MW)
Floriano 1	48,00
Floriano 2	48,00
Floriano 3	48,00
Floriano 4	48,00
Floriano 5	48,00
Floriano 6	96,00
Floriano 7	96,00

Central	Potência (MW)
Floriano 8	96,00
Floriano 9	96,00
Floriano 10	96,00
Floriano 11	96,00
Floriano 12	96,00
Floriano 13	96,00
Floriano 14	96,00
Floriano 15	96,00
TOTAL	1.200,00

Fonte: Memorial Descritivo do Complexo Fotovoltaico Floriano, 2021.

- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

O Projeto contempla a instalação de 2.295.000,00 módulos solares, modelo TSM-DEG21C.20 do fabricante Trina Solar, com potência nominal de 600Wp cada (Figura 4.1). Os módulos fotovoltaicos serão montados em estruturas metálicas (“mesas fotovoltaicas”) compostas por perfis de aço e ou alumínio

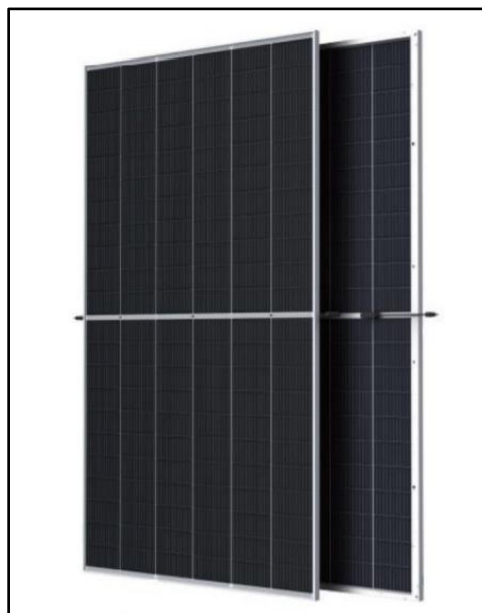


Figura 4.1: Módulo Fotovoltaico

Fonte: Memorial Descritivo do Complexo Fotovoltaico Floriano, 2021.



Figura 4.2: Instalação de módulos fotovoltaicos.

Para a implantação do Complexo Fotovoltaico Floriano, além da área destinada aos painéis solares, também será necessário prever áreas para estruturas complementares, as quais podem ser permanentes, como acessos internos e redes de média tensão (RMT), ou provisórias, destinadas apenas para etapa de implantação, como áreas de empréstimo, bota-foras e os canteiros de obras.

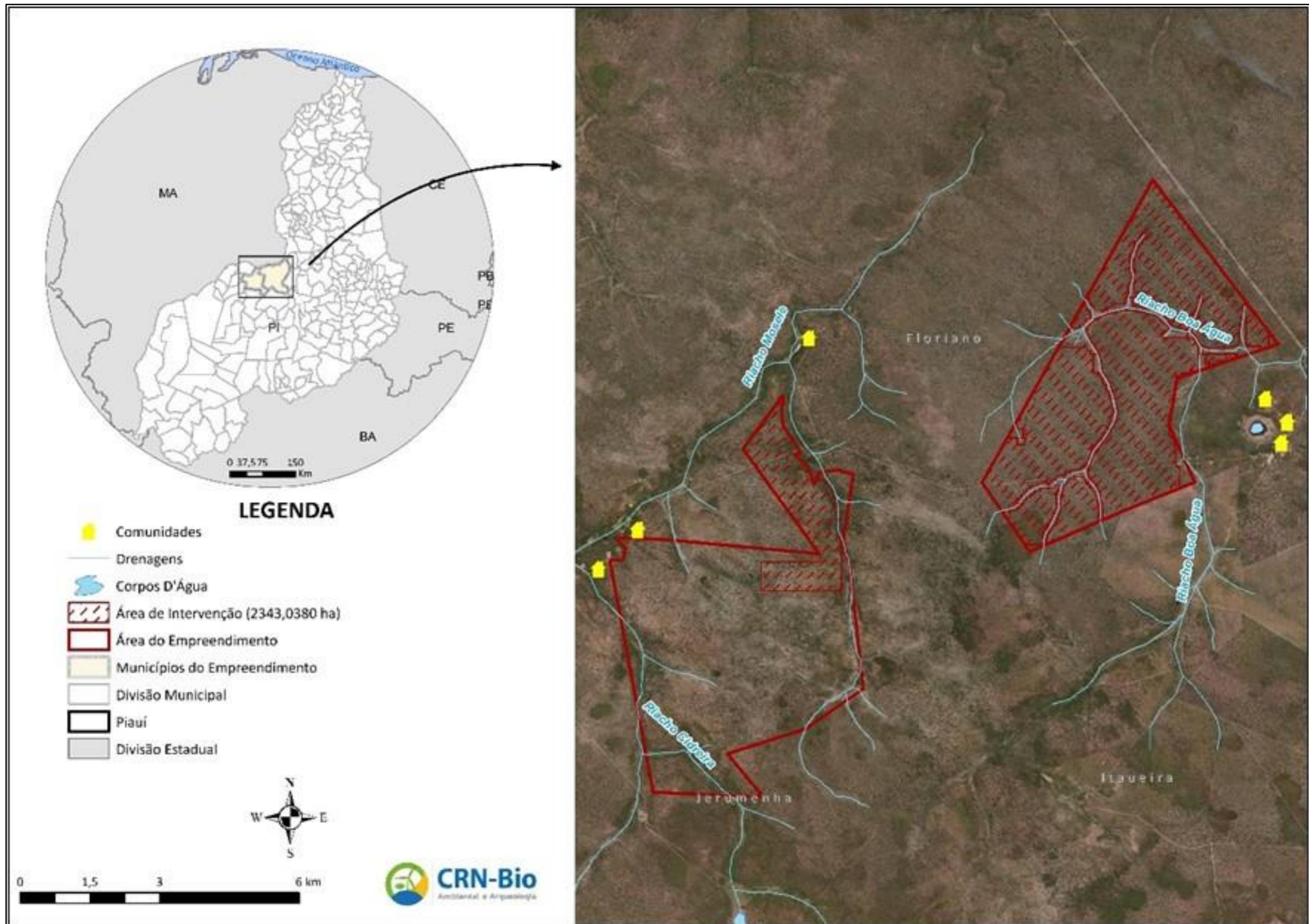


Figura 4.3: Mapa de Layout do projeto.
 Fonte: CRN-Bio, 2022.

- Bota fora

Configura-se como local designado para descarte de material proveniente sobretudo de obras de terraplanagem, em que são envolvidas atividades de escavação, remoções de terra ou ações que necessitem da remoção de entulhos.

- Rede de Média Tensão (RMT)

Estrutura que interliga os módulos fotovoltaicos à subestação coletora de interesse.

- Canteiro de Obra

Serão necessárias algumas adequações de infraestrutura operacional básica e a efetiva implementação de ações no local, conforme as leis regulamentares e aplicáveis, tais como:

- Ambulatório;
- Área de armazenamento de materiais perigosos e não perigosos;
- Área de armazenamento de resíduos;
- Armazém de materiais coberto e almoxarifado;
- Escritório de obra;
- Estacionamento e pátio de máquinas;
- Geradores;
- Lavanderia;
- Oficina;
- Ponto de abastecimento de diesel e gasolina;
- Refeitório;
- Sanitários e lavatórios, vestiários com armários individuais e bancos.

5 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

Diversos lugares da região Nordeste do país foram estudados para encontrar o local ideal de instalação do empreendimento. A definição da área onde se pretende desenvolver o projeto Complexo Fotovoltaico Floriano foi decidida com base nos seguintes critérios:

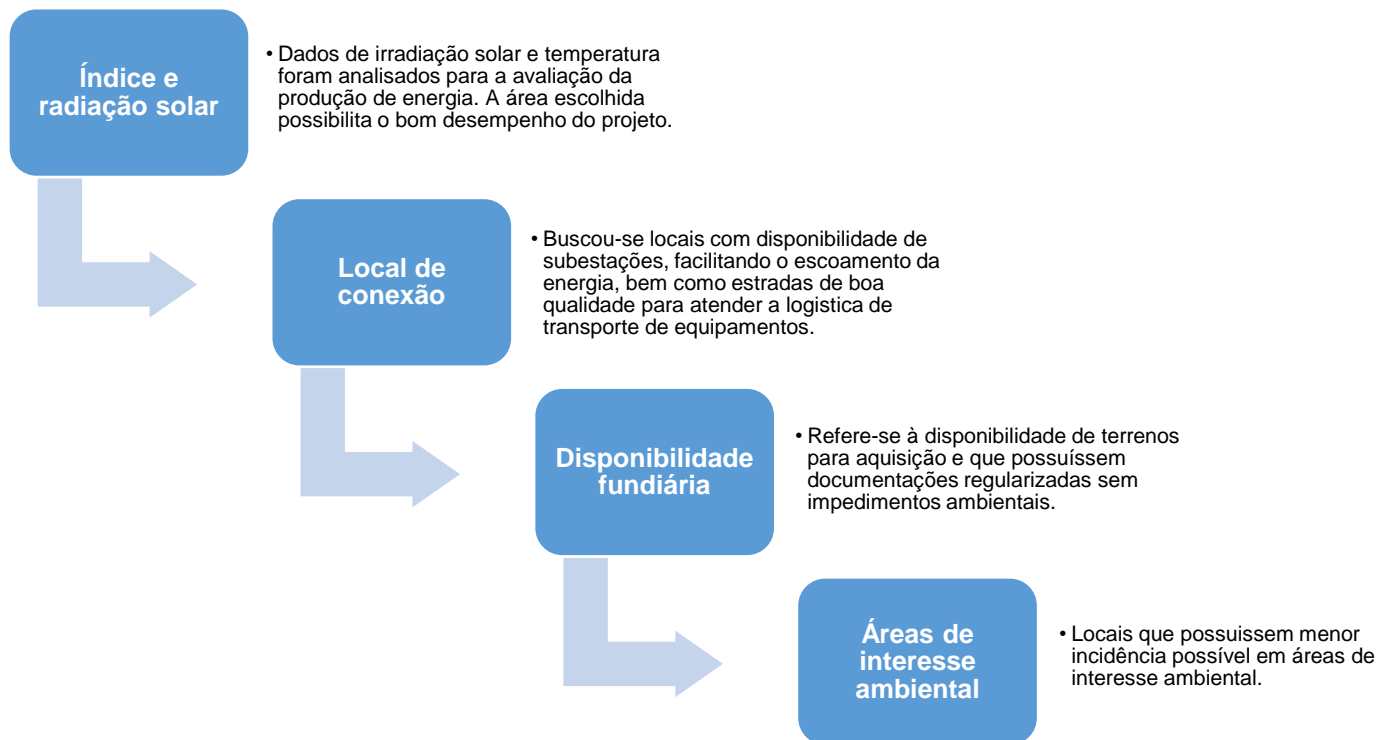


Figura 5.1: Esquema – Alternativas Locacionais.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

6 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação das áreas de influência é de extrema importância para caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, definindo os diferentes espaços que serão influenciados pela implantação e operação do empreendimento. (Figura 6.2).

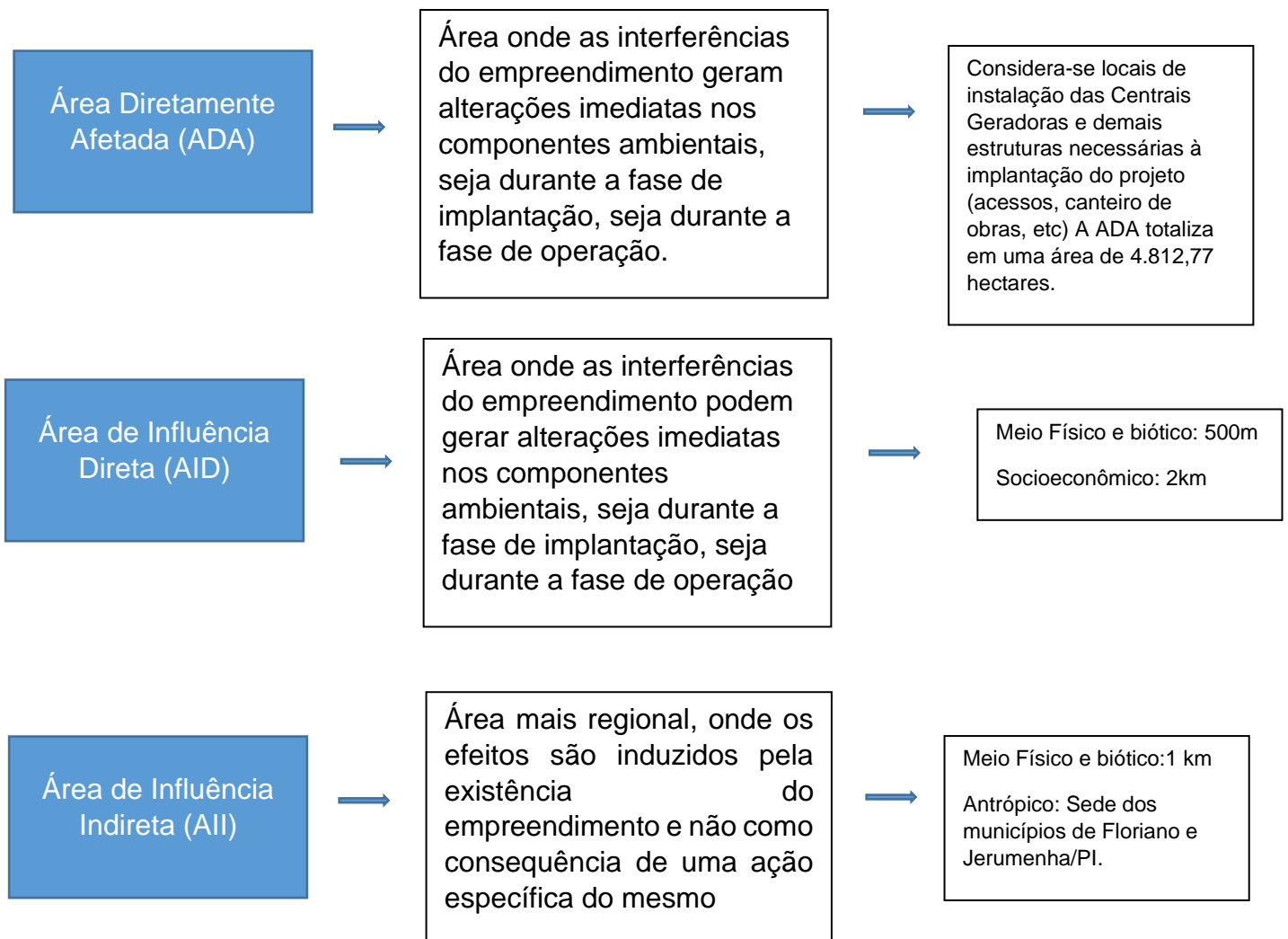
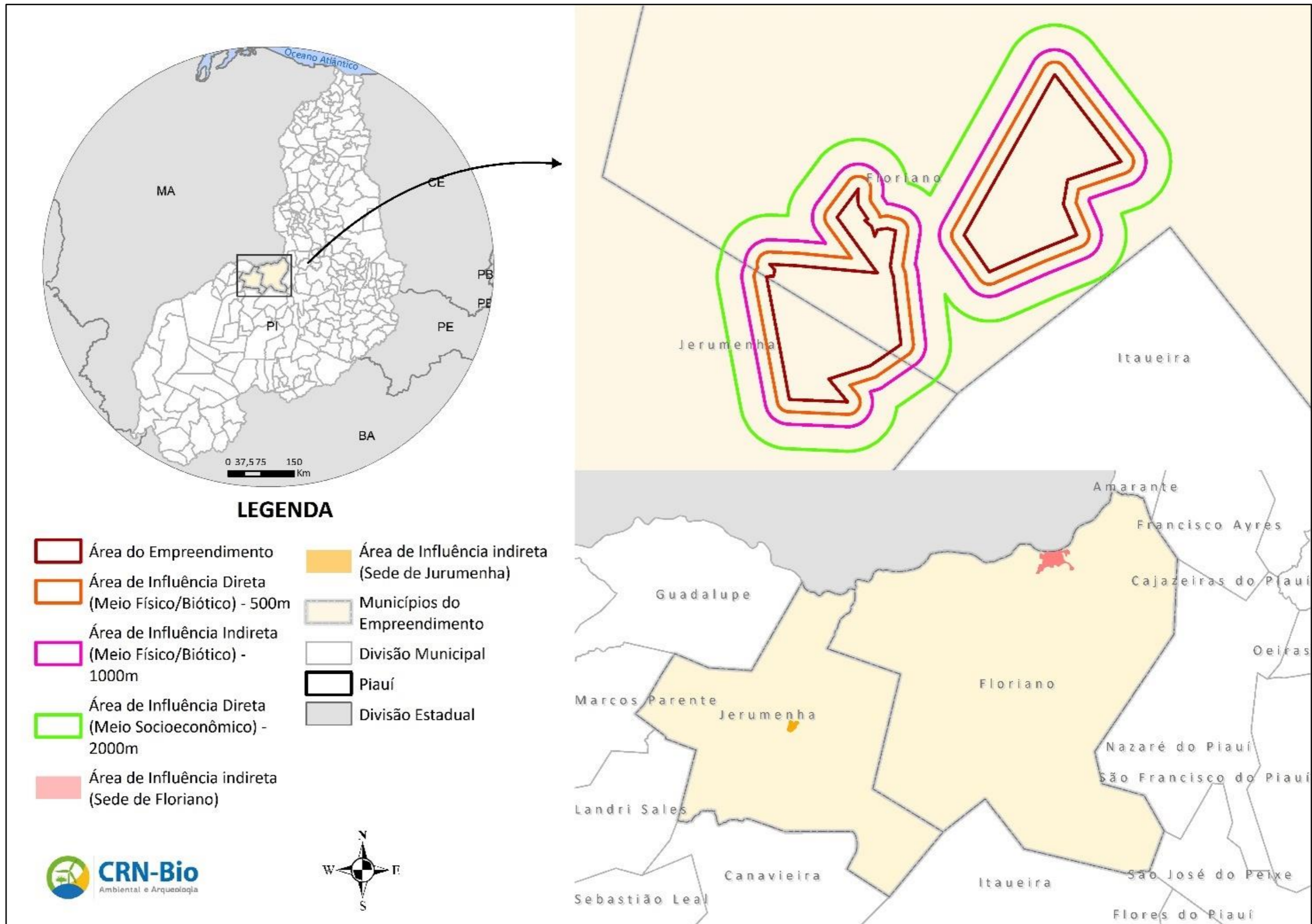


Figura 6.1: Definição – Áreas de Influência..
Fonte: CRN-Bio, 2022.



