

Indexado ao(s) Processo(s): 2021.001.008551/INEMA/LIC-08551

Tipo de processo: Licença Prévia (LP)

Nome do empreendimento: Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

1. IDENTIFICAÇÃO

Razão Social/Interessado:

Voltalia Energia do Brasil Ltda.

CNPJ/CPF:

08.351.042/0001-89

Situada em Unidade de Conservação – UC ou entorno de UC?

() Não

() Sim

Bacia Hidrográfica: Rio São Francisco – Sub-bacia dos Rios Macururé e Curaçá

2. HISTÓRICO

Inspeção:

() Não

(X) Sim

Data:

26 a 28/01/2022

**Porte do Empreendimento
(Segundo Decreto 15.682
/2014):**

GRANDE

Relatório de Inspeção:

Notificações Emitidas Nº:

Advertências Emitidas Nº:

Multas Nº:

2.1. Descrição

No dia 06 de dezembro de 2021, a empresa Voltalia Energia do Brasil Ltda. formou o processo de Licença Prévia junto ao INEMA para o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, no município de Curaçá, cujo número do processo foi citado acima;

A empresa apresentou uma Certidão de Conformidade (n.º 008/2021) com o uso e ocupação do solo expedido pela Prefeitura Municipal de Curaçá, datada de 30 de novembro de 2021;

Entres os dias 26 e 28 de janeiro de 2022, foi realizada a inspeção técnica na área proposta pelo empreendimento, contando com a participação dos técnicos do INEMA e representantes da equipe dos consultores responsáveis pelos estudos ambientais e representantes do empreendimento;

Em 28.01.2022, foi emitida a notificação **2021.001.008551/NOT-001**, que foi respondida em 07.02.2022;

Ressalta-se que a empresa possui em processo de Licenciamento o Complexo Eólico Serra da Borracha, na mesma região que encontra-se com processo formado de Licença Prévia - LP junto ao INEMA, sendo composto pelos parques eólicos Serra da Borracha I, II, III, IV, V e VI (Processo INEMA nº 2021.001.003992/INEMA/LIC-03992).

3. Caracterização do Empreendimento

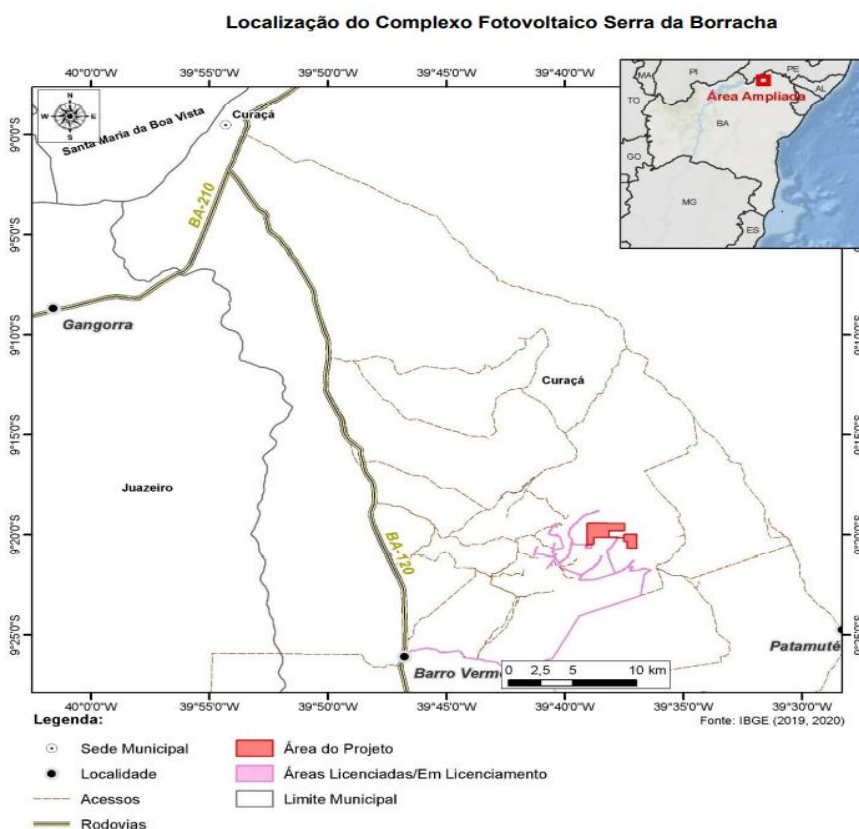
O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha trata-se de um empreendimento pertencente à empresa Voltalia Energia do Brasil Ltda., que tem como objetivo a geração e comercialização de energia elétrica. O projeto é composto por 04 (quatro) usinas fotovoltaicas, planejadas para ocuparem uma área de aproximadamente **452,52 hectares**, incluindo os módulos, acessos e redes de energia.

A implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha objetiva contribuir com o incremento de potência instalada pico de **256,92 MWp** e **192,472 MW** de potência nominal ao sistema nacional, permitindo afirmar sua efetiva contribuição com o desenvolvimento econômico do país, especialmente da região de inserção do empreendimento.

3.1. Localização

O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está previsto para ser instalado em área rural no município de Curaçá, no estado da Bahia, e possui as seguintes coordenadas geográficas 9°19'43.65"S / 39°38'31.75"O.

A partir da cidade de Curaçá, o acesso ao Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha é feito pela rodovia BA-210 no sentido Juazeiro, percorrendo-se 3,0 km e pegando à esquerda a rodovia BA 120, sem pavimentação, por cerca de 48 km até o povoado de Barro Vermelho, no município de Curaçá.



O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha em questão está posicionado em uma região de grande incidência solar e de vento. A sua operação em conjunto com o *Complexo Eólico Serra da Borracha*, pertencente à mesma empresa em implantação, potencializa a atratividade econômica, social e ambiental do projeto.