7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para uma correta avaliação dos ambientes interceptados pelo empreendimento, foram realizados estudos detalhados, com intuito de caracterizar e analisar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, diagnosticando:

Meio Físico

O subsolo, as águas, o ar e o clima, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes atmosféricas.



Meio Biótico

A fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as Áreas de Preservação Permanente.



Tucanuçu (*Ramphastos toco*)

Meio Antrópico

O uso e a ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura



Os dados que compõem o diagnóstico ambiental foram coletados em campo (dados primários) e complementados com informações disponíveis na literatura (dados secundários). Por meio destes, foram levantados os possíveis impactos ambientais e estabelecidas as propostas de medidas mitigadoras e programas ambientais.

7.1 MEIO FÍSICO

7.1.1 CLIMA

Os municípios de Floriano, Jerumenha e Itaueiras, são definidos como clima quente tropical (Floriano-PI), a quente e semiárido (Itaueiras e Jerumenha), com temperatura mínima variando entre 29º-25ºC, e máxima entre 39º a 37ºC, precipitação média anual de 81,9 mm, com ventos do tipo alísios com média de 1,8 m/s. e umidade média relativa do ar de 63%. A insolação demonstra valor médio de 234,5 h.

Normas médias mensais de temperatura (°C) máxima, média e mínima: 1991-20

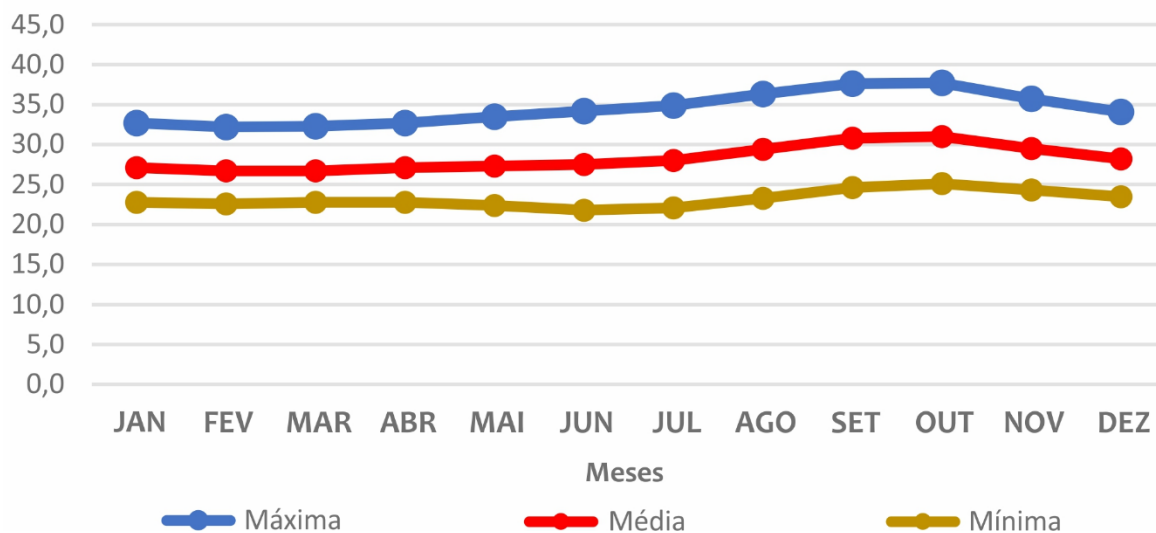


Gráfico 7.1: Normas médias mensais de temperatura (°C) no intervalo entre 1991-2020.

Fonte: INMET, 2022.

7.1.2 GEOLOGIA – ROCHAS

Na área do empreendimento não há exposição de rochas aflorantes. Dominam sedimentos inconsolidados provenientes de depósitos fluviais, aluviais e lacustres, recentes (**Figura 7.1**).

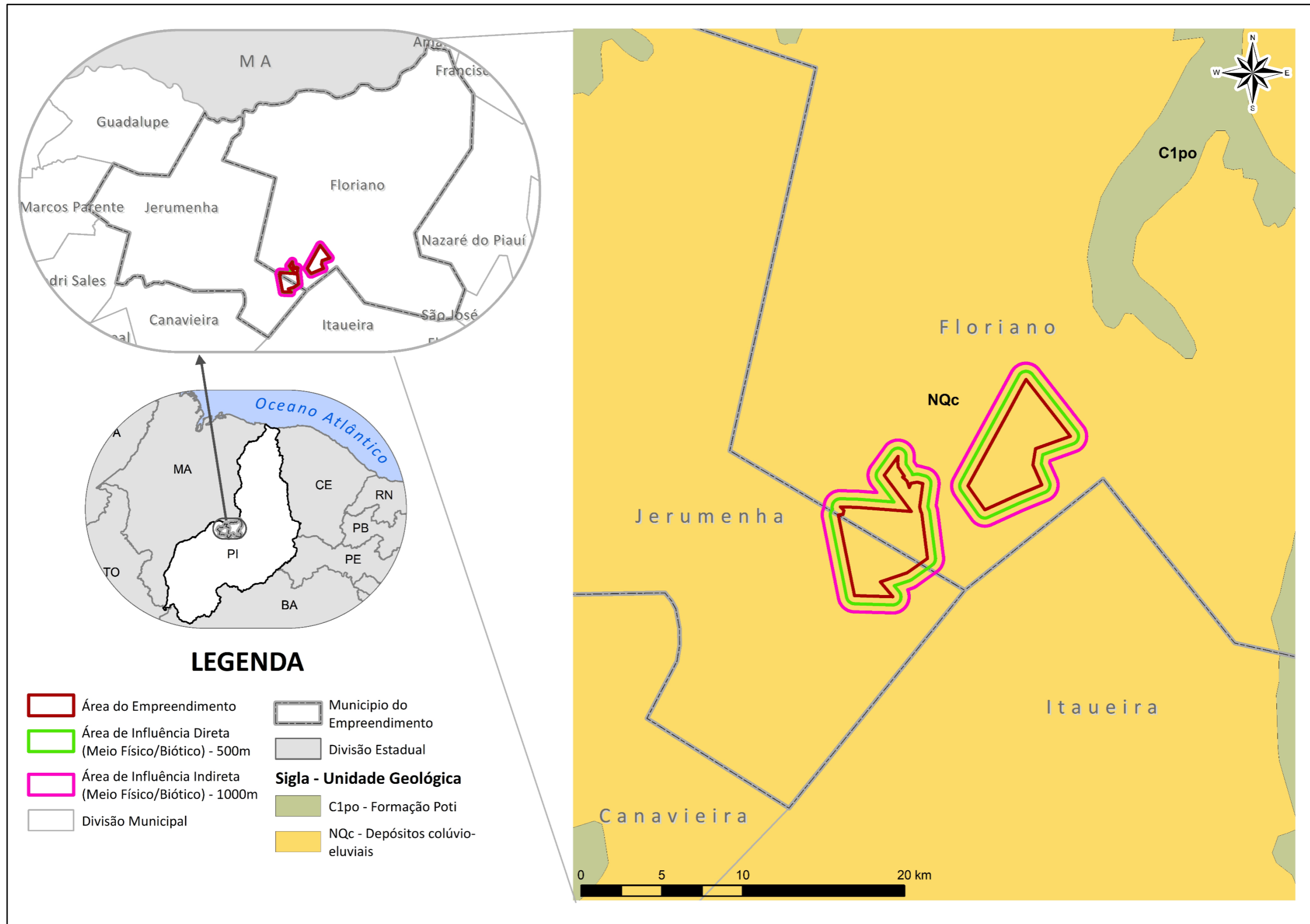


Figura 7.1: Mapa de Geologia do Complexo Fotovoltaico Floriano
Fonte: CRN-Bio, 2022.

As principais fontes dos depósitos NQc correspondem aos litótipos integrantes das formações Poti, Piauí, Suíte Sardinha, **(Figura 7.2)**, e Corda, aflorantes nas adjacências do empreendimento. Com pouca expressividade, depósitos cascalhosos/conglomeráticos ocorrem principalmente como produtos de retrabalhando de nódulos e concreções ferrugionosas.

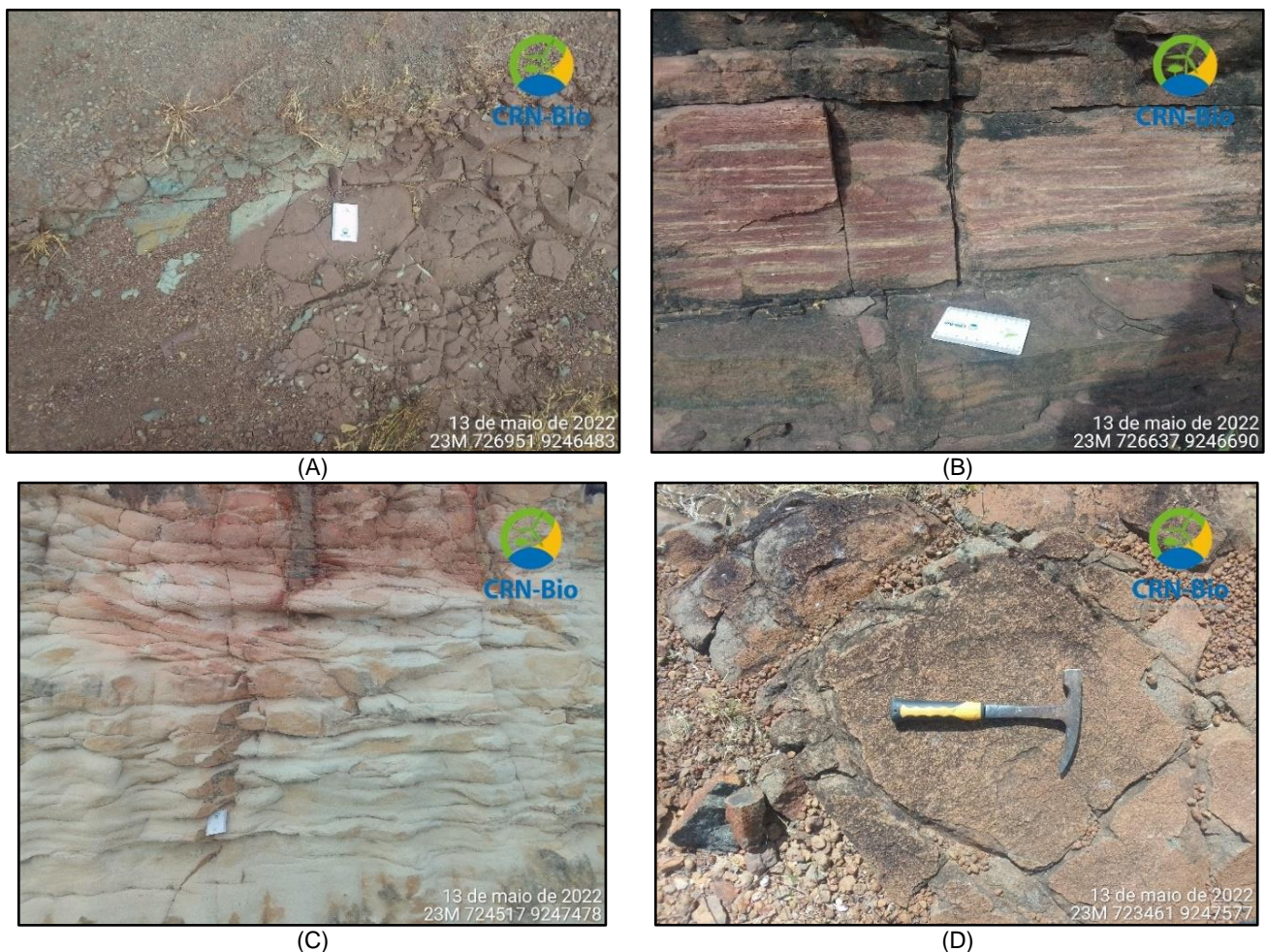


Figura 7.2: Fotografias das principais unidades rochosas que ocorrem regionalmente nas proximidades da área do empreendimento. (A) Depósitos integrantes da formação Piauí. (B e C) Depósitos integrantes da formação Poti. (D) Depósitos integrantes da Suíte Sardinha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

7.1.3 PEDOLOGIA - SOLOS

A área do empreendimento está localizada predominantemente sobre solos do tipo latossolos amarelos distrófico (LAd) **(Figura 7.3)**, tendo sido evidenciado ainda a presença de neossolos quartzarênicos órticos (NQo), neossolos flúvicos

psamíticos (NFp) (**Figura 7.4**) e plintossolos pétricos concrecionários (PPc) (**Figura 7.5**).



(A)

Figura 7.3: Fotografias de latossolos amarelo presentes na área do empreendimento. (A)
Fonte: CRN-Bio, 2022



(A)



(B)

Figura 7.4: Fotografias de neossolos, quartzarênico órtico (A), e flúvico psamítico (B).
Fonte: CRN-Bio, 2022.

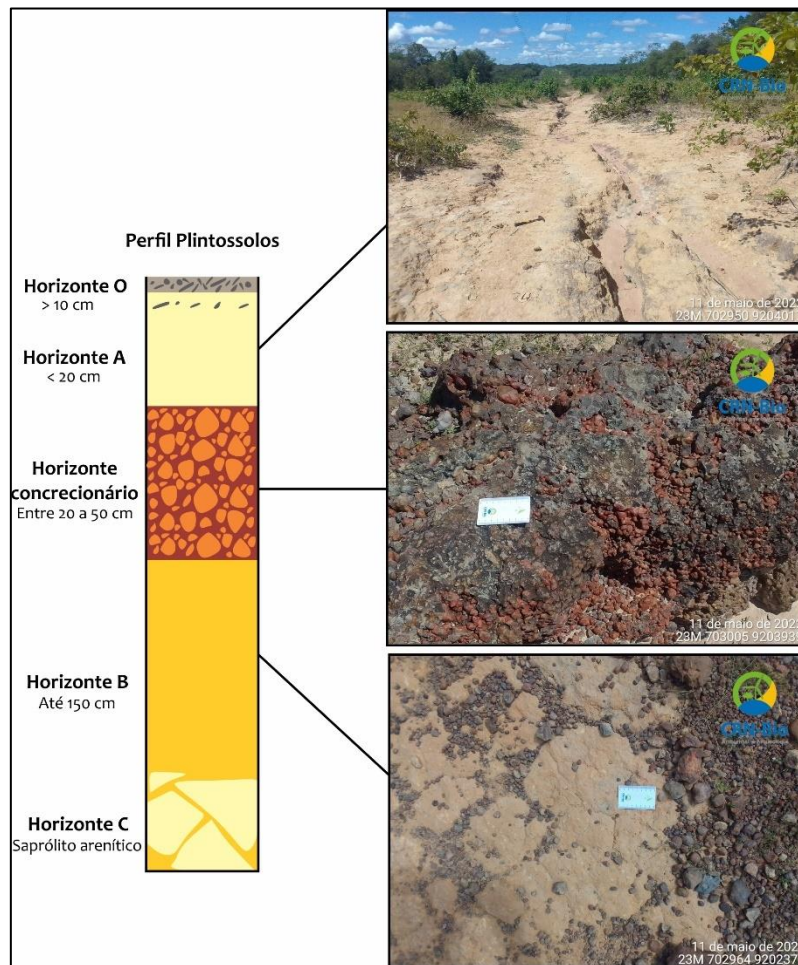


Figura 7.5: Perfil de solo tipo plintossolo, com a distinção de três horizontes principais. Horizonte A de coloração amarela, portando matéria orgânica e mineral, horizonte concrecionário, e horizonte B, vermelho-amarelado, composto predominantemente de argilominerais e quartzo.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

7.1.4 GEOMORFOLOGIA - RELEVO

Em escala regional, a área do empreendimento encontra-se inserida no domínio geomorfológico de Superfícies Aplainados da Bacia Parnaíba. Localmente a área está inserida em uma única unidade geomorfológica denominada de tabuleiros (**Figura 7.6**):

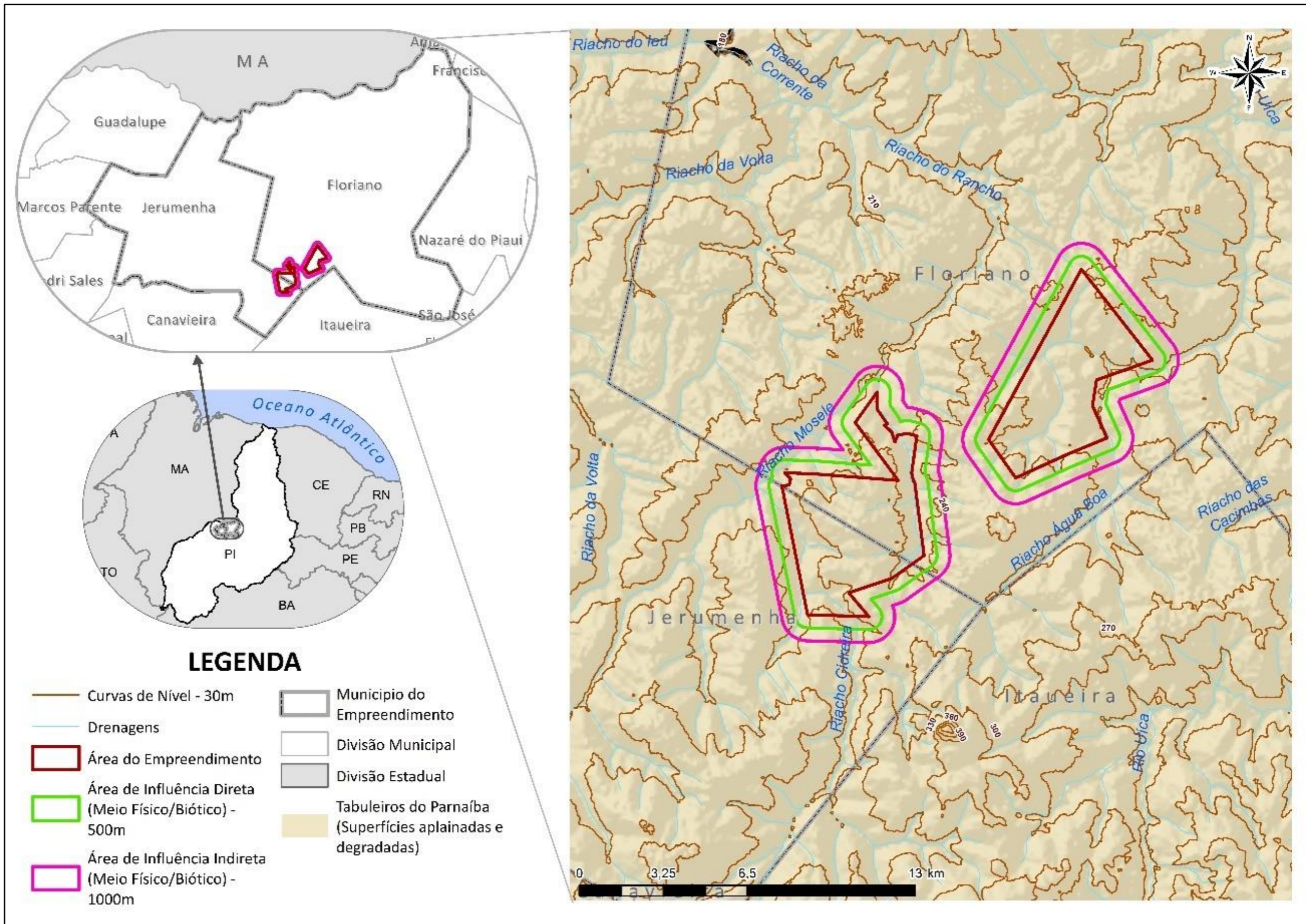


Figura 7.6: Mapa de Geomorfologia do Complexo Fotovoltaico Floriano
Fonte: CRN-Bio, 2022.