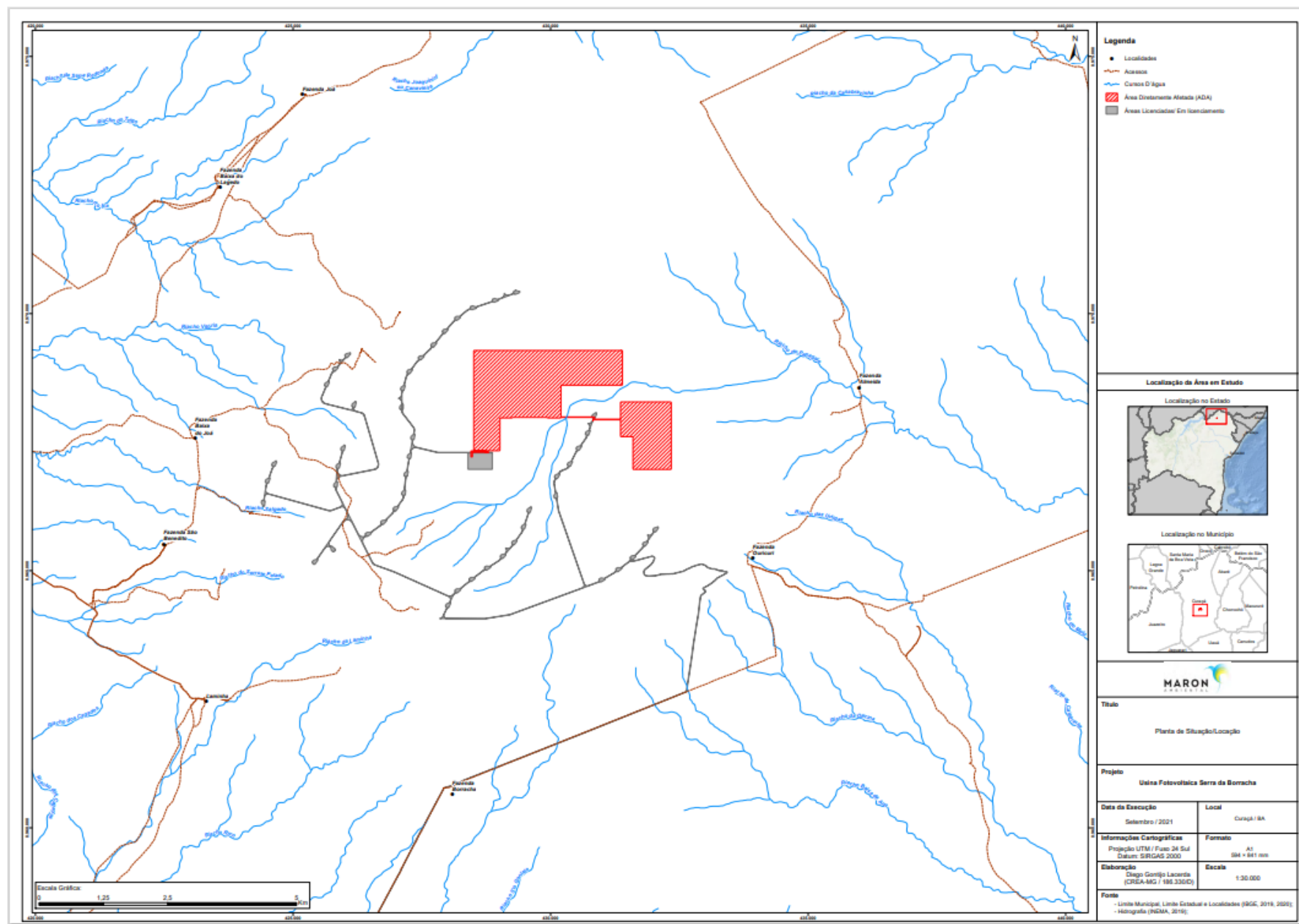
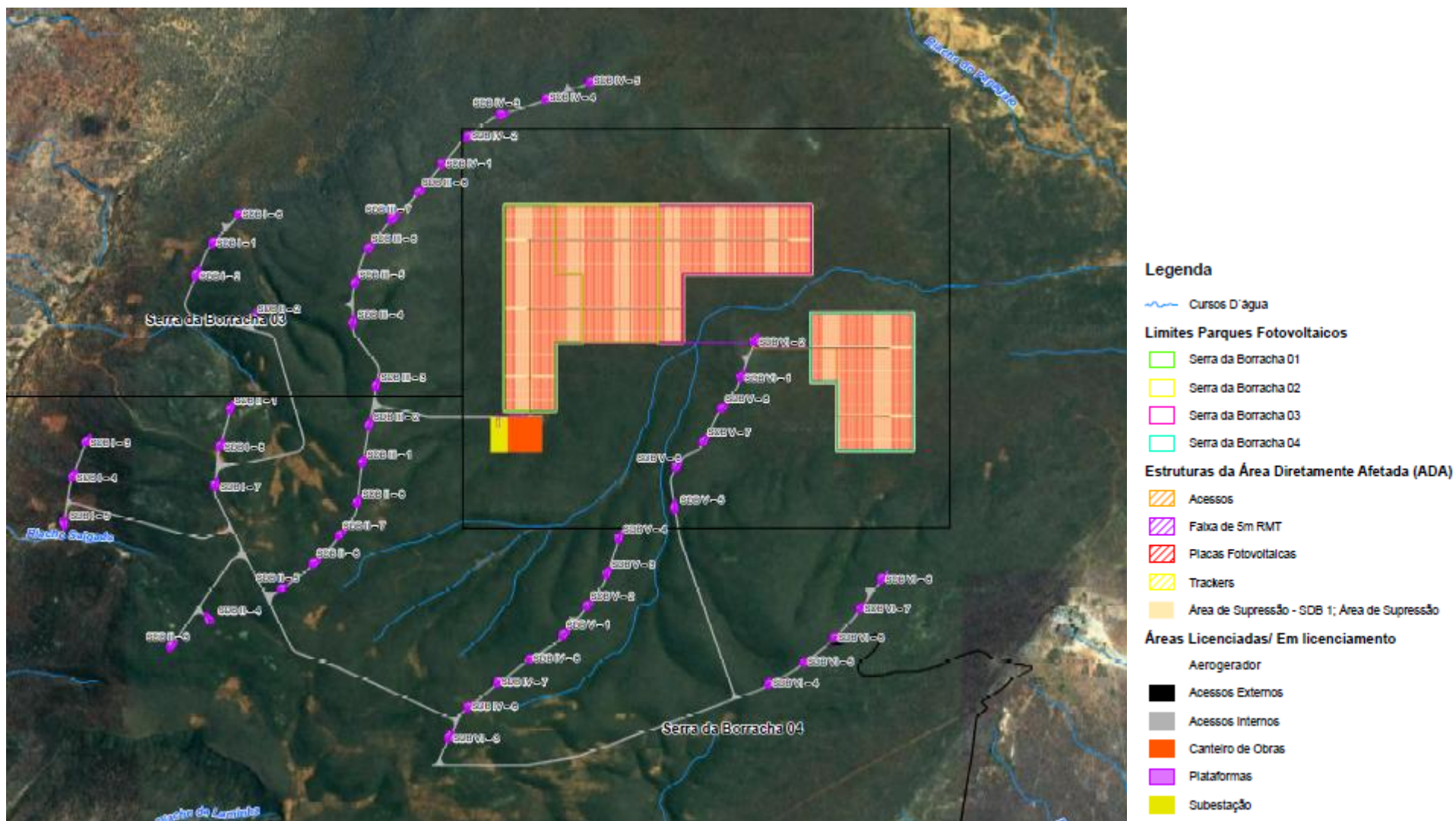


Figura - Planta de Situação / Localização.

Fonte: EMI do Empreendimento.



Planta de localização e lay out do empreendimento, incluindo a localização do Complexo Eólico da mesma empresa

3.2. Caracterização Fundiária

O empreendimento está previsto para ser inserido na área rural do município de Curuçá, nas áreas da **Fazenda Almeida**, de propriedade do Sr. Carlos Luiz Brandão Leite, que possui uma área total de 7.874,38 hectares, que foi arrendado pela empresa para a instalação do empreendimento, conforme contrato apresentado.

Do ponto de vista fundiário, o imóvel rural **Fazenda Almeida**, onde está prevista a instalação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, será o mesmo que irá abrigar estruturas do **Complexo Eólico**.

O imóvel possui Reserva Legal cadastrada / registrado no CAR/CEFIR sob o número BA-2909901-848C.4503.6604.4F2B.9BD4.9CAF.F445.707B

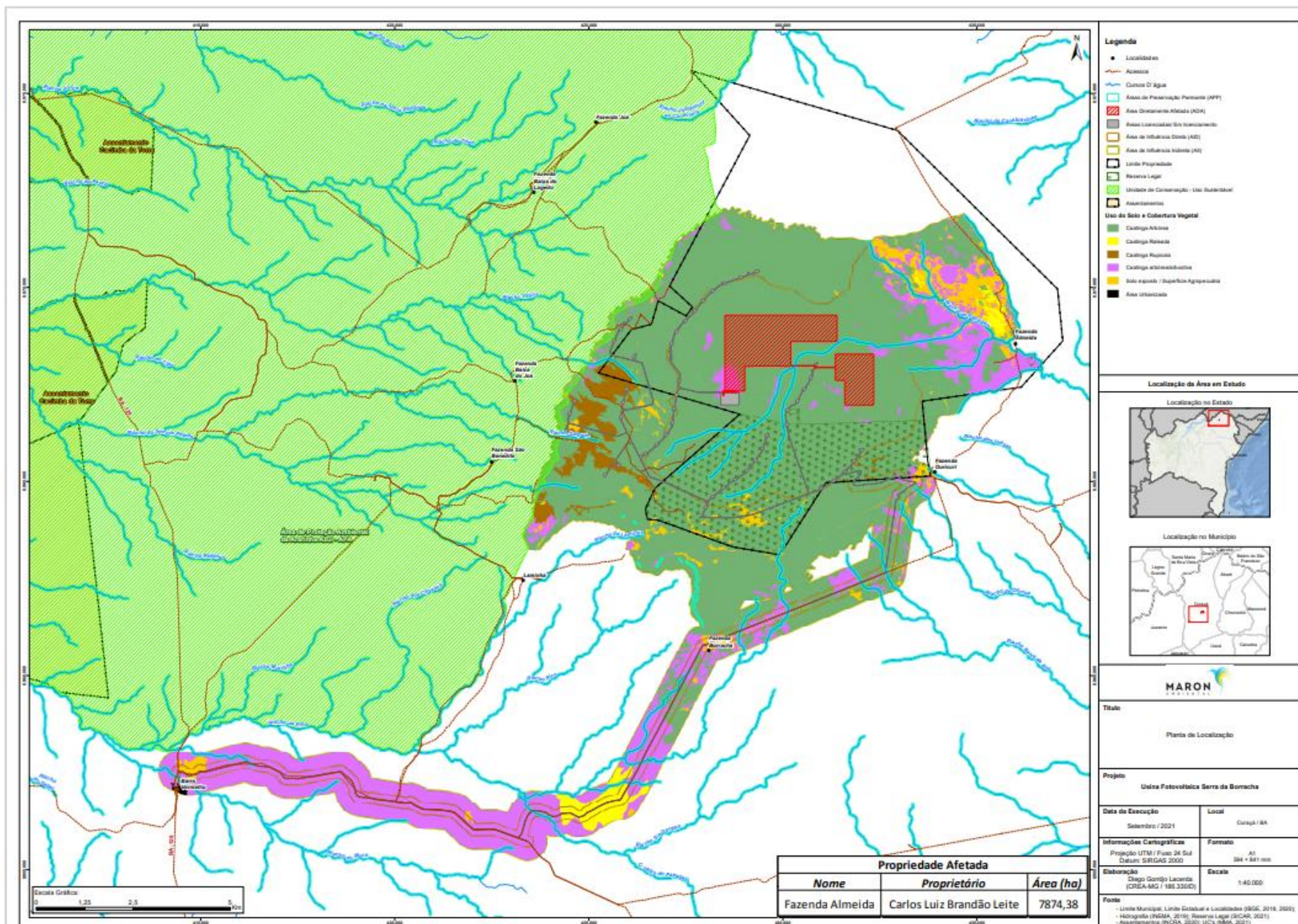
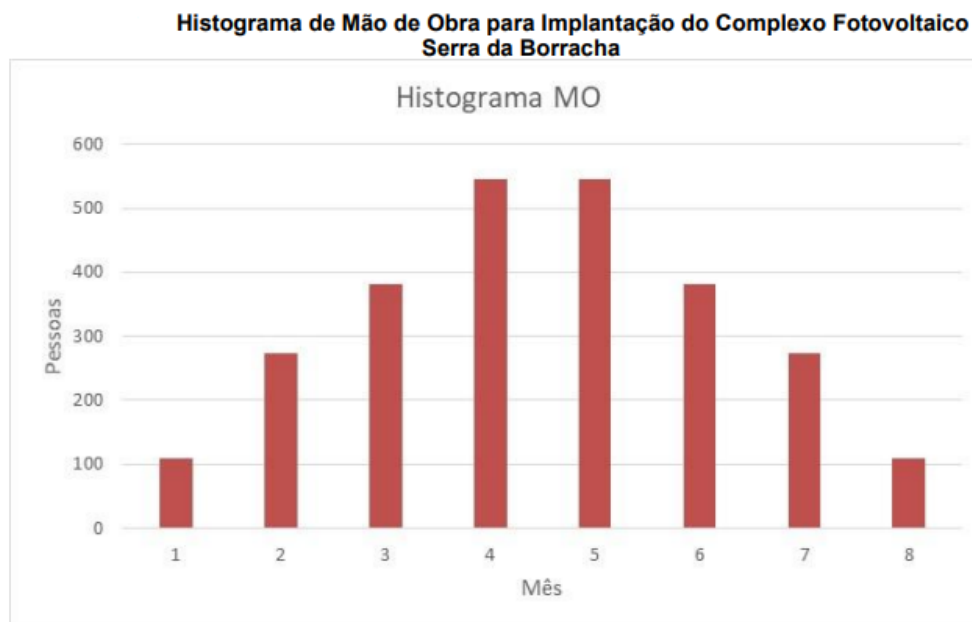