O relevo apresenta-se de plano a suavemente ondulado definindo superfícies dissecadas na forma de colinas de topo plano (**Figura 7.7**), com cotas altimétricas variando entre 256 metros, nas áreas mais elevadas, e inferior a 210 metros, ao longo dos canais fluviais.



VISTA PARCIAL DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO. RELEVO PLANO A SUAVEMENTE ONDULADO

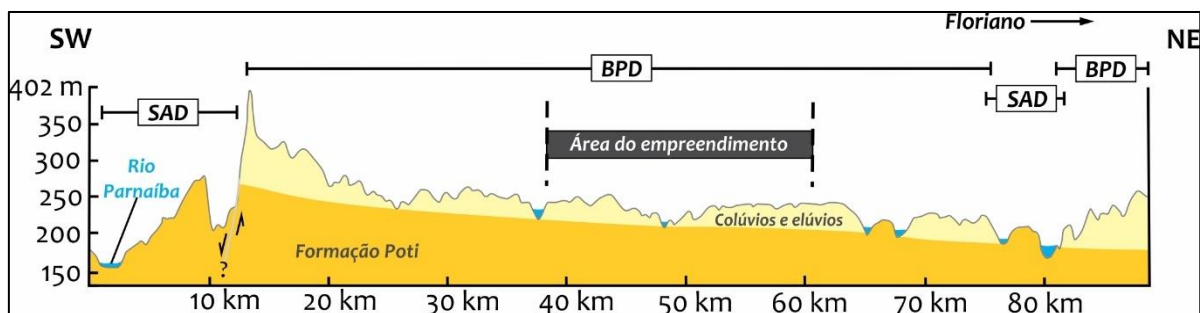


Figura 7.7: Perfil geológico/geomorfológico transversalmente ao longo da área do empreendimento, ao longo da direção Nordeste - Sudoeste, sentido do município de Floriano-PI.
Fonte: CRN-Bio, 2022.



7.1.5 RECURSOS HÍDRICOS

A área do empreendimento regionalmente está inserida na Bacia hidrográfica do Rio Parnaíba, e localmente inserida na sub-bacia do Rio Itauéiras, de caráter intermitente, a qual abrange uma área de 10.247 km², com vazão natural de 16,81 m³/s.

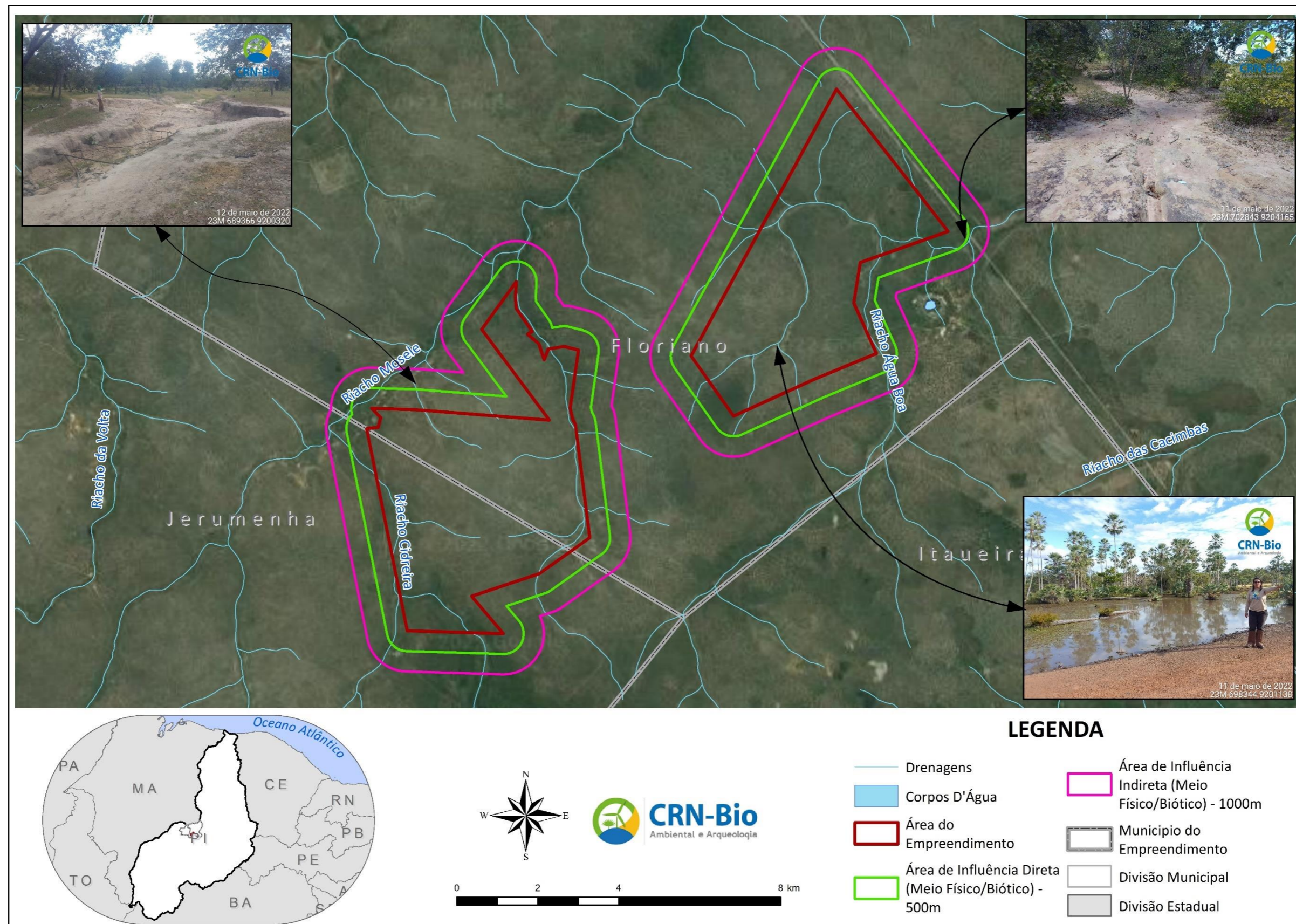


Figura 7.8: Corpos Hídricos presentes na área do empreendimento.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

Os corpos hídricos presentes na área compreendem a subafluente do rio Itaueiras, ocorrendo principalmente como canais fluviais intermitentes ou efêmeros, secos ou com pequeno volume de água (**Figura 7.9**) quando presente as águas são turvas e ricas em material em suspensão (argilominerais e matéria orgânica).



Figura 7.9: Principais registros da ocorrência dos corpos hídricos. (A) Rio Parnaíba, localizado na área circunvizinhança do empreendimento. (B) Córrego efêmero (C) Corpo d'água intensamente turva utilizado na agropecuária local. (D) Córrego efêmero. **Fonte:** CRN-Bio, 2022.

No que diz respeito ao sistema aquífero, o empreendimento encontra-se localizado no aquífero Poti-Piauí, mas especificamente no domínio hidrogeológico de coberturas colúvio-eluviais, que aflora predominantemente na porção ocidental do Piauí, ocorrendo também ao sul do Pará e nordeste do Tocantins.



7.1.6 CAVIDADES NATURAIS

O empreendimento está inserido em uma área, que por sua litologia, possui um improvável grau de potencialidade para a ocorrências de Cavidades naturais. A Toca do Inferno é a cavidade mais próxima do empreendimento, com uma distância de cerca de 60km.

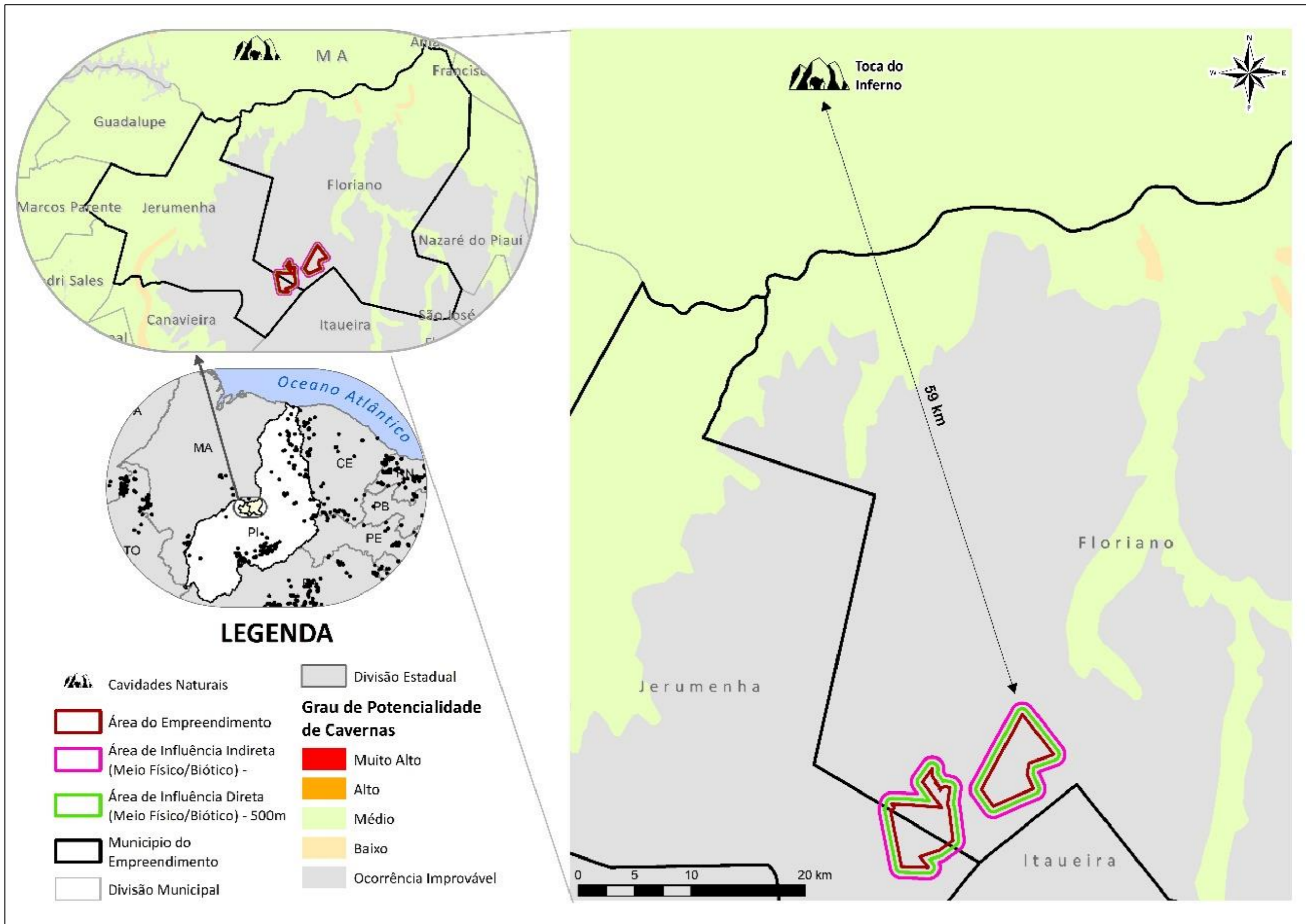


Figura 7.10: Mapa de Cavernas do Complexo Fotovoltaico Floriano
Fonte: CRN-Bio, 2022.



7.1.7 PRESSÃO SONORA - RUÍDOS

Foram monitorados seis pontos distribuídos na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) do empreendimento.

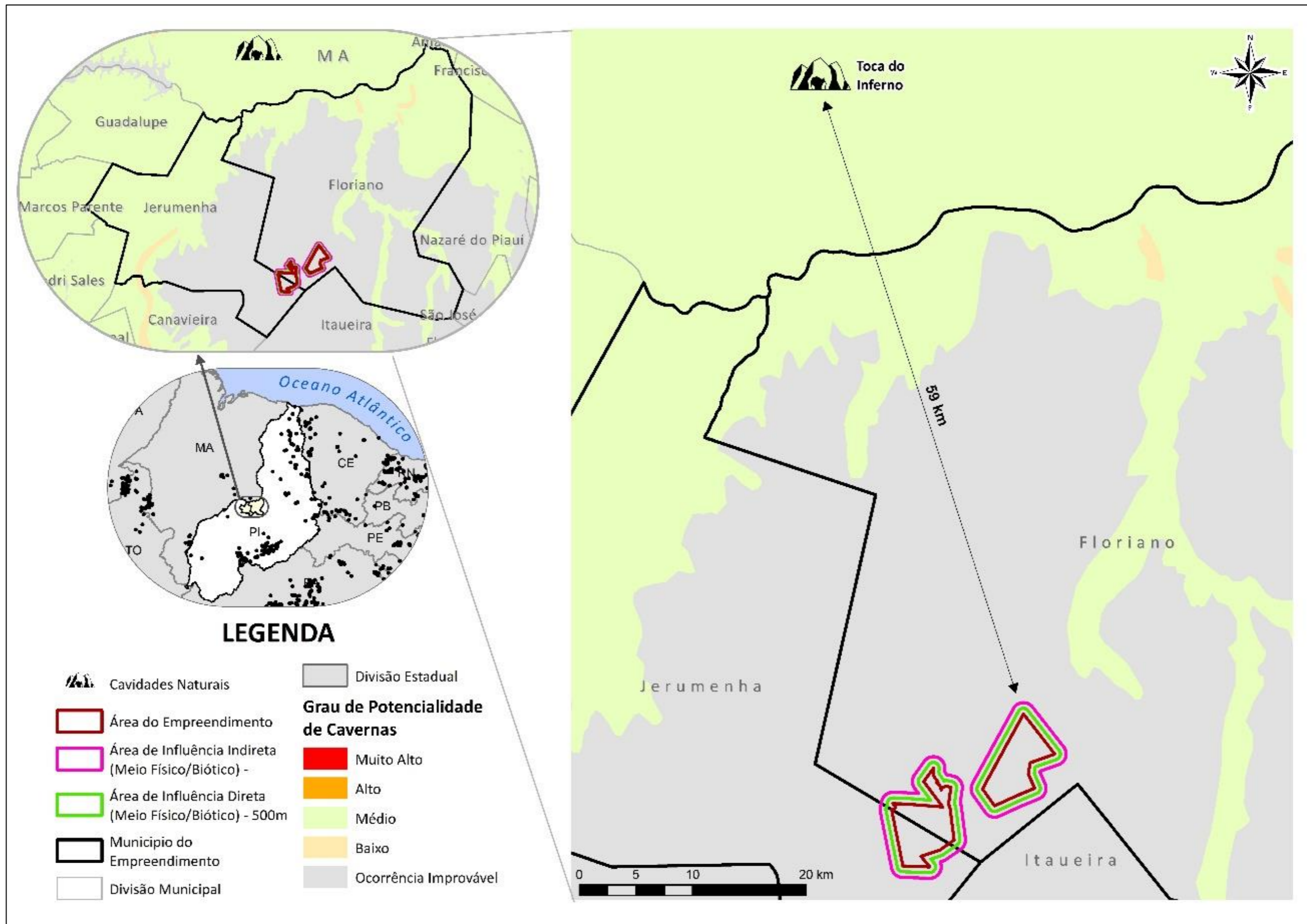


Figura 7.11: Mapa de Cavidades do Complexo Fotovoltaico Floriano
Fonte: CRN-Bio, 2022.

Segundo os limites dos níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) para áreas externas definidos na NBR 10.151/2020, dos valores obtidos de “ L_{Aeq} ” a partir da medição realizada nos seis pontos para o período diurno, quatro ficaram fora do limite permissível para Áreas de Residências Rurais (40 dB).



Figura 7.12: Medição de ruídos.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

7.2 MEIO BIÓTICO

7.2.1 FLORA

A cobertura vegetal registrada nas áreas de influência do empreendimento é típica do Bioma Cerrado, sendo classificada como Savana Arborizada, subgrupo de formação natural ou antropizado, a qual se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminóide contínua, sujeito ao fogo anual.

As sinúcias dominantes formam fisionomias ora mais abertas (Campo Cerrado), ora com a presença de um *scrub* adensado, Cerrado propriamente dito. Ademais, se caracteriza possuir uma elevada riqueza de espécies (herbáceas, arbustivas, arbóreas e lianas), e isto se deve, sobretudo, à grande heterogeneidade das formações vegetais existentes.

A partir do levantamento florístico realizado nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas 62 espécies de diferentes hábitos, como

cactos, lianas, herbáceas, arbustivas e arbóreas, com destaque para as espécies *Qualea grandiflora* (pau-terra da folha larga), *Eugenia dysenterica* (cagaita), *Qualea parviflora* (pau-terra da folha úmida) e *Terminalia argentea* (capitão-do-campo), as quais possuem grande abundância na região, devido à capacidade de adaptação as condições locais de solo e clima, bem como pela boa capacidade de interação com as demais espécies, dentre outros fatores.