Figura - Planta Localização da Fazenda Almeida.

Fonte: EMI do Empreendimento.

3.3. Mão de obra e Cronograma

Para as obras de implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está prevista a contratação de aproximadamente 550 colaboradores no pico das atividades, conforme histograma de mão de obra apresentado na abaixo. Observa-se que a programação de cronograma considera a execução das obras do empreendimento por um período de 08 meses.



Para a etapa de operação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha serão contratados cerca de 15 colaboradores próprios e 05 terceirizados permanentes que serão responsáveis pela administração e operação do Complexo Solar e, eventualmente, novos colaboradores terceirizados deverão ser contratados temporariamente para realizar as atividades de manutenção do Complexo Fotovoltaico.

Apesar de o empreendimento estar previsto para ser implantado de forma conjunta para as 4 usinas fotovoltaicas que compõe o Complexo, cada usina terá sua energização e comissionamento em período específico, em função das obras de implantação e do início da operação comercial de cada uma.

Cronograma de Implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Atividades	Ano 1 / Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase de Projeto												
Licenciamento Ambiental												
Obtenção da Licença de Instalação – LI e ASV												
Supressão da Vegetação												
Fase de Obras												
Obras civis												
Obras Elétricas												
Comissionamento e Energização												

3.4. Caracterização do Projeto

O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha será formado por 04 usinas fotovoltaicas (UFVs Serra da Borracha 1 a 04) a serem implantadas na Serra da Borracha, ocupando cerca de **452,52 ha**, sendo 420,95 ha de módulos, conforme Mapa de Arranjo Geral apresentado, a seguir.

O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha possuirá 192,472 MW de Potência Nominal e 256,92 MWp de Potência Pico, como indicado no quadro abaixo.

Usinas Fotovoltaicas do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Projeto	Potência Nominal (MW)	Potência Pico (MWp)	Área Módulos (ha)	Coordenadas
UFV Serra da Borracha 1	48,118	64,230	105,08	9°19'55.89"S / 39°38'53.83"O
UFV Serra da Borracha 2	48,118	64,230	105,31	9°19'43.65"S / 39°38'31.75"O
UFV Serra da Borracha 3	48,118	64,230	105,24	9°19'37.28"S / 39°37'53.05"O
UFV Serra da Borracha 4	48,118	64,230	105,32	9°20'18.34"S / 39°37'13.04"O
Total	192,472	256,92	420,95	-

Quadro 01 Coordenadas das Usinas do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Usina Fotovoltaica	Vértice	Coordenadas UTM/24S - SIRGAS 2000	
		UTM E 24S	UTM N 24S
UFV Serra da Borracha 01	V1	429.242,56	8.967.988,66
	V2	428.996,56	8.967.988,66
	V3	428.996,56	8.967.350,49
	V4	428.525,16	8.967.350,49
	V5	428.525,16	8.969.263,48
	V6	429.000,86	8.969.263,48
	V7	429.242,56	8.968.625,32
	V8	429.000,86	8.968.625,32
UFV Serra da Borracha 02	V1	429.000,86	8.968.625,32
	V2	429.242,56	8.968.625,32
	V3	429.952,26	8.969.263,48
	V4	429.952,26	8.967.988,66
	V5	429.242,56	8.967.988,66
	V6	429.000,86	8.969.263,48
UFV Serra da Borracha 03	V1	430.181,96	8.967.988,66
	V2	429.952,26	8.967.988,66
	V3	431.375,06	8.969.263,48
	V4	431.375,06	8.968.626,82
	V5	430.181,96	8.968.626,82
	V6	429.952,26	8.969.263,48
UFV Serra da Borracha 04	V1	432.322,33	8.966.986,89
	V2	431.616,93	8.966.986,89
	V3	431.616,93	8.967.625,06
	V4	431.375,23	8.967.625,06
	V5	431.375,23	8.968.261,72
	V6	432.322,33	8.968.261,72

O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha será composto por 435.456 módulos fotovoltaicos com 120 células de silício monocristalino [2 x (10 x 6)], da fabricante Canadian. Cada módulo possui potência de 590 Wp e a usina atinge assim a potência pico de 256,92 MWp.

O Complexo contará com 28 estações de transformação de 6,874 MW. Cada estação de transformação eleva a tensão da potência injetada pelos inversores de 600 V para 34,5 kV, tensão da barra de média da Subestação Coletora, projetada para atender todo o Complexo Fotovoltaico.