Dentre as espécies identificadas, não foram registradas espécies endêmicas exclusivamente do estado do Piauí. Assim como não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção.

Tabela 7.1: Lista das espécies vegetais mais relevantes encontradas nas Áreas de Influência Indireta (All), Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	HÁBITO	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	ENDEMISMO
Arecaceae	<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba	Palmeira	NA	N, NE, CO
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbusto	NA	-
	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	Capitão-do-campo	Arbusto/ Árvore	LC	-
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum pungens</i> O.E.Schulz	Candeia	Arbusto/ Árvore	NA	NE
Euphorbiaceae	<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Velame	Arbusto	NA	-
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i> (Willd.) H.S.Irwin & Barneby	Mata-pasto	Arbusto	NA	-
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Árvore	LC	-
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó	Arbusto/ Árvore	NA	-
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Malva-rasteira	Erva	NA	-
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita	Arbusto/ Árvore	NA	N, NE, CO, SE
Sapotaceae	<i>Manilkara zapota</i> (L.) P.Royen	Sapoti	Árvore	NA	-
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra da folha miúda	Arbusto/ Árvore	NA	-
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra da folha larga	Arbusto/ Árvore	NA	-

Status de Ameaça: NA = Não ameaçada; NC = Não consta; NE = Não avaliada; DD = Deficiente de dados; LC = Pouco preocupante; NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável; EN = Em perigo; EW = Extinta na natureza; EX = Extinta. Endemismo: N = Norte; NE = Nordeste; CO = Centro-Oeste; SE = Sudeste. (Flora do Brasil 2020).

A Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento tem uma área total de 4812,78 hectares. Deste total, a área de vegetação nativa lenhosa a ser suprimida também corresponde à 4812,78 ha.



Figura 7.13: Jatobá (*Hymenaea courbaril*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.14: Mofumbo (*Combretum leprosum*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.

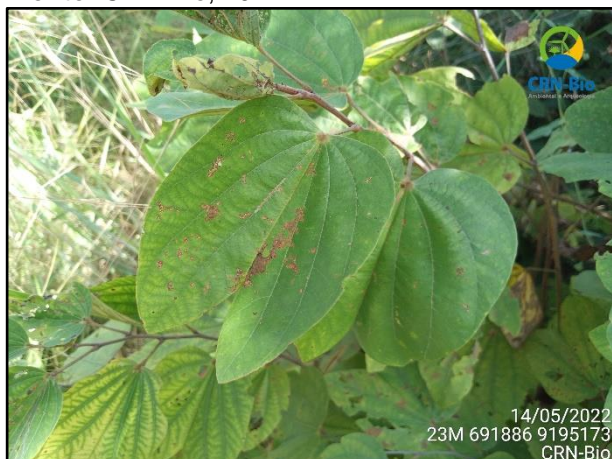


Figura 7.15: Mororó (*Bauhinia cheilantha*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.16: Malva-rasteira (*Pavonia cancellata*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.17: Sapoti (*Manilkara zapota*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.18: Velame (*Croton heliotropiifolius*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.19: Carnaúba (*Copernicia prunifera*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.

Figura 7.20: Mata-pasto (*Senna reticulata*).
Fonte: CRN-Bio, 2022.

7.2.2 FAUNA

Para conhecer os animais que existem na área do empreendimento e em suas proximidades, biólogos visitaram a região em duas campanhas, sendo a primeira no mês de maio de 2022, durante a estação chuvosa (Campanha I), e a segunda no mês de agosto de 2022, durante a estação seca (Campanha II), com métodos não interventivos e sem captura e com consulta a dados secundários (acervos técnicos e científicos).

Nessa pesquisa, foram obtidas informações sobre aves, répteis (lagartos, cobras, anfisbenas, tartarugas), anfíbios (rãs, sapos e pererecas) e mamíferos (morcegos, ratos, gambás, tatus, felinos, entre outros).

Nas áreas de influência do empreendimento, é esperada a ocorrência de até 97 espécies da herpetofauna, sendo 21 espécies de anfíbios e 76 espécies de répteis, distribuídas em 19 Famílias. A amostragem dos répteis e anfíbios em campo se deu através da busca ativa nos períodos diurno e noturno (entre 17h30 e 20h). Para a área foram registradas 23 espécies por dados primários, sendo 7 anfíbios e 16 répteis. Os registros fotográficos da **Figura 7.21** mostram algumas espécies registradas na área do empreendimento.



Busca ativa por animais da herpetofauna (anfíbios e répteis).



Sapo-cururu (*Rhinella dypticha*)



Rã-manteiga (*Leptodactylus macrosternum*)



Bico-doce (*Ameiva ameiva*)



Calanguinho-de-rabo-vermelho (*Vanzosaura multiscutata*)



Philodryas nattereri (corre-campo)



Falsa-coral (*Oxyrhopus trigeminus*)

Figura 7.21: Metodologia empregada para levantamento da herpetofauna e registro fotográfico das espécies de répteis e anfíbios registrados na área do Complexo Fotovoltaico Floriano.

Fonte: CRN-Bio, ago/2022

A amostragem das aves em campo se deu principalmente através do método padronizado de ponto de escuta. Para as áreas de influência do empreendimento foram registradas 480 espécies de aves, onde 180 espécies foram registradas no levantamento de campo primário.

Como exemplo de espécies desse grupo, na área do empreendimento foram registradas as seguintes espécies ameaçadas de extinção: papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), arara-vermelha (*Ara chloropterus*), maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*), chorozinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*), maria-do-nordeste (*Hemitriccus mirandae*) e ema (*Rhea americana*). A seguir podemos ver fotos de algumas aves registradas na área do empreendimento. A

seguir podemos ver fotos de algumas aves registradas na área do empreendimento.



Figura 7.22: Realização da amostragem de aves
Fonte: CRN-Bio, 2022



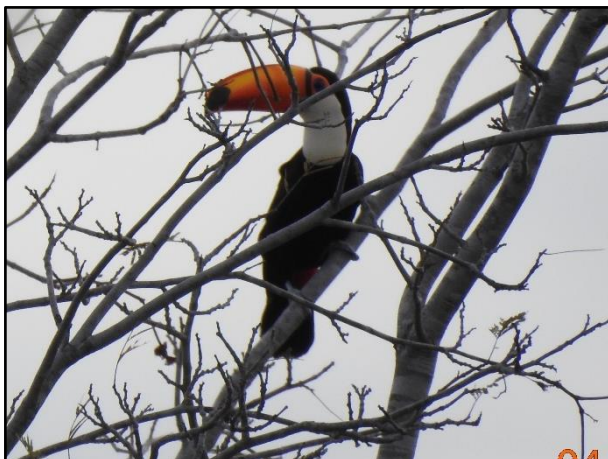
Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*)



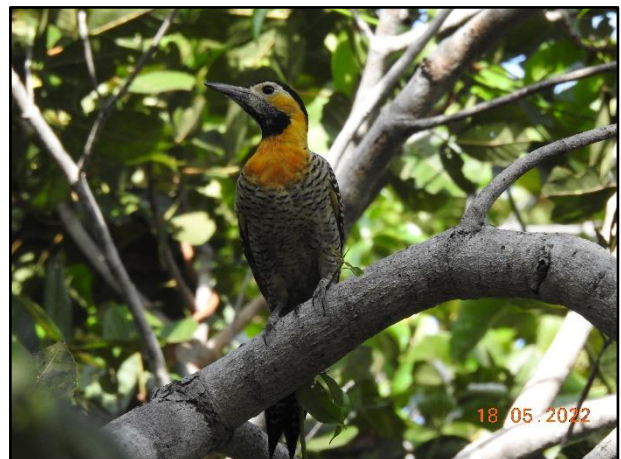
Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*)



Chorozinho-de-papo-preto (*Herpsilochmus pectoralis*)



Tucanuçu (*Ramphastos toco*)



Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*)



Gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*)



Curicaca (*Theristicus caudatus*)

Figura 7.23: Avifauna registrada no empreendimento

Fonte: CRN-Bio, ago/2022

Para os mamíferos terrestres, o levantamento de campo se deu através de busca ativa nos períodos diurno e noturno a fim de avistar animais ou seus vestígios (fezes e pegadas, por exemplo) e uso de armadilhas fotográficas (*cameras trap*). Foram registradas 61 espécies de mamíferos terrestres. Desse total de espécies, 10 espécies foram obtidas por registro direto em campo, como o gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), sagui-de-tufos-branco (*Callithrix jacchus*) e o preá (*Galea spixii*).

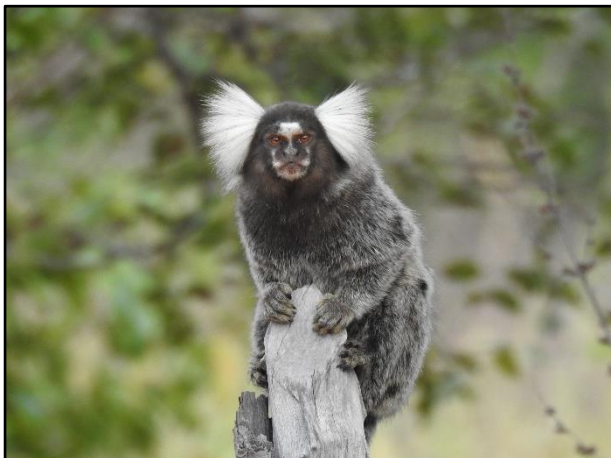


Figura 7.24: Instalação de armadilhas fotográficas (*cameras trap*)

Fonte: CRN-Bio, 2022



Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*)



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Punaré (*Thrichomys sp.*)



Preá (*Galea spixii*)



Fezes de Raposa-do-campo, raposa-do-cerrado
(*Lycalopex vetulus*)



Toca de Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Gato-do-mato-pequeno, gato-macambira (*Leopardus tigrinus*)

Figura 7.25: Mamíferos terrestre registrados na área do empreendimento

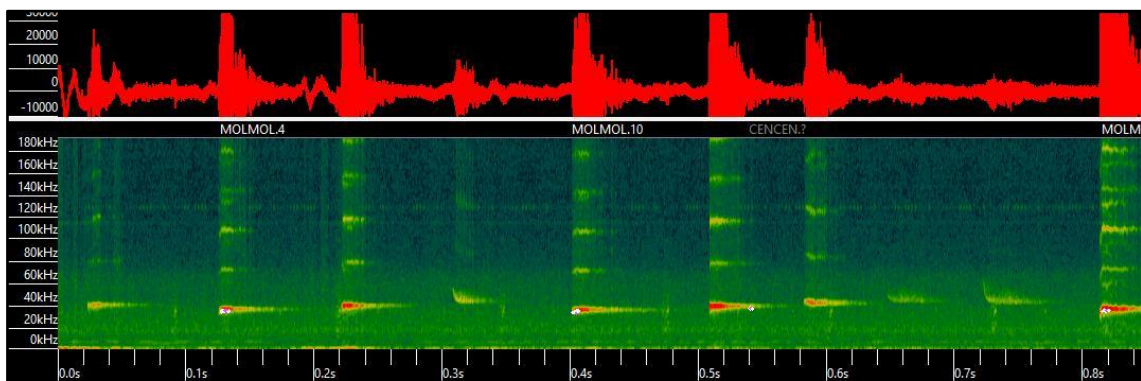
Fonte: CRN-Bio, 2022

Os morcegos utilizam a ecolocalização para se orientar no espaço e identificar presas e alimentos. Cada espécie possui sinais próprios e inaudíveis para o ser humano. Para estudar esse grupo, são utilizados equipamentos e softwares especiais. Os sons capturados pelos equipamentos podem ser representados em gráficos (sonogramas) para mais fácil visualização. Nesse estudo, foi utilizado o modelo de gravador ultrassônico SongMeter, em funcionamento por 12h durante o período noturno (das 17h30min às 5h30min do dia seguinte).

Além dessa metodologia, foram realizadas busca ativa por abrigos naturais e artificiais e observações noturnas em ambientes propícios para visualização de morcegos em atividade de forrageio. Algumas espécies registradas foram: *Peropteryx macrotis*, *Eumops perotis*, *Molossus molossus*, *Tadarida brasiliensis*, *Myotis nigricans*, *Nyctinomops macrotis*, *Noctilio leporinus* e *Natalus macrourus*



Figura 7.26: Gravador ultrassônico SongMeter para amostragem de morcegos
Fonte: CRN-Bio, ago/2022.



Sonograma da espécie de morcego *Molossus molossus*

Por fim, cerca de 8% das espécies são endêmicas da região Nordeste, ou seja, ocorrem somente nessa região do Brasil. Quase 30% das espécies sofrem algum tipo de pressão de exploração humana, como a caça e o tráfico de animais, tais como o teiú (*Salvator merianae*), o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*), as codornas (*Nothura boraquira* e *Nothura maculosa*), os inhambus ou nambús (*Crypturellus parvirostris* e *Crypturellus tataupa*).



Picapauzinho-pintado (*Picumnus pygmaeus*)

Figura 7.27: Espécie endêmica da Caatinga registrada para área de influência do empreendimento

Fonte: CRN-Bio, 2022.



Inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*)

Figura 7.28: Espécie cinegética registrada para área de influência do empreendimento.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

7.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são espaços ambientais que têm importantes características naturais e são legalmente instituídas pelo Poder Público, conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Seu principal objetivo é a conservação, e manutenção da diversidade biológica.

Entre as áreas protegidas mais próximas da área do empreendimento, sejam elas federais, estaduais ou municipais, segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) (dados disponíveis em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/>) e as respectivas gestões estaduais e municipais envolvidas, o empreendimento não se encontra em Unidades de Conservação, estando à 140km do Parque Nacional da Serra das Confusões e à 150km do Parque Nacional da Serra da Capivara.

O Parque Nacional da Serra das Confusões foi criado em 2 de outubro de 1998, com o objetivo do resguardo de uma amostra significativa dos ecossistemas presentes no bioma de caatinga, que se encontra ainda bastante preservada no estado do Piauí, possuindo ainda grande beleza cênica e alto valor histórico,



cultural e científico. Com uma área de 823.837 ha, Serra das Confusões é o maior parque do Piauí e da região nordeste do Brasil. Sua administração está atualmente a cargo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

O Parque Nacional Serra da Capivara foi criado em 1979, para preservar vestígios arqueológicos da mais remota presença do homem na América do Sul. Em 1991 a Unesco o inscreveu na Lista do Patrimônio Mundial e também na Lista Indicativa Brasileira como patrimônio misto. Em 1993, o Parque passou a constar do Livro de Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, do Iphan. Na área tombada foram localizados cerca de 400 sítios arqueológicos. A maioria deles contém painéis de pinturas e gravuras rupestres de grande valor estético e arqueológico. A área faz parte de um dos 63 parques nacionais do Brasil e está entre as dez que protege a caatinga, sendo constituída de quase 40% da Caatinga protegida no país.

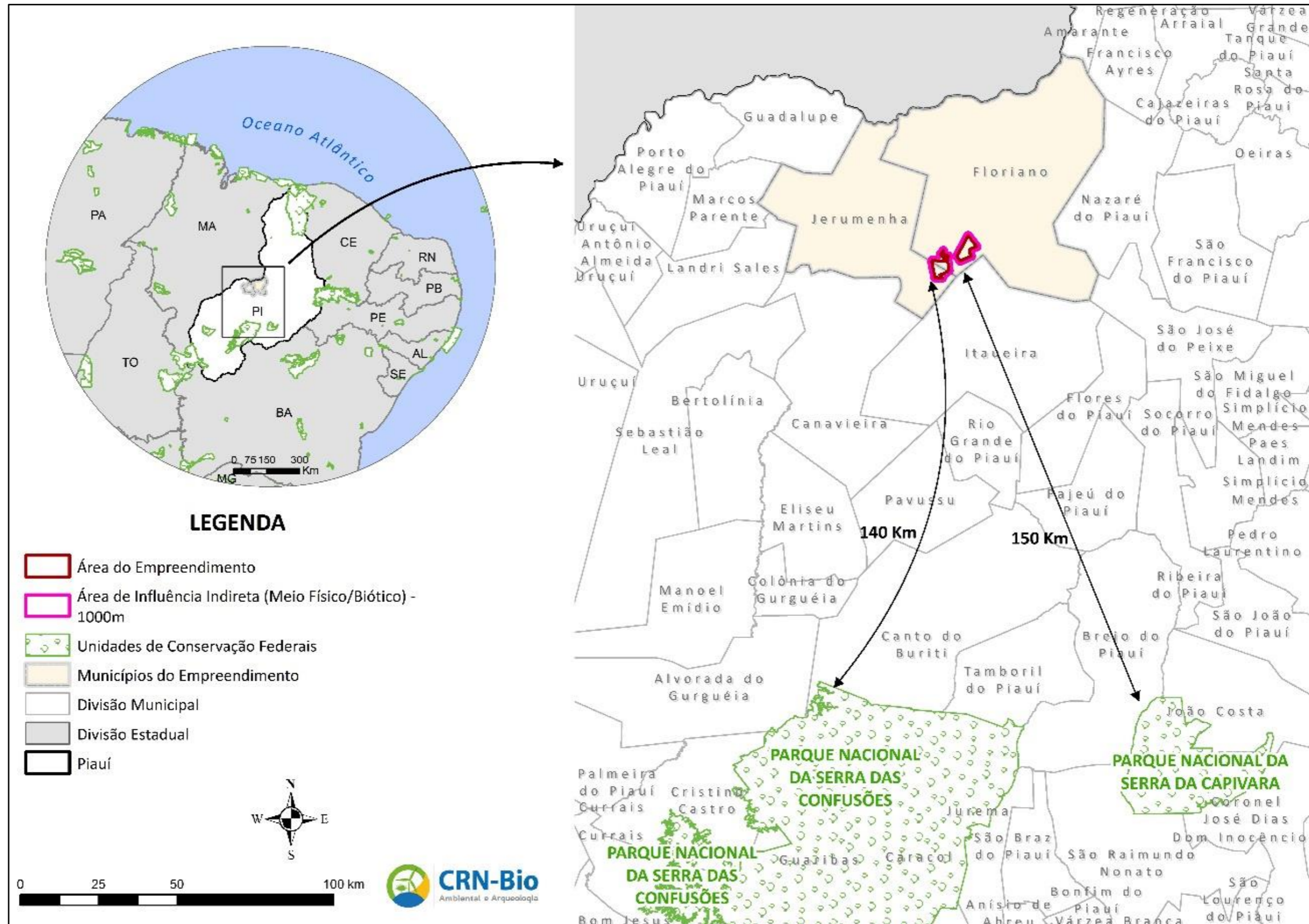


Figura 7.29: Unidades de Conservação (UC's) mais próximas das áreas de influência do empreendimento.