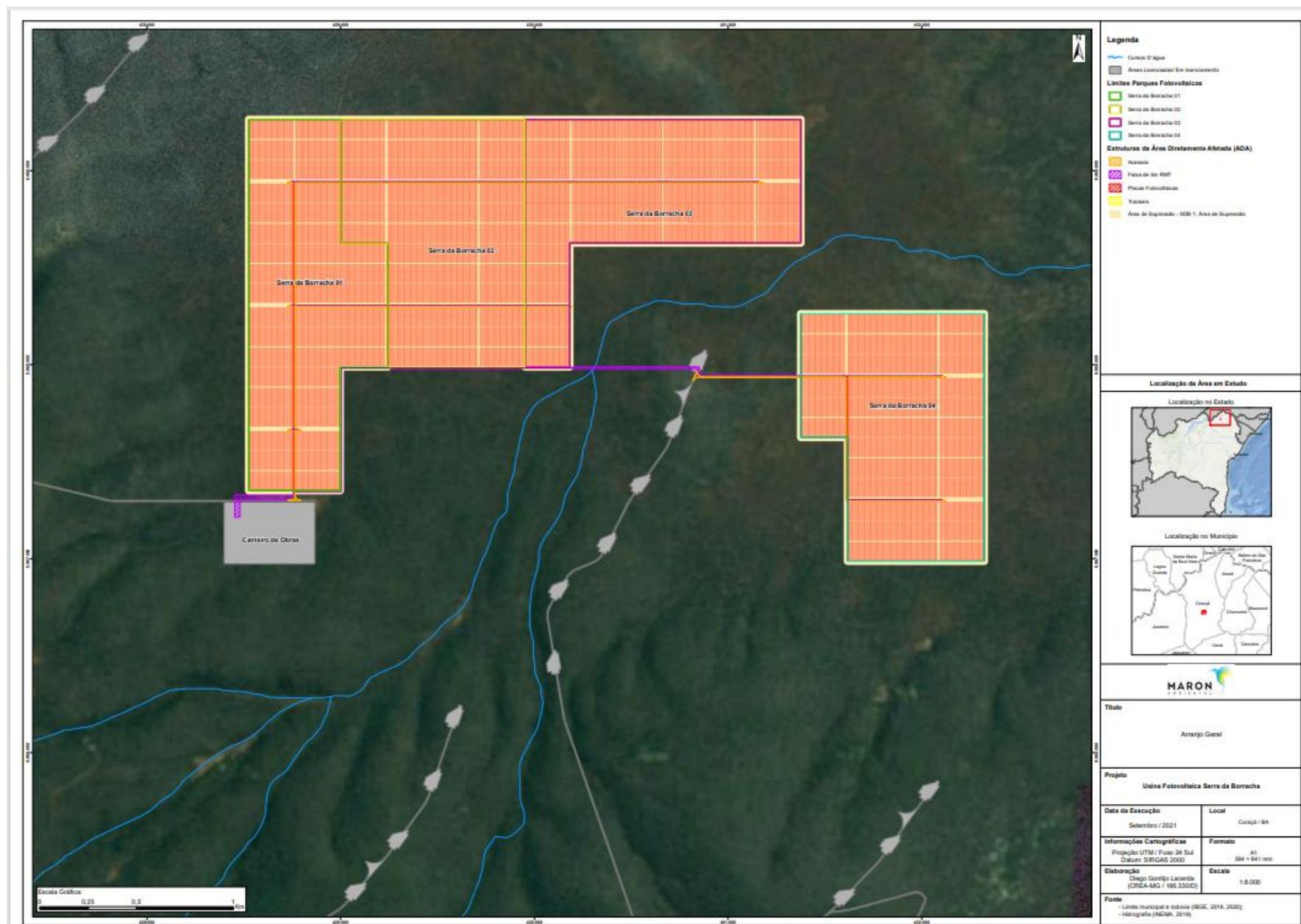


Figura - Mapa de Arranjo Geral.
Fonte: EMI do Empreendimento.

Características Gerais dos Equipamentos das Unidades Geradoras

➤ Módulo Fotovoltaico

O projeto prevê, para o CFV (Complexo Fotovoltaico) Serra da Borracha, a implantação de 435.456 módulos fotovoltaicos com 120 [2 x (10 x 6)] células de silício monocristalino, da fabricante Canadian. Cada módulo possui potência de 590 Wp, e a usina atinge assim a potência pico de 256,919 MWp.

➤ Inversores

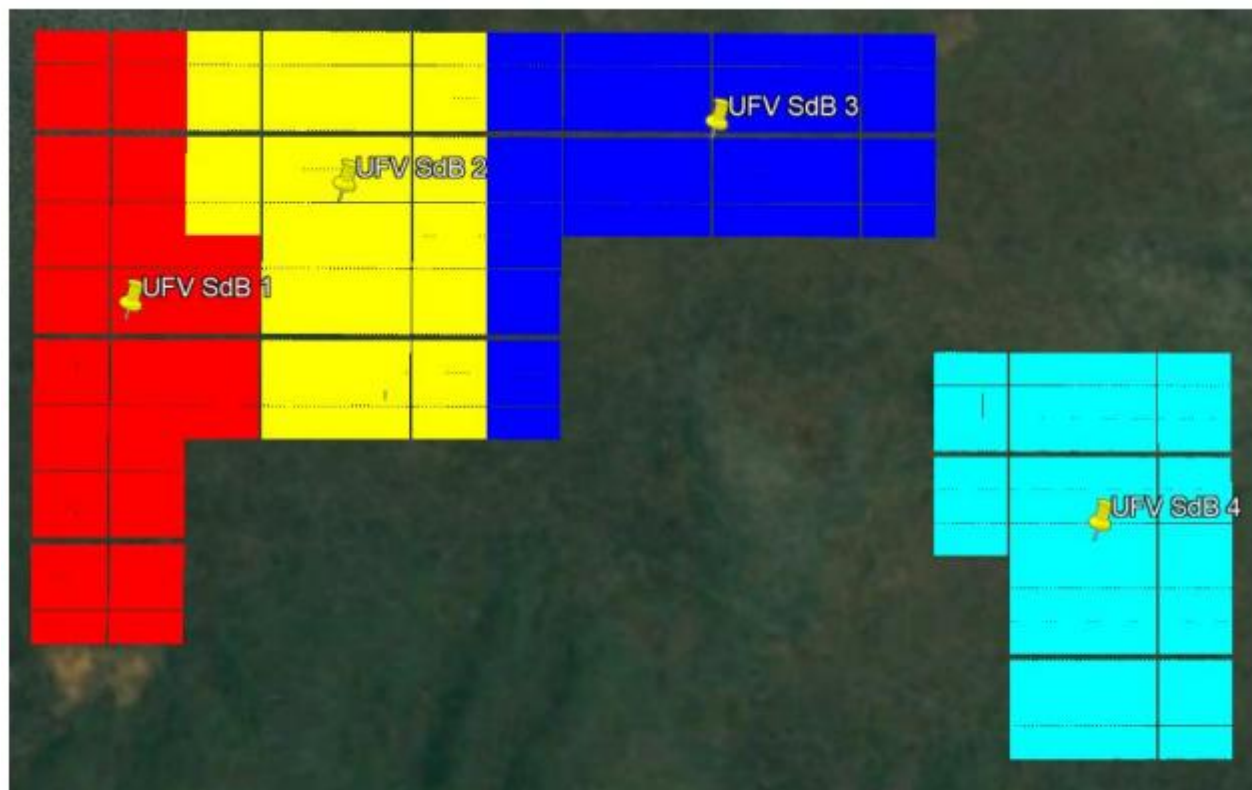
Está prevista a implantação de 56 inversores SG3125HV-30 1.500 Vdc, de 3.437 kVA @45°C cada, da fabricante Sungrow. Com isso a usina atingirá uma potência instalada de 192,472 MVA.

Os inversores possuem uma “European Efficiency” na faixa de 98,7% e pesam aproximadamente 2,7 toneladas, com seus 2,21 metros de altura.

O inversor é otimizado para trabalhar de forma contínua com sua potência nominal numa faixa de -35° C a 60° C, além de estar preparado para a injeção de potência reativa que é comum durante os períodos noturnos.

➤ Descrição dos Demais Componentes

As Usinas Fotovoltaicas Serra da Borracha 1, 2, 3 e 4 serão compostas por um total de 28 estações de transformação de 6,874 MVA de potência, resultando em 192,472 MVA de potência instalada.



REPRESENTAÇÃO DAS ESTRUTURAS DAS UFVs SERRA DA BORRACHA 1 A 4.

O parque possuirá como estrutura básica os seguintes elementos:

- 28 estações de transformação de 6,874 MVA;
 - ✓ 56 inversores de 3.437 kVA @45°C – 192,472 kVA;
 - ✓ 6.048 estruturas com seguidores solares (trackers) – 256.919,04 kWp;
 - ✓ 435.456 módulos fotovoltaicos monocristalinos de 120 células [2 x (10 x 6)] – 590 Wp – 256.919,04 kWp.
- Vias de acesso permitindo o acesso à unidade geradora;
- Cabeamento elétrico de controle;
- 01 canteiro de obras;
- 01 plataforma de estocagem;
- 01 central de concreto.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	ESTRUTURA		TIPO	TILT	SLOPE
			TRACKER	60°/-60°	*
	MÓDULOS FV		TIPO	POTÊNCIA	NÚMERO
			CS7L-590MB-AG	590 W	435.456
	STRINGS		MÓDULOS FV POR STRING	NÚMERO	
			36	12.096	
	INVERSORES		TIPO	POTÊNCIA	NÚMERO
			Sungrow 3125HV-30	3437 kW	56
	POSTO DE TRANSFORMAÇÃO		TIPO	POTÊNCIA	NÚMERO
			Sungrow Power Station	6874 kW	28
DADOS GEOMÉTRICOS		AZIMUTE	PITCH	ÁREA FV (ha)	PERÍMETRO (m)
		0°	6,50 m	420,95	19.520
POTÊNCIA PICO INSTALADA		256,92			MWp
POTÊNCIA NOMINAL INSTALADA		192,47			MVA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.

Cada inversor é responsável pela transformação da corrente proveniente dos módulos fotovoltaicos, de corrente contínua para corrente alternada.

Cada estação de transformação eleva a tensão da potência injetada pelos inversores de 600 V para 34,5 kV, tensão da barra de média da Subestação Coletora, projetada para atender todo o Complexo Fotovoltaico.

A instalação de seguidores solares (trackers) de 01 eixo permite maximizar o aproveitamento da energia solar, girando lentamente as estruturas ao longo do dia para que fiquem sempre no ângulo mais favorável em relação ao sol.

3.5. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

➤ Alternativa Locacional

Este empreendimento justifica-se pelo aproveitamento do recurso natural disponível com a finalidade de geração de energia elétrica de fonte solar.

Além da análise do potencial solar do projeto, fatores ambientais e sociais também foram considerados para a locação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

A região de inserção possui características de utilização para geração de energia por meio do Complexo Eólico em fase de licenciamento ambiental no entorno, não atinge unidades de conservação de proteção integral ou respectivas zonas de amortecimento e não implica no deslocamento de população ou mesmo em desapropriação de terras, visto que a geração de energia solar é compatibilizada com o regime de propriedade da terra, sendo formalizada por meio de arrendamento.

Para o estudo de alternativas locacionais para o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha destaque-se que, em relação à localização das usinas, a incidência da radiação solar na área configura uma limitação ao arranjo espacial, constituindo-se em rigidez locacional, uma vez que sua instalação deve ser feita em áreas planas e regulares.

Verifica-se que o local do empreendimento encontra-se em uma região propícia para a instalação deste tipo de projeto, com valores da ordem de 6,0 kWh/m²/dia.

Neste contexto, a principal justificativa para a definição locacional do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está associada ao alto potencial solar da região e à sinergia com o Complexo Eólico, em fase de licenciamento ambiental. Essa sinergia proporcionará a otimização das diversas estruturas necessárias, entre as quais destacam-se os acessos externos, canteiros de obras, subestação e a linha de transmissão de energia em implantação.

Como alternativa locacional das usinas solares considerou-se também os acessos externos a serem implantados para o Complexo Eólico e que serão utilizados para implantação e manutenção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

➤ Estações de Medição Solarimétrica

A Estação Solarimétrica da UFV Serra da Borracha está localizada nas Coordenadas (UTM/24S - SIRGAS 2000), 423.214.83 m E/ 8.961.339.16 m S.

A Estação Solarimétrica encontra-se em operação desde 20/01/2021 sendo a Irradiação Global Horizontal Anual de 1.988,135 kWh/m²/ano, conforme medições mensais dos anos de 2021 apresentadas no Quadro abaixo:

**Medições de Irradiação Global Horizontal Anual da Estação Solarimétrica do
Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha**

Mês	GHI [kWh/m ² /mês]
Janeiro/2021	191,288
Fevereiro/2021	153,824
Mar/2021	178,700
Abril/2021	152,909
Maio/2021	139,398
Junho/2021	140,087
Julho/2021	135,628
Agosto/2021	175,103
Setembro/2021	195,028
Outubro/2021	204,659
Novembro/2021	166,718
Dezembro/21	154,794
Total Anual	1.988,135

➤ Alternativas Tecnológicas

Dentre as principais vantagens da geração solar frente às demais fontes destacam-se: o uso de um recurso natural renovável e abundante em determinadas regiões; a não emissão de dióxido de carbono e outros gases poluentes para a atmosfera; a diversificação do suprimento de energia por uma fonte renovável, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis; uso de tecnologia dominada e em pleno desenvolvimento, com redução constante de custos de construção e geração, associada à ampliação do fator de capacidade dos empreendimentos.

Assim, levando-se em consideração:

- Inexistência de matéria prima disponível para instalação de empreendimentos termelétricos a biomassa na região;
- Inexistência de oferta de gás natural devido à inexistência atual de gasoduto na região;
- Inexistência de projetos de implantação de usinas nucleares na região;
- Inexistência de disponibilidade hídrica superficial, que é necessária às usinas ou pequenas centrais hidrelétricas;
- A não necessidade de implantação de estruturas auxiliares, como acessos, subestação e linhas de transmissão de energia, uma vez que serão implantadas para o Complexo Eólico.

Pode-se dizer que, na conjuntura atual, a implantação do Conjunto Fotovoltaico na região representa uma alternativa tecnológica atraente do ponto de vista ambiental para o incremento na geração de energia elétrica da região.

3.6. Descrição das Estruturas/Infraestrutura do Complexo Fotovoltaico

➤ Canteiro de obras

Para as obras do Complexo Fotovoltaico será utilizado **o mesmo canteiro de obra** a ser utilizado para o Complexo Eólico, que abrigará as instalações das empreiteiras responsáveis pelas obras de implantação do empreendimento, indicado no desenho de arranjo geral apresentado anteriormente.

O canteiro está projetado em uma área de **5 hectares**.

LOCALIZAÇÃO EM COORDENADAS DO CANTEIRO DE OBRAS E ÁREA DE OPERAÇÃO.

Canteiro de Obras	Longitude	Latitude
1	423.941,42	8.957.371,95

Esse canteiro abrigará escritórios, almoxarifados, oficinas de manutenção, ambulatório, refeitórios e áreas de estocagem e controle de materiais utilizados diariamente nas diferentes frentes de serviço, conforme arranjo apresentado no desenho adiante.

As instalações do canteiro serão provisórias, construídas, preferencialmente, com estruturas pré moldadas facilmente desmontáveis, com alvenaria somente nos pisos, devendo durar o tempo necessário à execução das obras. No entorno serão formados pátios para o estacionamento de veículos, máquinas e equipamentos, além de depósitos de materiais para as obras.

As instalações do canteiro de obra serão adotadas as adequadas medidas de controle ambiental, tais como, coleta seletiva de lixo, fossas sépticas nas instalações sanitárias e/ou sanitários químicos e sistema separador de água e óleo nas oficinas, de acordo com a legislação ambiental vigente.

O abastecimento das máquinas, equipamentos e veículos utilizados nas obras serão de responsabilidade das empresas contratadas e será realizado por meio de caminhão-comboio ou em postos de combustíveis da região.

A desmobilização do canteiro de obras ocorrerá somente ao final das obras e será concluída com a execução do Programa de Recuperação das Áreas Degradadas - PRAD, a ser detalhado no futuro Plano Básico Ambiental – PBA para o empreendimento.