Fonte: CRN-Bio, 2022.



As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. Em relação as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, a área do Complexo Fotovoltaico Floriano não se encontra alocada em Áreas Prioritárias para a Conservação, sendo a área mais próxima a 8km de distância.

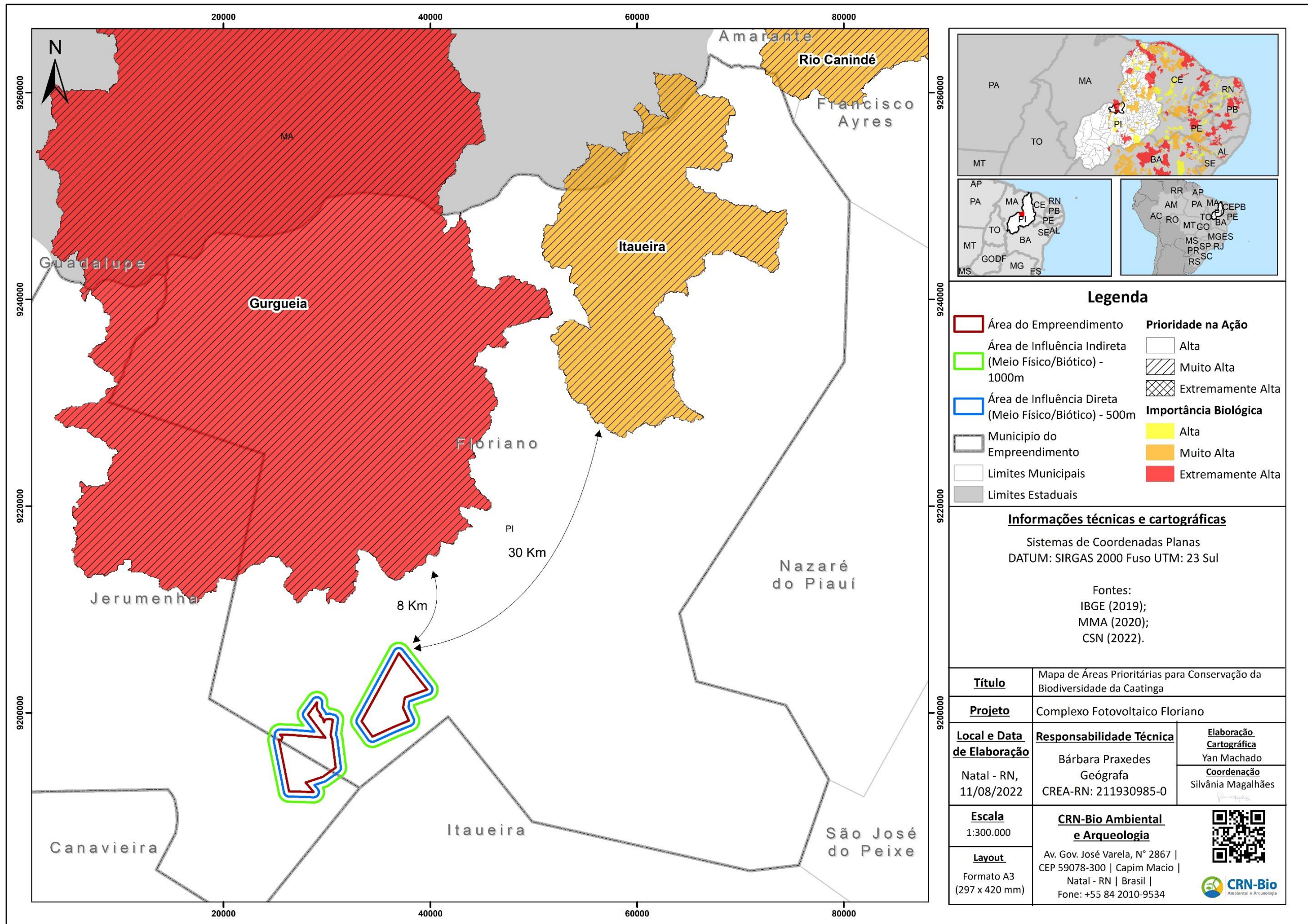


Figura 7.30: Áreas prioritárias para a conservação da Caatinga no entorno da área de interesse para instalação do empreendimento.
Fonte: CRN-Bio, 2022, adaptado de Portaria MMA, 2018

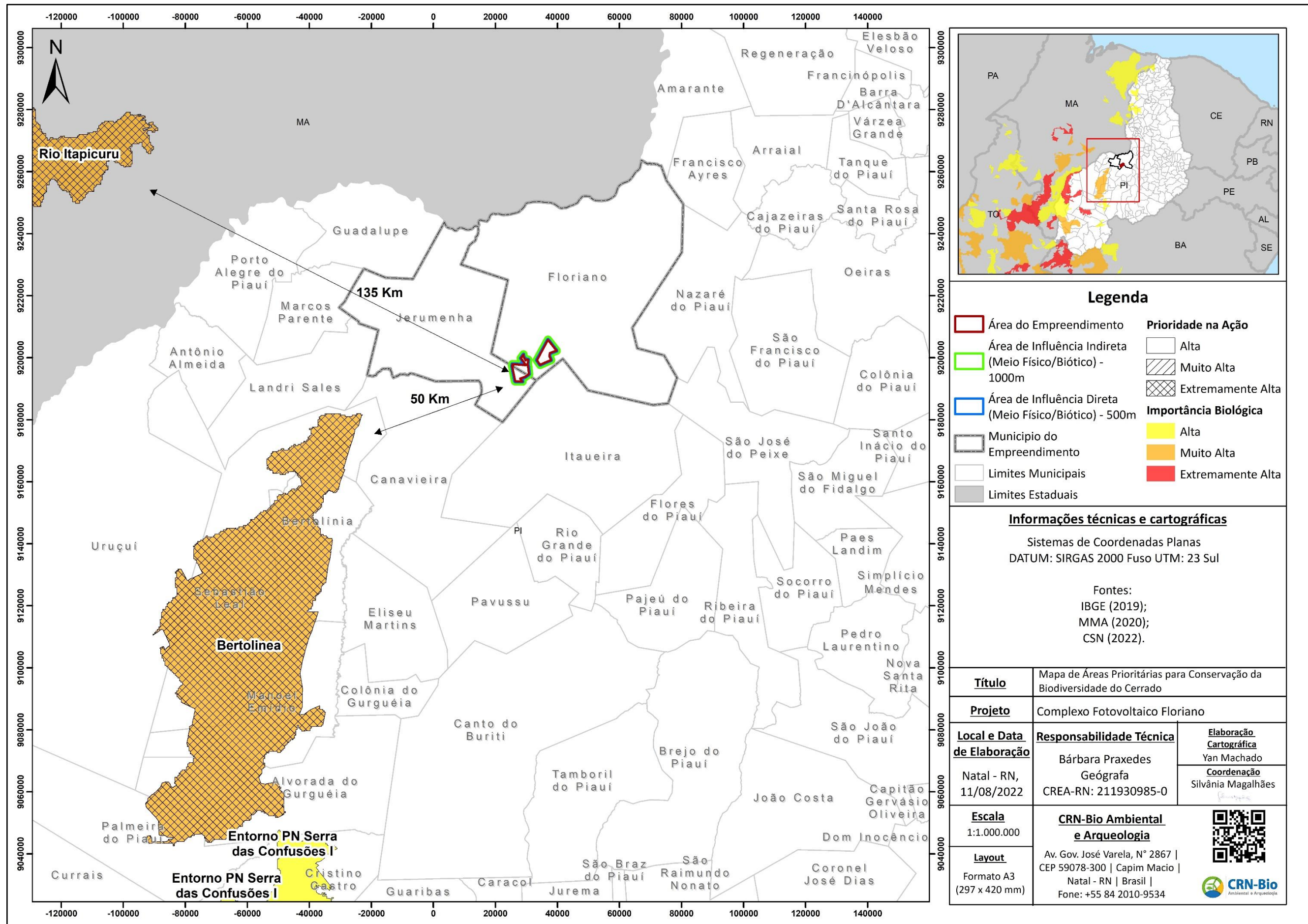


Figura 7.31: Áreas prioritárias para a conservação da Caatinga no entorno da área de interesse para instalação do empreendimento.
Fonte: CRN-Bio, 2022, adaptado de Portaria MMA, 2018.

7.3 MEIO ANTRÓPICO

O Complexo Fotovoltaico Floriano será implantado nos municípios de Floriano e Jerumenha, compreendendo 4812,78 hectares.

A área do empreendimento é composta por imóveis localizados na zona rural dos municípios, onde são desenvolvidas atividades de pecuária extensiva de bovinos e caprinos. A agricultura desenvolvida no local é de subsistência, em decorrência da baixa disponibilidade hídrica. Entretanto, quando há excedente, são vendidos no comércio local.

⇒ População

De acordo com dados do IBGE (2010), nos municípios de Floriano e Jerumenha há, respectivamente, 57.690 e 4.390 habitantes. Em relação a população urbana em 2010, para ambos os municípios, o número corresponde a 86,62% e 56,24%, enquanto a população rural é representada por 13,38% e 43,76% em Floriano e Jerumenha.

Tabela 7.2: Percentual Populacional.

Município	População 2000	População 2010	Taxa de Urbanização 2010
Floriano	54.591	57.690	86,6%
Jerumenha	4.515	4.390	56,2%

Fonte: Censo Demográfico, 2010.

⇒ Principais atividades econômicas

O desenvolvimento econômico de um local é medido pelo PIB (Produto Interno Bruto), que é a soma de tudo aquilo produzido pelo local, gerando divisas e renda. O valor total do PIB de 2019, para Floriano, foi de R\$ 1.199.503,27 reais, ao passo que no município de Jerumenha a arrecadação totalizou em R\$ 51.141,40 reais.

O setor de maior contribuição para o PIB no município de Floriano foi o setor terciário com as atividades do ramo dos serviços. Para Jerumenha, a maior arrecadação no PIB municipal foi alusiva ao setor terciário representado pela administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social.

Tabela 7.3: PIB do município em 2019.

Município	Floriano	Jerumenha
Atividades econômicas	Valor (x1000 reais)	
Agropecuária	15.045,30	10.863,36
Indústria	92.858,64	1.878,73
Serviços	659.404,76	10.926,31
*Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	282.865,76	24.962,53
*Impostos líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	149.328,80	2.510,48
Total	1.199.503,27	51.141,40

Fonte: IBGE, 2019.

⇒ Renda da População

Nos municípios de Floriano e Jerumenha, destacam-se como principais fontes de trabalho e renda as atividades vinculadas ao setor terciário (nos serviços e na administração, Defesa, Educação e Saúde Públicas). As atividades são voltadas para o comércio e serviços, principalmente, os disponíveis nas zonas urbanas.

No que diz respeito à população da AID, os rendimentos são provenientes sobretudo, de programas sociais (como o Bolsa Família), aposentadoria rural e trabalhos relacionados à agricultura e a pecuária de subsistência. Sobre as atividades da agropecuária na AID observou-se o cultivo de feijão, milho, arroz e macaxeira, criação de bovinos, ovinos, suínos, caprinos e galináceos.



(A)



(B)



(C)



(D)

Figura 7.32: (A): Mercado Público Municipal, sede de Floriano; (B): Cultivo de milho localizado na ADA/AID do empreendimento; (C) e (D): Pecuária bovina e caprina localizada na ADA/AID do empreendimento.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Saúde

Verificou-se a existência de 137 estabelecimentos de saúde no município de Floriano, distribuídos nas zonas rural e urbana. De acordo com dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNESNet, 2022), existem 54 clínicas/centros de especialidades, 30 consultórios isolados, 24 Unidades Básicas de Saúde (UBS), 1 Hospital e 4 unidades do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU).

Acerca dos estabelecimentos cadastrados em Jerumenha, foram quantificados, com base no CNESNet (2022), 8 estabelecimentos de saúde no município. Do

quantitativo citado, 4 são postos de saúde, 2 Unidades Básicas de Saúde. 1 Unidade Mista e 1 central de gestão em saúde.



(A)



(B)

Figura 7.33: (A) Hospital Regional Tibério Nunes, sede de Floriano; (B): Unidade Básica de Saúde, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Resíduos

Quanto a caracterização do destino dos resíduos sólidos nos municípios estudados, em Floriano, na zona urbana os resíduos são, predominantemente, coletados pelo serviço de limpeza municipal (85%), enquanto na zona rural grande parte é queimado na propriedade (77%).

No município Jerumenha, na zona urbana majoritariamente os resíduos são queimados (58%); apenas 16% são coletados pelo serviço de limpeza e 15% pela caçamba. Acerca da zona rural, novamente há predomínio da queima dos resíduos na propriedade; coletados pelo serviço de limpeza reduz para 3%.

⇒ Esgotamento sanitário

No que se refere ao esgotamento sanitário, com base em dados do IBGE (2010), Floriano, na zona urbana, tem majoritariamente o serviço destinado para fossas rudimentares e na zona rural maior parte das residências não contavam com serviço. Em Jerumenha, na zona urbana maior do esgotamento é destinado para fossas sépticas, bem como parte da população não dispõe de nenhum serviço. Ao passo que na zona rural são fossas rudimentares.

⇒ Abastecimento de água

O abastecimento de água nos municípios de Floriano e Jerumenha é realizado pela AGESPISA (Águas e Esgotos do Piauí S.A.), sendo uma empresa de economia mista e tem como acionista majoritário o estado do Piauí. O abastecimento por rede geral acontece predominantemente na zona urbana municipal.

Na zona rural, o abastecimento é por meio do bombeamento e encanamento de águas oriundas de poços, que abastecem as cisternas e/ou caixas d'água. Todavia, nos períodos de estiagem, os moradores têm suas residências abastecidas por carros-pipa proveniente das sedes de Floriano e Jerumenha.



Figura 7.34: Escritório AGESPISA, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Educação

Em relação aos estabelecimentos de educação nos municípios em análise, os dados extraídos estão em conformidade com Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O município de Floriano conta com 83 unidades de educação, destas, 66 encontram-se na zona urbana, sendo 44 de administração pública e 22 de domínio privado. Na zona rural são

registradas 17 unidades educacionais, todas de administração pública. Ressalta-se ainda, que o município conta com 1 colégio técnico da Universidade Federal do Piauí e 1 Instituto Federal.

No município de Jerumenha verificou-se o registro de 12 unidades educacionais, sendo que 9 encontra-se na zona urbana, destas 7 unidades são de administração pública e 2 privadas; e a zona rural conta com 3 estabelecimento educacionais, todos sob a administração pública.



Figura 7.35: Escola Municipal José Francisco Dutra, sede de Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.36: IFPI, sede de Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.37: Universidade Estadual do Piauí - UESPI, sede de Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.38: Unidade Escolar Sebastião Rocha Leal, sede de Jerumenha.
Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.39: Creche Casulo Tia Guilhermina, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.



Figura 7.40: Grupo Escolar Vicente Fonseca, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Habitação

No âmbito da habitação de Floriano e Jerumenha, conforme o IBGE (2010), os domicílios são constituídos predominantemente por alvenaria com e sem revestimento. Todavia, ao se observar os valores das residências da zona rural, os domicílios de adobe se destacam como forma de construção.

Na área do empreendimento as residências têm como padrão construtivo o pau-a-pique, localmente também conhecido como adobe, que é uma massa de argila misturada à água para ser moldado, secar ao sol e depois construir as residências. Em alguns casos, observam-se residências de alvenaria.



(A)



(B)

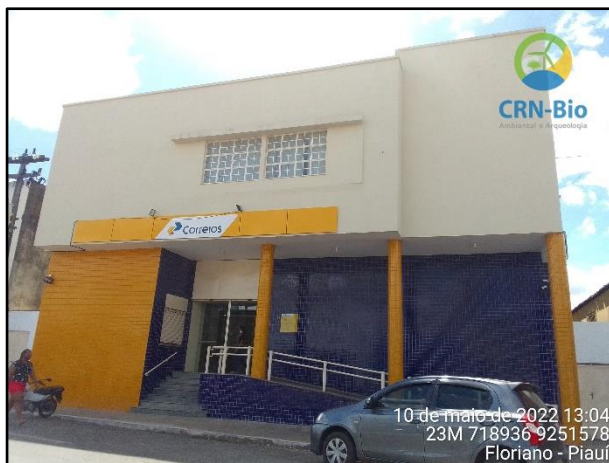
Figura 7.41: (A) e (B) Residências localizada na AID, zona rural.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

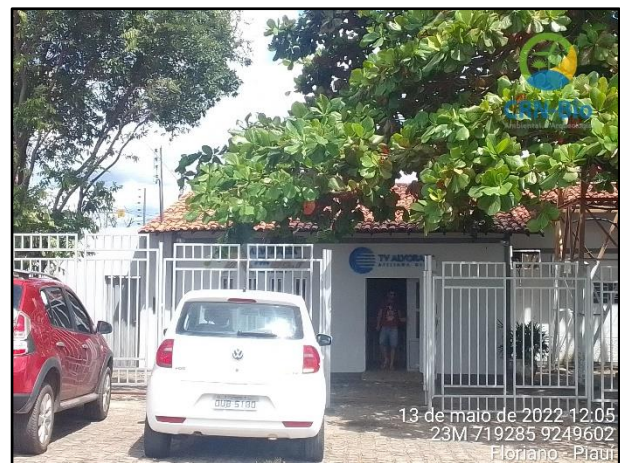
⇒ Comunicação

A comunicação nos municípios é feita a partir de agência dos correios, localizadas nos centros urbanos dos municípios. Além disso, ressalta-se a presença da rádio e TV Alvorada no município de Floriano.

Quanto ao serviço de telefonia móvel, os municípios têm cobertura das operadoras Claro, Tim, Oi e Vivo com tecnologia 3G. No entanto, nas comunidades não há registro de sinal de telefonia móvel, segundo os moradores.



(A)



(B)



(C)

Figura 7.42: (A): Agência dos Correios, sede de Floriano (B): Rádio e TV Alvorada, sede de Floriano; (C): Agência dos Correios, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Organização Social

Em ambos os municípios foram identificadas organizações sociais durante a atividade de campo. Em Floriano encontrou-se a Casa do Acolhimento da Pessoa Idosa e o Comitê Municipal do PC do B. Já em Jerumenha, as organizações identificadas foram: a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais.



(A)



(B)



(C)



(D)

Figura 7.43: (A): Casa de Acolhimento da Pessoa Idosa, sede de Floriano; (B): Organização do PC do B, sede de Floriano; (C): Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais, sede de Jerumenha; (D) Sindicato dos trabalhadores rurais, sede de Jerumenha.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

⇒ Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Em relação ao patrimônio histórico e cultural dos municípios em análise, durante a atividade de campo, foi constatado que Floriano conta com duas edificações tombadas, sendo elas: **Estabelecimento Rural São Pedro de Alcântara e o**

Espaço Cultural Maria Bonita. Acerca do patrimônio arqueológico, Floriano não apresenta sítios em seu território.



Figura 7.44: Estabelecimento Rural São Pedro de Alcântara, sede de Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022



Figura 7.45: Espaço Cultural Maria Bonita, sede de Floriano.
Fonte: CRN-Bio, 2022.

Para o município de Jerumenha, no que diz respeito ao seu patrimônio, foi identificado como infraestrutura tombada, a **Igreja Santo Antônio**. E acerca do patrimônio arqueológico diante da atividade de campo foi confirmado que há no município um sítio, o **Sítio dos Pés de Santo Antônio**, localizado as margens da rodovia estadual PI-135.



Figura 7.46: Fachada da Igreja de Santo Antônio.
Fonte: CRN-Bio, 2022



Figura 7.47: Sítio dos Pés de Santo Antônio.
Fonte: CRN-Bio, 2022

⇒ Uso e ocupação do solo

Conforme identificado nas campanhas de campo, a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento é composta majoritariamente por vegetação de porte arbustivo-arbóreo esparsa e semidensa. Quanto às atividades e usos identificados na AID, há ocorrência de atividades agropecuárias e cultivos de gêneros alimentícios como feijão, milho, macaxeira e arroz.

8 IMPACTOS AMBIENTAIS

A implantação de empreendimentos de Geração de Energia Elétrica como o Complexo Fotovoltaico Floriano apresenta alguns aspectos positivos, no entanto, podem ocasionar distúrbios socioambientais em suas áreas de influência, o que torna necessária uma avaliação de impactos levando em consideração os meios físico, biótico e antrópico, nas fases de pré-implantação, instalação e operação.

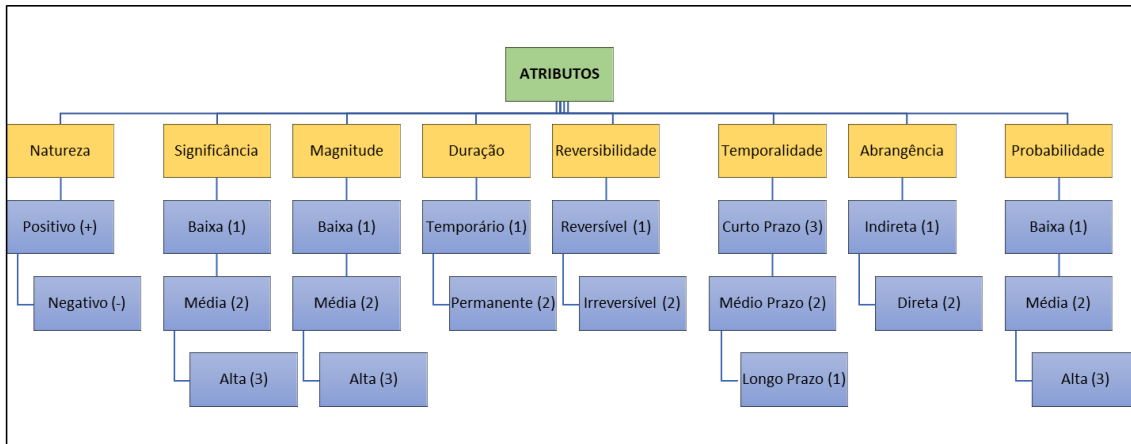
8.1 COMO OS IMPACTOS SÃO AVALIADOS?

Após a conclusão do Diagnóstico Ambiental, foram identificados e mensurados os possíveis impactos associados às fases de pré-implantação, implantação e operação do Complexo Fotovoltaico Floriano.

Os impactos foram avaliados com base nos seguintes atributos: natureza, importância, magnitude, duração, reversibilidade, temporalidade, abrangência e probabilidade.

Os atributos receberam diferentes pesos que, ao final da avaliação, determinaram suas graduações. Com essa avaliação foi possível identificar os impactos mais significativos para a área, de acordo com as fases do empreendimento.

ESQUEMA DE ATRIBUTOS SELECIONADOS PARA AVALIAÇÃO



INTERVALO DE GRADUAÇÃO

Escala de Valoração			
Pontuação	Baixa	10 – 12	Baixa → Média → Alta
	Média	13 – 15	Baixa → Média → Alta
	Alta	16 – 18	Baixa → Média → Alta

8.2 QUAIS IMPACTOS FORAM AVALIADOS PARA O PROJETO?

8.2.1 NA FASE DE PRÉ-INSTALAÇÃO

- AÇÃO PREVISTA: Elaboração de estudos prévios

Tabela 8.1: Impactos para fase de pré-instalação

Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Geração de emprego			X	POS	MED	BXA	TMP	REV	CP	IND	ALT
2	Riscos de acidentes com animais e pessoas		X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	BXA



3	Geração de conhecimento científico			X	POS	ALT	BXA	TMP	IRV	CP	IND	ALT
4	Identificação de áreas ambientalmente sensíveis	X	X	X	POS	ALT	ALT	TMP	IRV	LP	IND	ALT
5	Geração de expectativas na população			X	NEG	MED	BXA	TMP	REV	CP	IND	BXA

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Importância (IMP): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

Tabela 8.2: Valoração dos Impactos para fase de pré-instalação

Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total	Valoração
		NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL		
1	Geração de emprego	+	2	1	1	1	3	1	3	12	Baixa
2	Riscos de acidentes com animais e pessoas	-	3	2	1	1	3	2	1	13	Média
3	Geração de conhecimento científico	+	3	1	1	2	3	1	3	14	Média
4	Identificação de áreas ambientalmente sensíveis	+	3	3	1	2	1	1	3	14	Média
5	Geração de expectativa na população	-	2	1	1	1	3	1	1	10	Baixa

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Importância (IMP): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

Na pré-implantação não foram avaliados impactos de alta relevância devido a: baixa geração de empregos; baixo risco de acidentes – devido à baixa circulação, tendo em vista que nesta fase não haverá mobilização de obras ou procedimentos de intervenção significativa direta no meio – e à utilização de EPI's por parte dos técnicos.

8.2.2 NA FASE DE INSTALAÇÃO

- **AÇÕES PREVISTAS:** Contratação de serviços e mão de obra, Supressão vegetal, Área de empréstimo, Instalação de estruturas fixas, temporárias e canteiro de obras, Relações entre o empreendedor e os agentes públicos, Desmobilização do canteiro de obras e finalização da implantação

Tabela 8.3: Impactos para fase de instalação

Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Geração de emprego e renda			X	POS	ALT	ALT	TMP	REV	CP	IND	ALT
2	Capacitação da Mão de Obra Local			X	POS	ALT	MED	TMP	IRV	MP	IND	ALT
3	Aumento na arrecadação de impostos			X	POS	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
4	Geração de expectativa na população			X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	IND	ALT
5	Aumento da demanda por serviços públicos			X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	IND	ALT
6	Interação cultural			X	POS	BXA	MED	TMP	IRV	CP	IND	ALT
7	Alteração no fluxo de veículos		X	X	NEG	MED	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
8	¹ Risco de acidentes com animais e pessoas		X	X	NEG	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	MED
9	¹ Alteração na qualidade do ar	X	X	X	NEG	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
10	Alteração da paisagem	X	X	X	NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
11	¹ Alteração na qualidade do solo	X	X		NEG	BXA	MED	PMT	REV	LP	DIR	ALT
12	Fuga da Fauna Silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas		X		NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
13	² Alteração na qualidade do ar	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
14	Fragmentação de habitats	X	X		NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
15	¹ Alteração do fluxo hidrológico superficial	X	X		NEG	MED	ALT	PMT	REV	CP	DIR	ALT
16	Impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores			X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	BXA
17	¹ Alteração do nível de ruídos		X	X	NEG	MED	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
18	¹ Perda de cobertura vegetal	X	X	X	NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
19	Descarte de material lenhoso	X	X		NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
20	Melhoria na malha viária			X	POS	ALT	BXA	TMP	IRV	MP	DIR	ALT



Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
21	² Risco de acidentes com animais e pessoas		X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	MED
22	³ Alteração na qualidade do ar	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
23	² Alteração do nível de ruídos		X	X	NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
24	¹ Vazamento de produtos perigosos	X	X	X	NEG	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
25	² Alteração na qualidade do solo	X			NEG	BXA	MED	PMT	REV	LP	DIR	ALT
26	² Perda de cobertura vegetal	X	X		NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
27	² Alteração do fluxo hidrológico superficial	X	X	X	NEG	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
28	³ Risco de acidentes com pessoas e animais		X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	MED
29	⁴ Alteração na qualidade do ar	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
30	³ Alteração do fluxo hidrológico superficial	X			NEG	BXA	MED	PMT	REV	LP	DIR	ALT
31	² Vazamento de produtos perigosos	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
32	¹ Risco de incêndio	X	X	X	NEG	ALT	ALT	TMP	REV	MP	DIR	ALT
33	¹ Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos	X	X	X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
34	¹ Contaminação do solo e recursos hídricos	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	BXA
35	Risco de contaminação por resíduo ambulatorial			X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
36	² Risco de incêndio	X	X	X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	MED
37	Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais			X	POS	ALT	ALT	TMP	IRV	CP	IND	ALT
38	Tensão emocional na população			X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	IND	MED
39	² Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos	X	X	X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
40	² Contaminação do solo e recursos hídricos	X	X	X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA

Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
41	Melhoria na qualidade ambiental	X	X	X	POS	ALT	MED	PMT	IRV	MP	IND	ALT

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Importância (IMP): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

Tabela 8.4: Valoração dos Impactos para fase de instalação

Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total	Valoração
		NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL		
1	Geração de emprego e renda	+	3	3	1	1	3	1	3	15	Média
2	Capacitação da Mão de Obra Local	+	3	2	1	2	2	1	3	14	Média
3	Aumento na arrecadação de impostos	+	3	3	1	1	3	2	3	16	Alta
4	Geração de expectativa na população	-	3	1	1	1	3	1	3	13	Média
5	Aumento da demanda por serviços públicos	-	3	2	1	1	3	1	3	14	Média
6	Interação cultural	+	1	2	1	2	3	1	3	13	Média
7	Alteração no fluxo de veículos	-	2	2	1	1	3	2	3	14	Média
8	¹ Risco de acidentes com animais e pessoas	-	3	2	1	1	3	2	2	14	Média
9	¹ Alteração na qualidade do ar	-	3	2	1	1	3	2	3	15	Média
10	Alteração da paisagem	-	3	3	2	2	3	2	3	18	Alta
11	¹ Alteração na qualidade do solo	-	1	1	2	1	1	2	3	11	Baixa
12	Fuga da Fauna Silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas	-	2	2	1	1	3	2	3	14	Média
13	² Alteração na qualidade do ar	-	3	2	1	1	3	2	3	15	Média
14	Fragmentação de habitats	-	3	3	2	2	3	2	3	18	Alta
15	¹ Alteração do fluxo hidrológico superficial	-	2	3	2	1	3	2	3	16	Alta

Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total	Valoração
		NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL		
16	Impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores	-	3	2	1	1	3	2	1	13	Média
17	¹ Alteração do nível de ruídos	-	2	2	1	1	3	2	3	14	Média
18	¹ Perda de cobertura vegetal	-	3	3	2	2	3	2	3	18	Alta
19	Descarte de material lenhoso	-	3	3	2	2	3	2	3	18	Alta
20	Melhoria na malha viária	+	3	1	1	2	2	2	3	14	Média
21	² Risco de acidentes com animais e pessoas	-	3	2	1	1	3	2	2	14	Média
22	³ Alteração na qualidade do ar	-	3	2	1	1	3	2	3	15	Média
23	² Alteração do nível de ruídos	-	2	2	1	1	3	2	3	14	Média
24	¹ Vazamento de produtos perigosos	-	3	2	1	1	1	2	3	13	Média
25	² Alteração na qualidade do solo	-	1	1	2	1	1	2	3	11	Baixa
26	² Perda de cobertura vegetal	-	3	3	2	2	3	2	3	18	Alta
27	² Alteração do fluxo hidrológico superficial	-	2	3	2	1	3	2	3	16	Alta
28	³ Risco de acidentes com pessoas e animais	-	3	2	1	1	3	2	2	14	Média
29	⁴ Alteração na qualidade do ar	-	3	2	1	1	3	2	3	15	Média
30	³ Alteração do fluxo hidrológico superficial	-	2	3	2	1	3	2	3	16	Alta
31	² Vazamento de produtos perigosos	-	3	2	1	1	1	2	3	13	Média
32	¹ Risco de incêndio	-	3	3	1	1	2	2	2	14	Média
33	¹ Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos	-	3	1	1	1	3	2	1	12	Baixa
34	¹ Contaminação do solo e recursos hídricos	-	3	2	1	1	3	2	1	13	Média

Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total	Valoração
		NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL		
35	Risco de contaminação por resíduo ambulatorial	-	3	1	1	1	2	2	1	11	Baixa
36	² Risco de incêndio	-	3	3	1	1	2	2	2	14	Média
37	Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais	+	3	3	1	2	3	1	3	16	Alta
38	Tensão emocional na população	-	3	2	1	1	3	1	2	13	Média
39	² Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos	-	3	1	1	1	3	2	1	12	Baixa
40	² Contaminação do solo e recursos hídricos	-	3	1	1	1	3	2	1	12	Baixa
41	Melhoria na qualidade ambiental	+	3	2	2	2	2	1	3	15	Média

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Significância (SIG): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

A fase de implantação apresenta maior número de impactos devido ao fato de que são realizadas intervenções de forma significativa na área do empreendimento, como a supressão da vegetação, atividade essa que impacta diretamente o solo, o ar, além de afetar a fauna durante o processo a partir da perda e fragmentação de habitats.

Por este motivo que nesta etapa estão previstas uma série de medidas mitigadoras e Programas de Controle e Monitoramento Ambiental, de forma a tentar reduzir ao máximo a probabilidade de ocorrência destes impactos.

8.2.3 NA FASE DE OPERAÇÃO

- AÇÃO PREVISTA: Funcionamento do Complexo Fotovoltaico, Manutenção e monitoramento do complexo

Tabela 8.5: Impactos para fase de operação

Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Alteração da paisagem no contexto cênico			X	NEG	BXA	BXA	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
2	Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção		X		NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	ALT
3	Atração de Novos investimentos			X	POS	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	MED
4	Limitações de ocupação do solo			X	NEG	BXA	MED	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
5	Alteração de microclima local	X	X	X	NEG	MED	MED	PMT	IRV	MP	DIR	MED
6	¹ Contaminação do solo e recursos hídricos	X			NEG	MED	BXA	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
7	Surgimento ou acentuação de processos erosivos	X	X		NEG	ALT	ALT	PMT	REV	MP	DIR	MED
8	Risco de incêndio	X	X	X	NEG	ALT	MED	TMP	REV	MP	DIR	MED
9	Aumento na arrecadação de impostos			X	POS	ALT	MED	TMP	REV	LP	DIR	ALT
10	Ampliação da Geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis			X	POS	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	ALT
11	Redução das atividades do setor terciário			X	NEG	MED	BXA	TMP	IRV	MP	IND	ALT
12	Riscos de acidentes de trabalho			X	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
13	Alteração no nível de ruídos		X	X	NEG	MED	MED	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
14	Alteração na qualidade do ar	X	X	X	NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
15	Vazamento de produtos perigosos	X	X	X	NEG	MED	BXA	TMP	REV	LP	DIR	MED
16	Geração de emprego e renda			X	POS	MED	BXA	PMT	REV	CP	IND	ALT
17	² Contaminação do solo e recursos hídricos	X	X	X	NEG	MED	BXA	PMT	IRV	CP	DIR	ALT

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Significância (SIG): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou

longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

Tabela 8.6: Valoração dos Impactos para fase de operação

Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total	Valoração
		NAT	SIG	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL		
1	Alteração da paisagem no contexto cênico	-	1	1	2	2	3	2	3	14	Média
2	Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção	-	3	3	2	2	3	1	3	17	Alta
3	Atração de Novos investimentos	+	3	3	2	2	3	1	2	16	Alta
4	Limitações de ocupação do solo	-	1	2	2	2	3	2	3	15	Média
5	Alteração de microclima local	-	2	2	2	2	2	2	2	14	Média
6	¹ Contaminação do solo e recursos hídricos	-	2	1	2	2	3	2	3	15	Média
7	Surgimento ou acentuação de processos erosivos	-	3	3	2	1	2	2	2	15	Média
8	Risco de incêndio	-	3	2	2	1	2	2	2	14	Média
9	Aumento na arrecadação de impostos	+	3	2	2	1	3	1	3	15	Média
10	Ampliação da Geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis	+	3	3	2	2	3	1	3	17	Alta
11	Redução das atividades do setor terciário	-	2	1	1	2	2	1	3	12	Baixa
12	Riscos de acidentes de trabalho	-	3	1	1	1	3	2	1	12	Baixa
13	Alteração no nível de ruídos	-	3	2	2	2	3	2	3	17	Alta
14	Alteração na qualidade do ar	-	2	1	2	2	3	2	3	15	Média
15	Vazamento de produtos perigosos	-	2	1	1	1	3	2	2	12	Baixa
16	Geração de emprego e renda	+	2	1	2	1	1	1	3	11	Baixa
17	² Contaminação do solo e recursos hídricos	-	2	1	1	2	1	2	3	12	Baixa

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Significância (SIG): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

Na fase em que o empreendimento entra em operação, os potenciais impactos começam a ter duração permanente (tempo indeterminado), porém são em número reduzido quando comparados com a etapa de instalação. Logo, foram previstos dezessete impactos ao total, sendo quatro de valoração alta, quatro de natureza positiva e treze de natureza negativa.