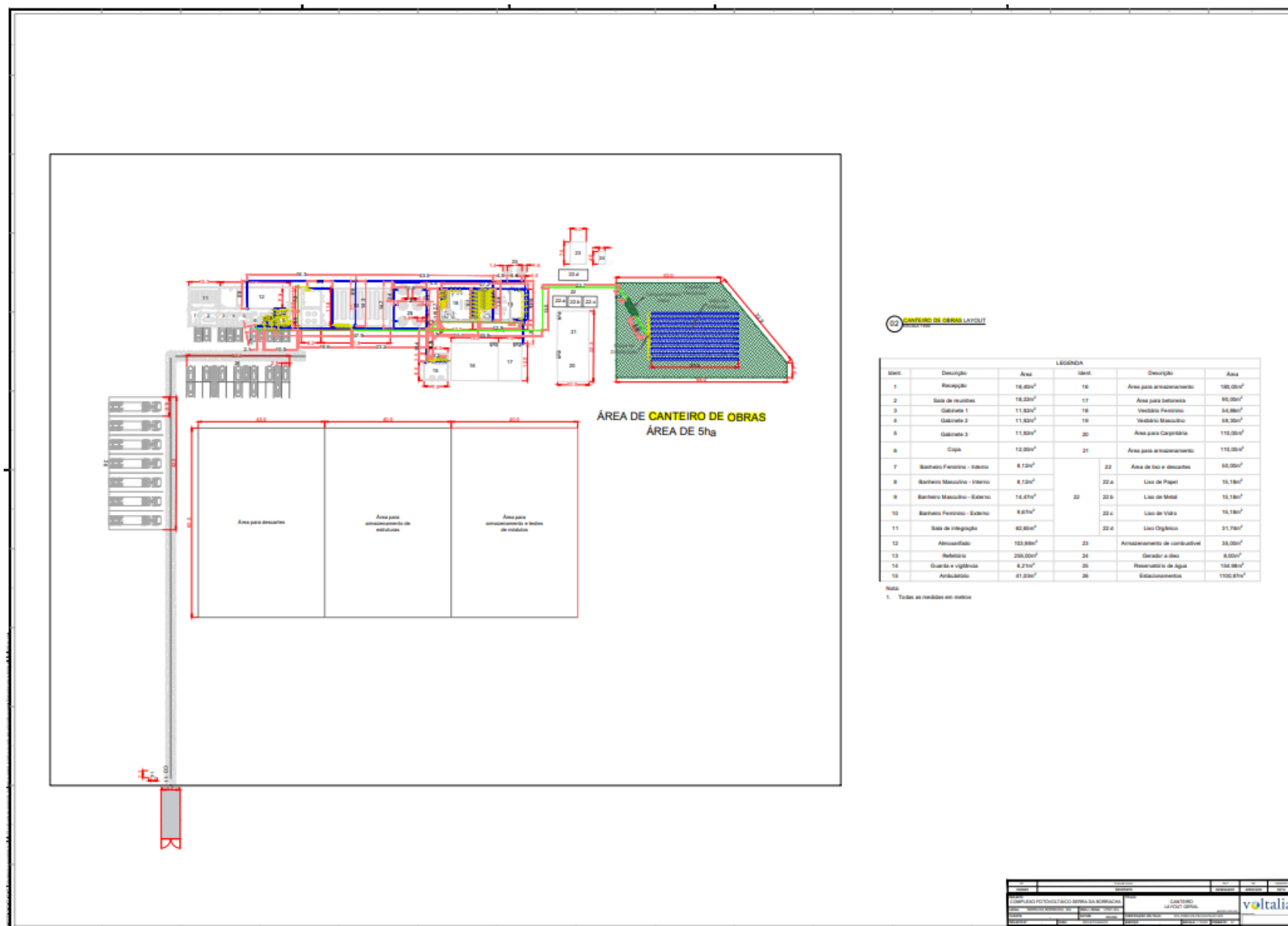


Figura – Projeto do Canteiro de Obras.
Fonte: EMI do Empreendimento.

➡ Terraplenagem

A implantação do Complexo Fotovoltaico não exige total nivelamento do local de implantação dos módulos. Desta forma, deverá ser realizada terraplanagem apenas para ajustes na superfície necessários para a perfeita implantação das estacas e suportes metálicos (*trackers*).

A terraplanagem, quando necessária, deverá ser feita após a limpeza dos resíduos da supressão vegetal e realizada por corte/aterro compactado somente em algumas áreas das usinas onde são cravadas as estacas, visando atender às definições básicas dos projetos, tais como, declividade, cotas dos platôs, rampa máxima de 10% e posição de vias de acesso

➡ Fornecimento de Água e Sistema de Tratamento de Esgotos

O abastecimento de água para o canteiro e para as obras deverá ser feito em por meio de caminhões pipa, proveniente de captação devidamente outorgada.

O Reservatório de água terá um total de 150 mil litros do canteiro de obras, após o término das obras, deverá servir de reservatório para a limpeza dos módulos;

As instalações sanitárias da Usina serão constituídas por lavatório, mictório, vaso sanitário do tipo bacia turca ou sifonada na proporção de 1 conjunto a cada 20 pessoas e chuveiros na proporção de 1 a cada 10 pessoas para uso no canteiro de obras.

Para as frentes de trabalho distantes, deverão ser usados banheiros químicos de forma a não permitir um deslocamento maior que 150 metros de pessoas. Os resíduos dos banheiros químicos serão depositados no sistema de esgoto/ fossa séptica do canteiro de obras.

Os efluentes sanitários gerados nas edificações deverão passar inicialmente por tratamento primário em sistema de tratamento de esgoto, cujo projeto e instalação deverão seguir as diretrizes e critérios especificados na norma técnica da NBR 7.229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.

Os efluentes após a passagem e tratamento nos tanques sépticos serão lançados em sistemas de disposição final de efluentes, conforme NBR 13.969/1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

➡ Armazenamento de Materiais

Está previsto no canteiro de obra um local para o armazenamento e estocagem de materiais, produtos de uso interno e equipamentos.

Local	Área prevista
Armazenamento e Estocagem de Estruturas	1200,00 m ²
Armazenamento e Estocagem e testes de Módulos	1200,00m ²
Total	2400,00m ²



ÁREA DESTINADA PARA ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM

➡ Resíduos

Está previsto no canteiro de obras uma área para descarte de resíduos de materiais. Deverão ser construídas baias em alvenaria ou caçambas para armazenamento provisório de resíduos, separados por tipo, sendo dispostas em área coberta e com piso impermeabilizado.

Para o armazenamento de resíduos perigosos, além do piso impermeabilizado deve ser construída canaleta e caixa seca.

Equipamentos como inversores, módulos, transformadores e bobinas de cabos possuem resíduos em uma quantidade elevada e com dimensões maiores, na qual deverão ser destinados em uma área específica, denominada área de descarte.

ÁREA MÍNIMA PREVISTA PARA O DEPÓSITO DE RESÍDUOS

Local	Área prevista
Área de descarte A	15,18m ²
Área de descarte B	15,18m ²
Área de descarte C	15,18m ²
Área de descarte D	31,74m ²

➡ Alojamento

Não está previsto alojamento no local das obras, sendo a mão de obra contratada preferencialmente na região do empreendimento e os empregados alojados na cidade de Curaçá.

O transporte dos colaboradores até a área do projeto será de responsabilidades das empresas contratadas para execução das obras de implantação. Durante as obras de implantação as atividades serão executadas preferencialmente no período diurno.

➡ Subestação Elevadora

A Subestação Coletora é responsável pela elevação da tensão de toda energia gerada nas **usinas fotovoltaicas do Complexo Serra da Borracha, portanto será compartilhada pelos dois empreendimentos**, do nível de geração/distribuição para o nível de transmissão. Para implantação dessas usinas será utilizada infraestrutura, ainda em fase de projeto básico da SE Coletora.

A SE Coletora possuirá dois níveis de tensão, 500 e 34,5 kV, sendo seu setor de 500 kV composto por:

- 01 bay de linha;
- 01 bays de transformação (1 x 300 MWa);
- Arranjo em anel simples, com possibilidade de expansão para disjuntor e meio.

➡ Rede de Distribuição Interna

A rede de distribuição interna é a responsável pelo agrupamento elétrico de todos os módulos fotovoltaicos e inversores e, conseqüentemente, pela coleta da energia gerada em cada unidade geradora com o barramento de média tensão da Subestação Coletora.

A rede elétrica interna será constituída por cabos isolados com condutores de cobre, incluindo terminais Multicontact macho/fêmea. Para a conexão em serie dos módulos solares de entrada CC, os cabos a serem utilizados serão os próprios cabos dos módulos fotovoltaicos, sendo conectados através dos conectores padrões para esta conexão Multicontact macho/fêmea.

Para a conexão das *strings* até as *stringbox* e destas para os inversores, transformadores e para a subestação serão instalados cabos para os circuitos MT (circuito dos transformadores à subestação), BT (circuito dos inversores aos transformadores) e PV (circuito entre as caixas de conexão e os inversores). A string box é o componente de proteção da parte da corrente contínua do sistema fotovoltaico. Ela conecta os cabos vindos dos módulos fotovoltaicos ao inversor, enquanto fornece proteção contra sobretensão e sobrecorrente e permite o seccionamento do circuito.

Os cabos subterrâneos serão instalados em valas escavadas no solo (cabos blindados diretamente no solo ou cabos protegidos dentro de tubos ou dentro de tubulações). Os cabos enterrados são protegidos por bainha, que protege o cobre no interior de tensões mecânicas durante a instalação e o protege também da umidade.

➡ Conexão do Empreendimento

A energia elétrica produzida pelas usinas solares será coletada através de uma Rede de Média Tensão (aérea e subterrânea) na tensão de 34,5 kV. Estas redes convergirão para uma subestação coletora, denominada SE Coletora Serra da Borracha em 500 kV.

Desta SE partirá uma Linha de Transmissão (LT) em 500 kV até a SE Jaguarari, com aproximadamente 66 km.

O acesso ao Sistema Interligado Nacional (SIN) ocorrerá através do barramento da LT 500 kV da SE Jaguarari, utilizando para tanto de uma infraestrutura de uso exclusivo a ser construída e de propriedade da empresa Voltalia.

Acesso externo

O acesso externo ao Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha será o mesmo utilizado para o Complexo Eólico Serra da Borracha estando inserido no processo de requerimento de Licença Prévia - LP deste empreendimento junto ao INEMA (Processo INEMA nº 2021.001.003992/INEMA/LIC-03992), conforme a apresentado nos mapas do Anexo 03 deste documento.

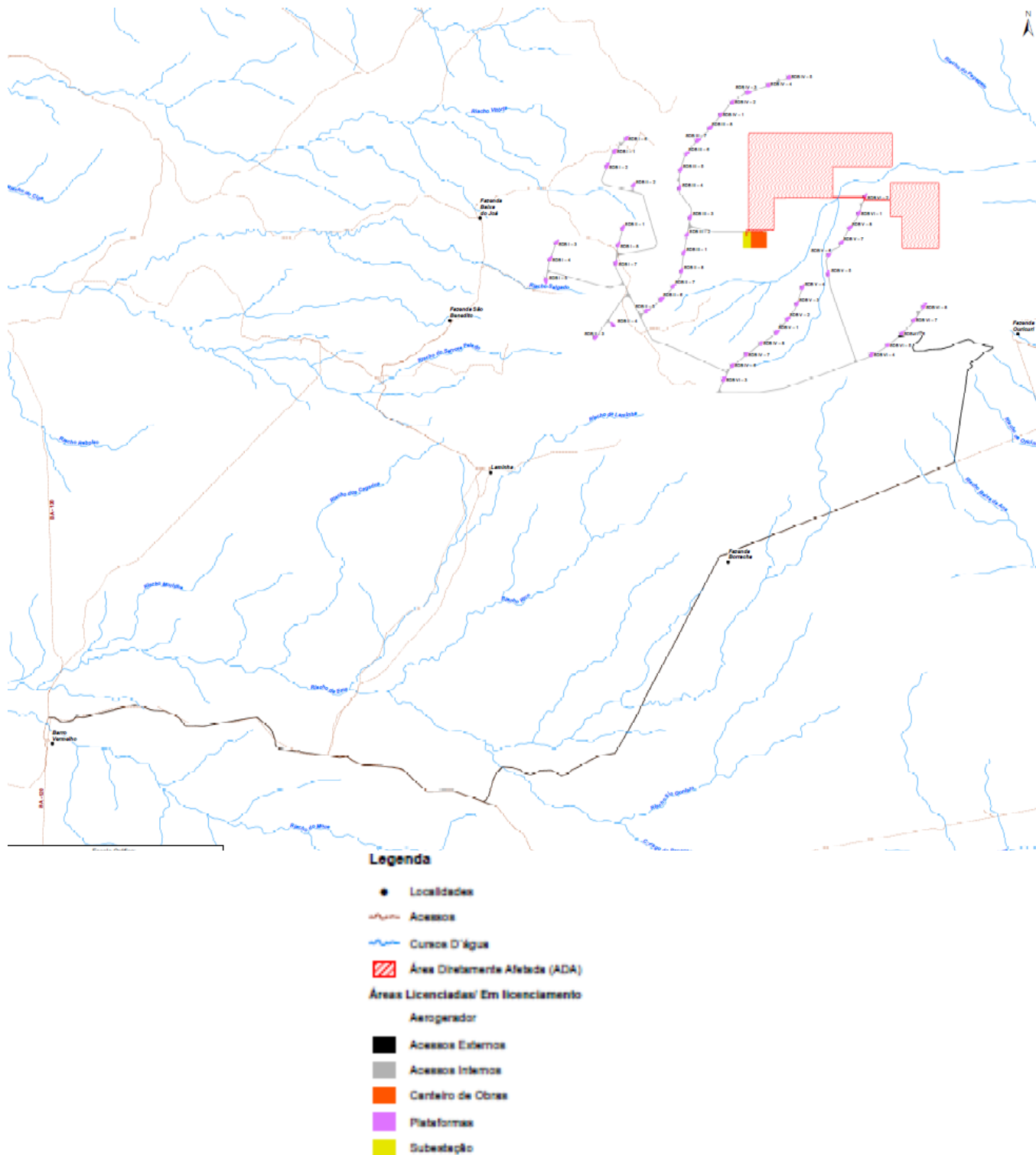
Em termos de geometria, o projeto dos acessos externo e internos obedeceu à diretriz definida na fase de anteprojeto, obtida através dos layouts da locação dos aerogeradores e especificações da Siemens Gamesa (empresa fornecedora das turbinas eólicas).

Em perfil, o greide procurou acompanhar o relevo da região, de modo a gerar pouco movimento de terra, reduzindo o impacto ambiental e diminuindo os gastos com a implantação do acesso.

Os valores apresentados no Quadro abaixo foram obedecidos tendo-se utilizados os valores indicados pelo Manual de Transporte da turbina SG 170 - 6MW para região onduladas.

Características adotadas para o Projeto dos Acesso do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Características	Especificações Técnicas
Largura dos acessos	7 m
Raio mínimo de curva horizontal	50 m
Rampa máxima de projeto	5,00 %



Acesso externo ao empreendimento

➡ Acessos Internos

A implantação e/ou adequação de acessos internos será realizada através da execução de obras civis necessárias para a adequação da superfície do terreno às condições geométricas ideais para a passagem dos equipamentos, dentro das configurações de fatores técnicos de largura, inclinação e de raios de curva. Os traçados dos acessos internos serão planejados para permitir a adequada manutenção e operação do empreendimento.

Inicialmente, na fase de implantação, deve-se garantir o fluxo de veículos pesados tais como, carretas com equipamentos, guindastes especiais e máquinas para montagem dos equipamentos.

Posteriormente, na fase operacional, a malha viária será destinada basicamente ao tráfego de veículos de menor porte, com a finalidade de executar as atividades de manutenção da central solar. Eventualmente poderá ser necessário o uso de veículos pesados. Portanto será construída com durabilidade para resistir às intempéries ao longo dos anos.

Os acessos internos deverão ter aproximadamente 5 m de largura e pavimentados com uma camada compactada de argila e cascalho.

Ressalta-se que os **acessos externos já estarão implantados** para as obras do Complexo Eólico e serão utilizados também para a implantação e operação do empreendimento em foco.

➡ Sistema de Drenagem

O sistema de drenagem pluvial do empreendimento deve ser projetado com o objetivo principal de impedir a ocorrência de processos erosivos, principalmente nos acessos internos, para garantir a trafegabilidade nas usinas e em áreas internas com concentração de fluxo que possam danificar as fundações das estruturas de suporte. Cabe também ao sistema de drenagem mitigar processos erosivos e danos às áreas de APP, reservas legais e demais áreas adjacentes ao Complexo Fotovoltaico.

Para garantir que o escoamento das águas superficiais ocorra sem causar erosão ou alagamentos deverá ser instalado um sistema de drenagem composto das seguintes estruturas:

- **Valas de drenagem:** as valas de drenagem têm por objetivo captar as águas precipitadas sobre a superfície das vias, de modo a impedir erosões na borda do acostamento e/ou no talude do aterro, além de coletar o escoamento que é direcionado à pista pela topografia natural do terreno, conduzindo o fluxo ao local seguro de deságue. As valas de drenagem variam em forma e em revestimento, podendo assumir formato triangular, de meia cana, retangular ou trapezoidal, com revestimento em concreto, pedra argamassada, grama ou solo compactado e devem ter dimensão suficiente para que possibilitem sua manutenção seja manual ou mecanizada. A definição de suas características deve ser realizada a partir do dimensionamento otimizado dos dispositivos.
- **Bueiros:** os bueiros são obras destinadas a permitir a passagem livre das águas que ocorrem às estradas, sendo compostas de bocas e corpo onde o corpo é a parte situada sob os cortes e aterros. As extremidades das tubulações de bueiros, valas e trincheiras devem ser projetadas para controlar as velocidades de fluxo concentradas e minimizar a erosão e o assoreamento.
- **Dissipador de energia:** são dispositivos destinados a dissipar energia do fluxo d'água, reduzindo consequentemente sua velocidade, quer no escoamento através do dispositivo de drenagem, quer no deságue para o terreno natural ou para bacia de retenção. Devem ser previstos, nos locais de saída de água, dissipadores de energia, a fim de evitar erosão nas áreas de saída.
- **Bacias de retenção e contenção de sedimentos:** as áreas a jusante não devem ser prejudicadas por conta das características de drenagem do terreno do empreendimento.

Logo, se necessário, deverão ser previstas bacias para retenção do escoamento superficial, contenção de sedimentos e permitir a infiltração das águas no solo.



Construção de vala de drenagem em parque solar.

➡ Jazidas e Bota-fora

Em relação ao material de empréstimo necessário para execução das obras, **serão utilizadas jazidas já existentes, devidamente licenciadas** para as obras do Complexo Eólico Serra da Borracha em fase de licenciamento ambiental.

Da mesma forma, algumas dessas jazidas licenciadas, especialmente aquelas sem previsão de utilização, poderão ser utilizadas como áreas de bota-fora para o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, possibilitando a utilização de espaços já degradados e licenciados, evitando, portanto, a supressão de vegetação e intervenção em novas áreas. Além disso, parte do material de bota fora disposto nas jazidas, em especial a camada orgânica e superficial do solo, poderá servir como *top-soil* e *galharia* para utilização no PRAD.

➡ Usina de Concreto

A aquisição de insumos será proveniente da demanda de materiais tais como areia, brita e concreto para as obras. Estes materiais serão provenientes de **fornecedores locais devidamente licenciados** e serão adquiridos de acordo com a demanda de construção das estruturas.

Para atendimento às obras de implantação do empreendimento será instalada uma usina dosadora de concreto localizada na área prevista para a plataforma de estocagem de materiais.