9 QUAIS MEDIDAS MITIGADORAS PODERÃO SER ADOTADAS?

A avaliação de impactos ambientais deverá conter a definição de medidas mitigadoras dos impactos considerados negativos e a elaboração de programas cuja finalidade seja acompanhar e monitorar os impactos negativos e positivos. As medidas descritas são relativas aos componentes das fases de instalação e operação do empreendimento, períodos mais suscetíveis aos impactos negativos da obra. É válido ressaltar que na fase de pré-implantação não são necessárias adoções de medidas mitigadoras, visto que as interferências de caráter negativo são pouco relevantes.

9.1 NA FASE DE INSTALAÇÃO

Tabela 9.1: Medidas Mitigadoras na fase de Instalação.

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
1	Geração de emprego e renda	Potencializador	Empreendedor	Realização de parcerias com o Sistema Nacional de Emprego (SINE) e da divulgação de vagas de emprego localmente pelo Programa de Comunicação Social
2	Capacitação da Mão de Obra Local	Potencializador e mitigador	Órgãos Públicos e Empreendedor	Para potencializar os efeitos deste impacto, os empregados diretamente envolvidos nesta fase do Empreendimento serão alvo de cursos oferecidos pelas empreiteiras, em parceria com instituições locais. O Programa de Comunicação Social definirá meios para prestar informações sobre formas para habilitar-se às capacitações que serão oferecidas e requisitos.

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
3	Aumento na arrecadação de impostos	Potencializador	União, estado, município e empreendedor.	Durante a construção do Empreendimento, a prefeitura ampliará a arrecadação de Impostos sobre Serviços (ISS) e o incremento da economia local promoverá o aumento das receitas públicas. Através do Programa de Comunicação Social, poderão ser reconhecidos os proprietários dos principais pontos comerciais, restaurantes, entre outros estabelecimentos relevantes à obra.
4	Geração de expectativa na população	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	A geração de expectativas tende a ser atenuada por meio de ações do Plano de Comunicação Social, quando serão apresentados à comunidade as principais atividades desenvolvidas pelo projeto, bem como estabelecidos os canais de comunicação.
5	Aumento da demanda por serviços públicos	Preventiva e Compensatória	Empreendedor	Como fator atenuante deste possível impacto haverá esforços para contratação de mão de obra local, repercutindo em benefícios socioambientais, incluindo a redução do afluxo populacional e seus efeitos adversos. O Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos possibilitará o acompanhamento das demandas pelos serviços básicos, visando avaliar as possíveis interferências inerentes à obra na infraestrutura local, mantendo o poder público informado e dando suporte necessário.
6	Interação cultural	Potencializador	Empreendedor	A intensificação das relações sociais e a dinâmica inerente ao Empreendimento criarão um ambiente propício à incorporação de novos conceitos e novas realidades sociais por parte da população local. As interações que tendem a contribuir mais significativamente para a incorporação de novos hábitos serão promovidas no âmbito do Plano de Educação Ambiental, Plano de Comunicação Social e do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador.
7	Alteração no fluxo de veículos	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	A alteração no fluxo de veículos é um impacto de certa ocorrência, pois durante a instalação, haverá a constante movimentação de maquinários, veículos e transporte de componentes do sistema. Para que essa alteração não prejudique a população do entorno, será executado o Plano de Sinalização do Empreendimento, visando a orientação quanto a diminuição da velocidade dos veículos e emissão de particulados. Juntamente com esse programa, será executado o Programa de Controle de Processos Erosivos, visando identificar possíveis processos erosivos ocasionados pela passagem dos veículos, além dos Programas de Emissões Atmosféricas e Ruídos. Além destes, o Plano de Comunicação Social poderá incluir como Plano de Ação, desenvolver diálogos com os trabalhadores e a população, quanto aos cuidados para que não ocorram atropelamentos da fauna.
8	Risco de acidentes com animais e pessoas	Preventiva	Empreendedor	Serão implantados sistemas de sinalização, dotados de placas com limite de velocidade, além de estabelecer regras de conduta dentro e fora das áreas de influência do



Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				Complexo, conforme diretrizes do Plano de Sinalização das Obras. É imprescindível que sejam feitas campanhas educativas dirigidas às comunidades adjacentes ao acesso externo. Salienta-se que tal medida visa preservar tanto a integridade da população, quanto da fauna, uma vez que esta também pode sofrer acidentes ao longo dos percursos. A mitigação dos acidentes com animais e pessoas se dará por meio dos seguintes programas: Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador, Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna, Plano de Educação Ambiental, Programa de Controle de Desmatamento, além de Plano de Gerenciamento de Risco Operacional. As consequências de eventuais ocorrências serão atenuadas com a adoção de um Plano de Preparação e Atendimento a Emergências. Deve, por fim, ser instituído um plano de transporte de equipamentos de grande porte, a ser aprovado pelos órgãos competentes, contemplando as medidas de segurança aplicáveis.
9	Alteração na qualidade do ar	Preventivo	Empresas contratadas pelo Empreendedor para a implantação do empreendimento, sendo que este responderá subsidiariamente	A mitigação dos impactos relacionados à alteração da qualidade do ar será realizada a partir da execução de ações de monitoramento e controle de emissão de material particulado, que deverão constar do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas. Dentre outras ações, sugerem-se: umidificação de vias de acesso ou emprego de produtos que, incorporados ao pavimento, reduzam a emissão de materiais particulados; proteção das cargas durante o transporte de materiais e agregados; monitoramento e manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos visando à diminuição da emissão de gases poluentes. Àqueles diretamente vinculados à implantação do Empreendimento que executarem atividades próximas às fontes emissoras de materiais particulados serão fornecidos equipamentos de proteção adequados às condições a que estão submetidos.
10	Alteração da paisagem	Preventiva, Corretiva e Compensatória	Empreendedor	As medidas mitigadoras relativas às alterações da paisagem são distintas a cada meio impactado. Para o meio físico, devem ser realizados monitoramentos frequentes das áreas suscetíveis à erosão, além da adoção de Plano de Controle de Processos Erosivos e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – este último aplicável às áreas a serem provisoriamente utilizadas. Para reduzir os efeitos sobre o meio biótico, recomendam-se medidas de controle para assegurar que as intervenções em APP e a supressão de vegetação restrinjam-se às áreas estritamente necessárias, medidas estas que integrarão o Programa de Controle de Desmatamento. Os efeitos sobre a fauna silvestre em decorrências das alterações cênicas e dos elementos dinâmicos que passarão a compor a paisagem serão mensurados no âmbito do Programa de Resgate, Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre. Contribuirá para a atenuação das implicações adversas sobre o meio antrópico a adoção oportuna de um Plano de Comunicação Social. Considerando que a alteração da paisagem é um impacto reversível, ainda que perdure por um longo prazo, o ambiente tende a retornar à condição



Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				original ao final do período de operação, quando será implantado o Plano de Desmobilização de Obra.
11	Alteração na qualidade do solo	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	A manutenção dos veículos deverá ser executada em local adequado, visando evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de substâncias contaminantes. Outro ponto a ser considerado com o intuito de evitar contaminação do solo é a utilização de banheiros químicos ou outros sistemas de tratamentos de efluentes líquidos. Adicionalmente, recomenda-se: manutenção periódica de veículos e equipamentos; realização de treinamento dos profissionais que manuseiem substâncias potencialmente contaminantes; adoção de procedimentos visando evitar acidentes que possam acarretar contaminação dos solos e da água. Estas ações, dentre outras, serão norteadas pelo Plano de Preparação e Atendimento à Emergências, Programa de Gerenciamento de Riscos Operacionais, Plano de Educação Ambiental, Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
12	Fuga da fauna silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	As atividades de supressão vegetal serão norteadas pelo Programa de Controle de Desmatamento. O resgate e manejo destes indivíduos serão realizados pela execução associada dos Subprogramas de Resgate e Manejo de Fauna, Monitoramento da Fauna Terrestre e Monitoramento da Fauna Alada. A conscientização dos trabalhadores diretamente envolvidos será realizada por meio do Plano de Educação Ambiental. Caberá ao Plano de Comunicação Social informar às comunidades circunvizinhas sobre o risco de acidentes com animais peçonhentos, bem como prestar esclarecimentos sobre os procedimentos de captura e locais de soltura dos espécimes da fauna resgatada.
13	Fragmento de habitats	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	Existem mecanismos legais para mitigar os efeitos ocasionados pela fragmentação de habitats, como as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro (12.651 de 25 de maio de 2012) e Áreas de Reserva Legal que correspondem a porcentagem de um imóvel rural que deve ser mantido com vegetação nativa. Essas áreas, juntamente com outros remanescentes mapeados como importantes, podem funcionar como corredores ecológicos conectando estruturalmente os fragmentos e promovendo o fluxo de espécimes, e conseqüentemente, o fluxo gênico, entre os mesmos. Além disso, os novos acessos construídos são os maiores promovedores de fragmentação de habitat nesse tipo de empreendimento, de forma que a adoção de medidas como o controle de velocidade de veículos e a recuperação das margens dos acessos com vegetação em locais críticos pode facilitar a passagem da fauna e a conexão funcional entre fragmentos.
14	Alteração no fluxo hidrológico superficial	Preventiva e corretiva	Empreendedor	As vias de acesso, áreas de montagem e estruturas devem ser concebidas e executadas de modo que a dinâmica dos fluxos superficiais não seja alterada de maneira significativa. Devem ser implantados sistemas de drenagem

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				em talvegues ou locais onde se concentrará o fluxo hídrico em função de terraplenagens para que se atenuem todos os possíveis danos causados pelo escoamento superficial. Estes processos serão monitorados e controlados pelo Plano de Controle de Processos Erosivos e atenuados pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
15	Impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores	Preventiva e corretiva	Empreendedor	Os impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores serão mitigados através da execução do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador, além de atividades ligadas ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental que tenham como público-alvo tanto o público interno quanto a população. As atividades de implantação do empreendimento devem ser executadas sempre seguindo protocolos de segurança do trabalho de acordo com as Normas Técnicas estabelecidas e com o acompanhamento profissionais capacitados.
16	Alteração do nível de ruídos	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	A alteração dos níveis de ruídos será acompanhada a partir de um Plano de Monitoramento de Ruídos, bem como no âmbito do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho. Dentre as ações previstas, citam-se: manutenção de máquinas e equipamentos visando à redução dos ruídos nas fontes emissoras; definição de restrições para os trabalhos noturnos em função das características das diversas frentes de serviço e contextos; fornecimento de EPI para os trabalhadores das obras submetidos a ambientes com elevados níveis de ruídos.
17	Perda de cobertura vegetal	Preventiva e corretiva	Empreendedor	A perda de cobertura vegetal será acompanhada através de um Plano de Desmatamento Racional, além do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Para as possíveis ações dessa mitigação, citam-se: controle da vegetação a ser removida, destinação correta do material lenhoso; reposição florestal das espécies suprimidas.
18	Descarte de material lenhoso	Preventivo e corretiva	Empreendedor	A retirada e o armazenamento da camada orgânica do solo e do excedente de vegetação são atividades que merecem atenção especial na fase inicial da obra, devendo ocorrer logo após o Controle de Desmatamento e são fundamentais para os ambientes que futuramente serão recuperados. Os resíduos gerados (galhada, folhas da copa, aparas de madeira, vegetação herbáceo-arbustiva, raízes e ramos muito finos, etc) e a camada rica em matéria orgânica deverão ser armazenados nas áreas pátio de estocagem ou locais destinados ao armazenamento do material orgânico, auxiliando na minimização de perda de solo e água. O desgalhamento, o qual consiste na retirada das partes não aproveitáveis da árvore para descarte, procede-se com o desdobramento que consiste na transformação da madeira em formatos de interesse e compatíveis às suas possibilidades de uso. Este impacto será mitigado através do Programa de Desmatamento Racional.

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
19	Melhoria da malha viária	Potencializador	Empreendedor	A melhoria da malha viária para o transporte de equipamentos, bem como dos trabalhadores, será acompanhada a partir de um Plano de Controle de Processos Erosivos, bem como no âmbito do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho e o Plano de Sinalização de Obras. As atividades de implantação do empreendimento devem ser executadas sempre seguindo protocolos de segurança do trabalho de acordo com as Normas Técnicas estabelecidas e com o acompanhamento profissionais capacitados. As condições de melhoria serão de caráter temporário, irreversível pois permanece mesmo após as obras e tem probabilidade alta de ocorrência, uma vez que são necessárias para as condições operacionais do Complexo. A temporalidade é considerada média, já que as melhorias de fato só irão ocorrer após as obras dos acessos forem finalizadas.
20	Vazamento de produtos perigosos	Preventiva	Empreendedor	O monitoramento do vazamento de resíduos oriundos dos veículos e maquinários que atuarão tanto na fase de instalação quanto na fase de operação do empreendimento, acontecerá mediante o Programa de Atendimento a Emergências, o qual atuará com o levantamento das situações ocorridas bem como a forma de correção/prevenção.
21	Risco de incêndio	Preventiva	Empreendedor	O Programa de Atendimento a Emergências e o Plano de Educação Ambiental farão parte do processo de implantação do empreendimento. Dessa forma, os colaboradores presentes, inclusive na fase de operação, estarão aptos a atuarem de forma adequada para prevenir a existência de situações de incêndio e combater os possíveis focos, seja pela brigada de incêndio ou acionamento do corpo de bombeiros da região.
22	Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos	Preventiva	Empreendedor	Fauna sinantrópica nociva é aquela que interage de forma negativa com a população, causando-lhe riscos ambientais e à saúde. Sendo assim, objetiva-se evitar condições que favoreçam a atração e proliferação das espécies potencialmente transmissoras de doenças. Para tanto, os profissionais diretamente envolvidos no empreendimento serão orientados por meio do Plano de Educação Ambiental e do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.
23	Contaminação do solo e recursos hídricos	Preventiva	Empreendedor	Para evitar o descarte irregular de dejetos, serão utilizados banheiros químicos ou outras estruturas de tratamento de efluentes. Será implantado também sistema de segregação, coleta seletiva e destinação adequada dos resíduos, conforme previsto no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, além da instrução dos colaboradores envolvidos com o empreendimento por meio do Plano de Educação Ambiental.

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
24	Risco de contaminação por resíduo ambulatorial	Preventiva	Empreendedor	Os resíduos ambulatoriais também serão abordados pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o Programa de Atendimento a Emergências, a fim de garantir a saúde e o bem estar dos colaboradores e da biota local. Sendo previsto na fase de instalação a estrutura de ambulatório, é de suma importância que os resíduos de categoria hospitalar sejam devidamente descartados.
25	Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais	Potencializador	Empreendedor, órgãos públicos e instituições de pesquisa	Serão empreendidos esforços por parte dos agentes executores com o objetivo de desenvolver projetos que venham a contribuir para o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental. Sugere-se que essas parcerias visem contribuir com projetos relacionados às demandas socioambientais da região como, por exemplo, a preservação de espécies nativas, raras e endêmicas da fauna e da flora, entre outras temáticas que venham contribuir com a melhoria da região e desenvolvimento econômico e social. Essas ações integrarão o escopo dos Planos de Gestão Ambiental e Educação Ambiental.
26	Tensão emocional na população	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	Para prevenir e corrigir este impacto, devem ser aplicadas capacitações através do Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local e do Programa de Comunicação Social. Apesar do Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local ser voltado principalmente para alocar a população do entorno para trabalhar na implantação do empreendimento, as capacitações realizadas neste programa e no Programa de Comunicação Social poderão garantir experiências que possibilitarão contratações deste pessoal em outros empreendimentos quando houver a desmobilização das obras do Complexo.
27	Melhoria na qualidade ambiental	Potencializador	Empreendedor	A melhoria da qualidade ambiental ocorre quando há a desmobilização da obra, retirando veículos pesados, canteiro de obras, estruturas no geral que são utilizadas apenas durante a implantação e a recuperação de áreas degradadas. A diminuição do fluxo de veículos também irá contribuir para a melhoria da qualidade ambiental, reduzindo a emissão de material particulado para o ar, os níveis de ruídos e por consequente a fuga da fauna terrestre. O Plano de Recuperação de Áreas Degradadas servirá como auxílio na revegetação funcional das áreas movimentadas e a contenção de processos erosivos já existentes ou que potencialmente possam vir a ocorrer após a instalação do empreendimento.

Fonte: CRN-Bio, 2022.

9.2 NA FASE DE OPERAÇÃO

Tabela 9.2: Medidas Mitigadoras na fase de Operação.

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
1	Alteração da paisagem no contexto cênico	Corretivo	Empreendedor	Deverá ser realizada a execução do Programa de Gestão Ambiental e os subprogramas envolvidos, principalmente o Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes, Programa de Controle de Processos Erosivos, Programa de Comunicação Social e Subprograma de Desativação do Canteiro de Obras. Vale salientar também que para a mitigação desse impacto, é imprescindível a realização do Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas e a delimitação de Reserva Legal.
2	Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	Dentre as medidas mitigadoras destaca-se a execução do Subprograma de Resgate e Manejo de Fauna, se necessário, e o Subprograma de Monitoramento da Fauna.
3	Atração de Novos investimentos	Potencializador	Empreendedor e prefeituras de Floriano/PI e Jerumenha/PI	A partir da cumulatividade de outros empreendimentos torna-se viável a atração de novos investimentos para a região. Além disso, o aumento da arrecadação em detrimento deste impacto, poderá permitir ao município a adoção de instrumentos legais que propiciem a diversificação da economia
4	Limitações de uso e ocupação do solo	Preventiva	Empreendedor	O empreendimento não ultrapassará os limites estabelecidos em contrato entre empreendedor e proprietário. Dessa forma, não há uma forma de mitigar tal impacto, a não ser, é claro, a indenização da faixa de servidão. Apenas prevenir que ocorram ocupações irregulares colocando a vida da população em risco e o funcionamento do empreendimento.
5	Alteração de microclima local	Corretivo	Empreendedor	A instalação de um empreendimento fotovoltaico gera áreas de supressão, com perda de cobertura vegetal, o que causa assim uma probabilidade de alteração no microclima local. Como medida mitigatória, sugere-se a implantação de cercas vivas, assim como reposição vegetal em áreas de compensação, buscando assim corrigir em longo prazo os danos causados pela perda da cobertura vegetal nativa e substituição por construções.
6	Contaminação do solo e recursos hídricos	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	A principal medida a ser tomada para a prevenção de problemas como contaminação do solo ou de corpos hídricos próximos pela geração de resíduos sólidos e líquidos é a execução do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, diretamente ligado ao Plano de Gestão Ambiental do empreendimento e ao Programa de Educação Ambiental. As principais atividades desenvolvidas no Programa de Gerenciamento de

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				Resíduos são o acondicionamento e destinação destes de acordo com as legislações aplicáveis, com o objetivo de potencializar o mínimo de danos ao ambiente.
7	Surgimento ou acentuação de processos erosivos	Preventivo e Corretivo	Empreendedor	Para atenuar os possíveis danos causados por este impacto, será executado o Plano de Controle de Processos Erosivos, que tem ações direcionadas à manutenção preventiva e corretiva de fenômenos que causem ravinamentos, além de visar ao controle do escoamento superficial durante e após o período de implantação do Complexo, bem como o monitoramento através do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.
8	Risco de incêndio	Preventivo e Corretivo	Empreendedor	Ainda que na fase de operação, o Programa de Atendimento a Emergências seguirá com a iniciativa de abarcar o conceito de prevenção e reposta à situações de emergência que envolvam incêndios na área do empreendimento.
9	Aumento na arrecadação de impostos	Potencializador	Empreendedor e prefeituras de Floriano/PI e Jerumenha/PI	Propor ações de capacitação aos gestores públicos com intuito de habilitar seus respectivos municípios às linhas de crédito ou à captação de recursos públicos disponíveis nas diversas esferas visando à melhoria da infraestrutura local para atração de novos investimentos privados. Adicionalmente, caberá ao Empreendedor contribuir, observados os limites de responsabilidade, para a construção de instrumentos de planejamento municipal e implantação de políticas públicas de desenvolvimento.
10	Ampliação da geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis	Potencializador	Empreendedor	Incluir como premissas das etapas de desenvolvimento e implantação: aproveitamento sustentável do potencial local, conciliando a necessidade de elevados fatores de capacidade com a preservação ambiental; conceber o projeto considerando a possibilidade futura de incorporar outras fontes renováveis de energia, que poderão ser exploradas utilizando a infraestrutura já implantada, a exemplo dos acessos, sistemas de operação e de transmissão de energia; empregar tecnologias avançadas visando ao aproveitamento máximo da capacidade de geração de energia e à disponibilidade necessária à segurança energética.
11	Redução das atividades do setor terciário	Mitigador	Empreendedor	Ao final da fase de implantação, quando se iniciar a desmobilização gradual dos contingentes e recursos empregados, deverá ocorrer redução significativa do consumo de bens e serviços. Uma das formas de atenuar as consequências adversas desse processo inevitável é prestar esclarecimentos oportunos à população por meio do Plano de Comunicação Social visando reduzir as expectativas exacerbadas, que podem implicar investimentos economicamente inviáveis, dado o curto período de implantação. Por outro lado, considerando que a energia gerada pelo Empreendimento poderá ser comercializada tanto no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) quanto no Ambiente de Contratação Livre

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				(ACL), bem como o expressivo aporte de recursos requerido, a construção do Complexo pode ocorrer em fases distintas, o que tende a ser um importante atenuante dos impactos da redução das atividades do setor terciário. A provável construção em fases distintas tende a reduzir o auge da demanda e prolongar o período com elevados níveis de atividades econômicas.
12	Riscos de acidentes de trabalho	Preventivo e Mitigador	Empreendedor	As medidas mitigadoras desse risco estarão previstas no Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador e no Plano de Gerenciamento de Risco Operacional, que consubstanciam as premissas e procedimentos visando à prevenção de riscos ambientais e controle da saúde ocupacional. Citam-se, nesse âmbito, o Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador que visará reduzir ou controlar, quando não for possível neutralizar, os riscos existentes no ambiente de trabalho, atendendo às exigências das Normas Regulamentadoras. A partir da avaliação qualitativa de riscos e da inspeção das condições de trabalho, será elaborado ainda um Programa de Gerenciamento de Riscos Operacionais. Em síntese, toda e qualquer atividade deverá ser precedida de um estudo pormenorizado de todas as fases do trabalho com o objetivo de identificar os possíveis perigos associados à sua execução. Adicionalmente, será elaborado um Plano de Preparação e Atendimento à Emergências que estabelecerá procedimentos a serem adotados em situações emergenciais. Com isso, espera-se restringir os danos; indicar as ações que evitem o agravamento dos eventuais impactos; determinar respostas imediatas e eficazes, definindo as atribuições e responsabilidades.
13	Alteração do nível de ruídos	Preventiva e Corretiva	Empreendedor	O monitoramento dos níveis de ruídos deverá ser mantido nas fases iniciais do período de operação do Complexo em apreço para assegurar que os impactos não atingirão nenhuma comunidade adjacente e tampouco residências isoladas exteriores ao polígono do Empreendimento, conforme plano de monitoramento de ruído. Os eventuais efeitos sobre a fauna serão avaliados pelo Programa de Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre, que poderá recomendar medidas mitigadoras adicionais.
14	Alteração na qualidade do ar	Preventivo	Empresas contratadas pelo Empreendedor para a implantação do empreendimento, sendo que este responderá subsidiariamente	Ainda para a fase de operação, este impacto será acompanhado através do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas. Durante esta fase, continua-se importante ações que reduzam a emissão de materiais particulados, além manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos.
15	Vazamento de produtos perigosos	Preventiva e corretiva	Empreendedor	Para preservar a biota local, bem como a saúde dos colaboradores atuantes na operação do empreendimento, o Programa de Atendimento a Emergências estará presente na fase de operação. Mesmo que o cenário de vazamento desse tipo de resíduo seja inferior ao que acontece na fase de instalação, é fundamental que o monitoramento desse tipo de situação perdure junto ao Complexo, dessa forma, o

Nº	Impactos Ambientais	Caráter da eficácia	Agente Executor	PROGRAMAS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS
				Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos atuará para destinar os produtos perigosos, em caso de vazamento ou não.
16	Geração de emprego e renda	Potencializador	Empreendedor	Quando mobilizada para a construção do Complexo, a mão de obra local será alvo de programas dirigidos aos empregados diretamente envolvidos, a exemplo do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador e o Plano de Educação Ambiental, dentre outros, que contribuirão para a diversificação das experiências e dos conhecimentos. Com isso, essa mão de obra terá a empregabilidade aumentada, podendo ser mantida na fase de operação ou requisitada por outros empreendimentos do mesmo segmento. Recomenda-se, ainda, a utilização do Programa de Comunicação Social para a divulgação antecipada à população local das características gerais dos serviços que serão prestados no âmbito da operação, favorecendo a preparação para o atendimento dessas demandas. As atividades intrínsecas à operação do Empreendimento gerarão também empregos indiretos em diferentes áreas, que poderão ser supridos por profissionais de diferentes níveis de conhecimento e áreas de atuação, possibilitando oportunidades para população da região.

10 QUAIS SERÃO OS PROGRAMAS AMBIENTAIS DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS ADOTADOS NO PROJETO?

- Programa de Controle Ambiental

O Programa de Controle Ambiental das obras apresenta diretrizes e orientações para as melhores práticas de construção, para que a implantação do empreendimento seja executada de forma equilibrada e ambientalmente sustentável. Tem como objetivo geral compensar e controlar os impactos ambientais negativos, reduzindo os efeitos adversos gerados durante a implantação do Empreendimento.

- Plano de Gestão Ambiental

Devidamente implementado, o Plano de Gestão Ambiental permitirá a mitigação e o controle dos impactos ambientais identificados ou previsíveis, através da eficiente execução e acompanhamento dos Planos/Programas, no decorrer da

instalação do Complexo, garantindo a otimização das ações de instalação e a manutenção da qualidade ambiental.

- Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados ao longo do Complexo Fotovoltaico é de suma importância, e todos os requisitos legais exigidos e aplicáveis devem ser atendidos. A fase de implantação do Complexo Fotovoltaico, pode-se dizer que será a etapa na qual o empreendimento irá gerar maior carga de resíduos, por isso a importância de minimizar tal impacto criando e/ou implantando, mecanismos e tecnologias que resultem em uma atividade limpa e ambientalmente adequada.

- Plano de Monitoramento de Ruídos

Tem por objetivo monitorar os níveis de ruídos decorrentes das atividades das obras de implantação do Complexo Fotovoltaico Floriano, atendendo aos limites estabelecidos na Norma Técnica ABNT NBR nº 10.151/2020, bem como subsidiar eventual implantação de medidas de controle e/ou minimização do incômodo sonoro, quando caracterizada a necessidade.

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água contempla o monitoramento e avaliação da qualidade das águas superficiais presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento. Diante da necessidade de preservação de um importante recurso para manutenção da vida, o monitoramento da água torna-se uma ferramenta indispensável para assegurar a conservação das características dos ecossistemas.

- Plano de Controle de Processos Erosivos

O Plano de Controle de Processos Erosivos apresenta os procedimentos e os critérios a serem adotados com a finalidade de proteger e estabilizar as vias de acesso e as demais estruturas do Complexo Fotovoltaico da atuação de

processos erosivos e de áreas instáveis, visando manter uma coexistência harmônica com as áreas circunvizinhas.

- Plano de Sinalização

O Plano de Sinalização das Obras apresenta as diretrizes que devem ser adotadas no Empreendimento a fim de evitar a ocorrência de incidentes ou acidentes no trânsito por veículos automotores. A sinalização tem um papel fundamental de alertar, advertir ou identificar a forma correta de transitar em vias públicas ou ambientes privados.

- Plano de Preparação e Atendimento à Emergências

Este plano deve definir claramente as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, prevendo também os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes a serem atendidos, além dos procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais estudados e apresentados no Programa de Gerenciamento de Riscos Operacionais.

- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Este Plano se justifica pela necessidade de prevenir a instalação ou intensificação de processos erosivos e recuperar áreas que poderão ser degradadas com a implantação do Empreendimento, reintegrando habitats e paisagens degradadas, potencializando assim a utilização dos recursos do solo, dos recursos hídricos, da flora e da fauna associada.

- Plano de Desmobilização do Canteiro de Obras

O Plano de Desmobilização do Canteiro de Obras justifica-se dentro do contexto dos impactos causados pela instalação do empreendimento, por ser um instrumento que contém as diretrizes técnicas e operacionais para o atendimento das prerrogativas de desinstalação do empreendimento.

- Plano de Comunicação Social

A implementação de um Plano de Comunicação Social (PCS) com a sociedade é o elo norteador para a prática da boa convivência com as intervenções inerentes ao escopo do projeto, além de proporcionar a sadia qualidade de vida de toda a população afetada, de maneira direta e indireta.

- Plano de Educação Ambiental

O Programa procura a promoção de um diálogo efetivo que encoraja os cidadãos, não apenas a conhecer o Empreendimento, seus benefícios e impactos, mas também a promover um comportamento ambientalmente correto, despertando o cuidado com a prática de atividades que possam causar impacto ambiental.

- Plano de Gerenciamento de Risco Operacional

O objetivo do Plano de Gerenciamento de Risco Operacional (PGRO) é implantar procedimentos de caráter essencialmente preventivos, mas também fornecer parâmetros para situações de emergência, tendo como foco os riscos identificados e explorados no Estudo de Análise de Risco (EAR). Para isto, três fatores são explorados: o material humano (colaboradores e envolvidos), os equipamentos e as técnicas e procedimentos.

- Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador

Este programa visa atender todas as determinações relativas à garantia da segurança e saúde dos trabalhadores do Empreendimento, fundamentadas em requisitos legais e normativos vigentes no país e complementarmente, internacionais.

- Programa de Desmatamento Racional

A execução do Programa de Desmatamento Racional é justificada pela necessidade de tomar medidas para minimizar acidentes de trabalho e impactos

sobre a fauna e a flora. Desta forma, o Programa apresenta os aspectos técnicos que devem ser observados durante a supressão da vegetação e descreve os procedimentos operacionais necessários para redução dos impactos da atividade.

- Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas

Controlar as possíveis formas e fontes de poluição atmosférica decorrente das intervenções previstas no Complexo Fotovoltaico Floriano, apontando os principais métodos para o controle e/ou atenuação das emissões atmosféricas na área de influência direta e indireta do empreendimento.

- Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local

O desenvolvimento do Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local se faz necessário diante da demanda da força de trabalho durante o processo de implantação do Complexo Fotovoltaico Floriano. A priorização da capacitação/contratação da mão de obra já residente nas áreas de influência do Empreendimento, além de contribuir para a redução do desemprego local e do êxodo demográfico, ameniza os impactos atrelados à imigração de trabalhadores, embora sempre haja a necessidade em absorver mão de obra externa em virtude de algumas atividades requererem qualificações profissionais (cursos de longa duração).

- Programa de Resgate e Manejo da Fauna

As intervenções associadas à implantação do Complexo Fotovoltaico Floriano devem ser precedidas de medidas voltadas ao afastamento da fauna, bem como à captura, coleta, transporte e destinação de animais que apresentam dificuldades naturais de locomoção ou estejam debilitados, provenientes direta ou indiretamente das áreas alteradas para um ambiente de recuperação ou refúgio natural. O Programa de Resgate e Manejo da Fauna, que visa atenuar as consequências da perda dos habitats durante a fase de supressão da vegetação, garantindo assim as interações ecológicas e o equilíbrio dos



ecossistemas naturais, além de contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies de interesse encontradas na área do Empreendimento.

- Programa de Monitoramento da Fauna

O Programa de Monitoramento da Fauna tem o objetivo de monitorar as populações e comunidades biológicas locais a fim de prevenir e mitigar os eventuais impactos ambientais direcionados aos grupos da fauna terrestre, herpetofauna e mastofauna terrestre e da fauna alada, avifauna e quiropterofauna, avaliando, de forma sistemática, os efeitos do aumento da perturbação antrópica promovida pelas obras de implantação e operação nas espécies que incidem na área de influência do empreendimento, a fim de subsidiar ações de prevenção e controle dos impactos.

- Programa de Eventual Desativação do Empreendimento

O Programa de Eventual Desativação do Empreendimento servirá como norteador dado a hipótese de finalização do Complexo Fotovoltaico Floriano. Com isso, os impactos negativos proporcionados pela sua desativação deverão ser obrigatoriamente mitigados.

11 CONCLUSÃO

O referido RIMA foi desenvolvido de acordo com a legislação ambiental vigente e atende as diretrizes do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente, contemplando todos os itens de relevância para análise da viabilidade ambiental do empreendimento.

Com a integração destes estudos, pôde-se concluir que o projeto proposto é ambientalmente viável em sua alternativa locacional selecionada, mesmo observando-se impactos ambientais, que são compatíveis com a implantação deste tipo de atividade.

A viabilização do Empreendimento se fortalecerá com a adoção das medidas mitigadoras e implantação dos Programas Ambientais apresentados neste RIMA, que reduzirão expressivamente os impactos ambientais negativos e potencializarão os positivos, na medida em que foram concebidos por meio da adoção de práticas preventivas, corretivas e, em determinados casos, compensatórias.

Vale ressaltar que o detalhamento dos Programas em caráter executivo se dará quando da apresentação do Plano Básico Ambiental (PBA), relacionado à etapa de requerimento da Licença de Instalação do Empreendimento.

Constata-se, a partir dos estudos apresentados, que a implantação do empreendimento é considerada viável e de grande importância para o fomento e ampliação da matriz energética brasileira, aumentando a disponibilidade de energia renovável, evitando emissões de combustíveis fósseis para gerar energia e permitindo o atendimento aos constantes acréscimos de demanda para fins industriais, comerciais e residenciais. Com isso, os benefícios advindos do projeto superam os efeitos adversos previstos.

12 EQUIPE TÉCNICA

Os estudos foram concebidos por meio de pesquisas de campo e consultas a livros e outros estudos técnicos realizados na região de implantação do Complexo Fotovoltaico Floriano.

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL	CONSELHO DE CLASSE
Silvania Helena de Oliveira Magalhães	Geóloga	Coordenadora técnico do EIA/ RIMA e coordenadora do Meio Físico e Ruídos	1769688	CREA: 060190079-0
Marília de Araújo Ferreira	Engenheira Agrônoma	Coordenadora do diagnóstico do meio biótico/Flora	5739502	CREA: 210848863-4
Raissa Danielle Praxedes Grangeiro	Bióloga	Coordenadora do diagnóstico do meio biótico/Fauna	6035128	CRBio: 85.986/05-D
Antônio Gildo Soares dos Santos	Bióloga	Meio Biótico - Fauna	5069773	CRBio: 99.784/05-D
Bárbara Danielle Andrade de Castro Praxedes	Geógrafo	Meio Socioeconômico e Cartografia	6083153	CREA: 211930985-0
Catarina Santana Flôr da Silva	Bióloga	Meio Biótico - Fauna	7174582	CRBio: 114.845/05-D



Peterson Ferreira de Sousa	Engenheiro Ambiental.	Impactos Ambientais, Medidas e Planos	7834446	CREA: 211965134-5
EQUIPE DE APOIO TÉCNICO				
NOME		FORMAÇÃO	FUNÇÃO	
Arthur Antunes de Melo Rodrigues		Engenheiro Florestal	Meio Biótico - Flora	
Ana Clara Celestino Belchior		Graduanda em Geografia.	Meio Socioeconômico	
Anderclaudio Ribeiro		Biólogo	Meio Biótico - Fauna	
Anderson Salvador Moura da Silva		Biólogo	Meio Biótico - Fauna	
Ana Gabriely Barroso de Sá		Bacharel em Ciências Biológicas	Meio Biótico - Fauna	
Daniel Luiz dos Santos Junior		Graduando em Ciências Biológicas	Meio Biótico - Fauna	
Danillo Madson Alves Marques		Técnico em Estradas	Meio Biótico - Flora	
Diná Garcia de Souza		Engenheiro Florestal	Meio Biótico - Flora	
Naiara Jaciane Ribeiro dos Santos Silva		Licenciada em Geografia/ Graduanda de Tecnologia em Gestão Ambiental	Meio Socioeconômico	
Ricardo de Souza Rodrigues		Geólogo	Meio Físico	
Samuel Noberto Silva		Engenheiro Agrônomo	Meio Biótico - Flora	
Thaynara Ellen de Sousa Nunes		Engenheira Ambiental	Meio Biótico - Fauna	
Talita Cibele De Farias		Graduanda em Ciências Biológicas	Meio Biótico - Fauna	



CRN-Bio
Ambiental e Arqueologia

Av. Governador José Varela 2867, Capim Macio, Natal - RN
Fone: (84) 2010.9534 | www.crnbio.com.br