A operação da usina de concreto implicará na geração de sobras de concreto tanto durante o carregamento de caminhões quanto na descarga para limpeza do equipamento. Assim, visando evitar que este material seja carreado, será implantada uma bacia de decantação de forma a reter os resíduos de concreto gerados.

3.7. Atividades Previstas para Implantação

A etapa inicial de implantação do empreendimento contempla a mobilização de funcionários e máquinas (caminhões, escavadeiras, guas etc.), materiais e equipamentos, além de ações iniciais com implantação/adequação de vias de acesso. Essa etapa é precedida pela tramitação e emissão da Licença de Instalação – LI pelo órgão ambiental.

Assim, as atividades de construção do empreendimento só terão início após a obtenção da Licença de Instalação – LI e Autorização de Supressão de Vegetação - ASV, para o qual associam-se diversos estudos executivos e entrega da documentação de projeto, tais como desenhos, especificações técnicas e instruções de montagem.

A execução das obras seguirá a seguinte sequência das atividades principais:

- Mobilização / Instalações preliminares: levantamento topográfico e instalação do canteiro de obras;
- Supressão vegetal e limpeza do solo;
- Obras civis: sondagens e locação das estruturas; terraplanagem, execução dos acessos internos e escavação das valas de drenagem e cabeamento;
- Montagem Mecânica; cravação das estacas/hastes metálicas, montagem das mesas de suporte (trackers) e instalação dos módulos fotovoltaicos;
- Montagem Elétrica: lançamento das redes de cabos BT, instalação das caixas de junção (string box), execução do sistema de aterramento, lançamento dos cabos MT e construção das subestações coletora e instalações dos inversores (ITS);

4. Caracterização Ambiental

No contexto regional, as áreas de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha encontram-se situada no município de Curaçá, inserida na região de clima BSh – Clima Semiárido, quente com chuvas concentradas nos meses de novembro a março.

Regionalmente, na bacia hidrográfica do rio São Francisco e, localmente, no divisor de águas entre as sub-bacias do rio Curaçá, a oeste da área de estudo e do Riacho da Vargem.

A região de inserção do Complexo situa-se em meio ao Bioma Caatinga.

4.1. Delimitação das Áreas de Influência

A legislação federal delimita a demarcação dos limites de influência que implicam efeito de um empreendimento em três áreas: Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Todos os limites acabam por definir áreas que receberão interferências distintas do empreendimento diante de suas diferentes fases.

O estudo apresentado delimita, define, expõe os critérios e mapeamento das áreas de influência do projeto.

4.1.1. Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA), comum aos Meios Físico e Biótico, é composta pelas áreas ocupadas pelo empreendimento e as respectivas estruturas associadas (acessos, canteiro de obras, redes de distribuição e painéis solares). As áreas que compõem a ADA do empreendimento totalizam **452,52 ha**, conforme apresenta os quantitativos do quadro, a seguir.

Área Diretamente Afetada, por estrutura, do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Estrutura	Área (ha)	%
Usinas Solares - Módulos	420,95	93,0
Redes de Média Tensão - RMT	11,19	2,5
Acessos Internos	20,38	4,5
Total	452,52	100

Do ponto de vista do meio socioeconômico, o estabelecimento rural denominado Fazenda Almeida onde se insere o empreendimento foi, por sua vez, considerado como ADA, uma vez que as interferências a serem geradas pela implantação do empreendimento, podem repercutir no manejo e uso produtivo da propriedade como um todo.

Toda a ADA está inserida no estado da Bahia, no município de Curaçá. A delimitação espacial da Área Diretamente Afetada (ADA) para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, bem como a inserção na região do Projeto do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha são apresentados nos Mapas adiante.

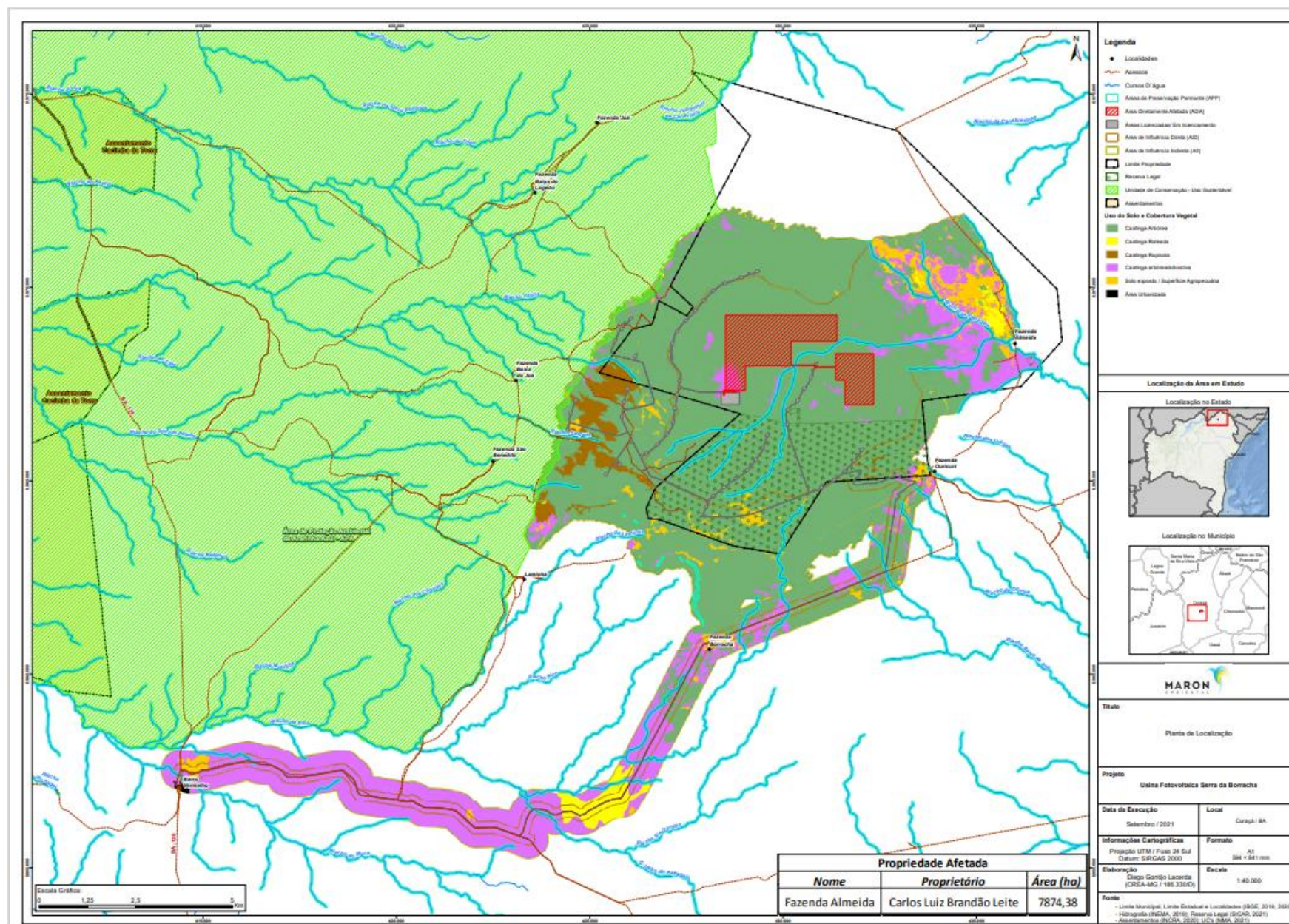


Figura – Delimitação da ADA do Empreendimento.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

4.1.2. Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta (AID) corresponde à área geográfica que engloba a Área Diretamente Afetada e, portanto, passível de ser afetada de maneira direta pelos impactos predominantemente significativos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento.

A delimitação da AID para os meios Físico e Biótico teve como premissa básica a contextualização do empreendimento em relação às barreiras físicas de transposição de impactos, que são representadas por cursos d'água, pela serra da Borracha que é divisor de águas das sub-bacias hidrográficas do rio Curaçá e do riacho da Várzea.

Neste cenário, a AID para os Meios Físico e Biótico, totaliza uma área total de 4.195,83 ha, abrangendo as drenagens de cabeceira do riacho do Papagaio, na sub-bacia do riacho da Várzea. No caso do acesso a ser utilizado para as obras foi considerada como AID, uma faixa marginal de 150 m para cada lado do traçado da estrada a ser construída e licenciada no âmbito do projeto do Complexo Eólico Serra da Borracha. O Mapa com a delimitação da Área de Influência Direta (AID) para os Meios Físico e Biótico é apresentado adiante.

A Área de Influência Direta do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha para os estudos socioeconômicos foi definida pelos espaços onde incidirão impactos socioeconômicos predominantemente significativos e diretos, positivos e negativos, decorrentes da implantação do empreendimento. Dessa forma, a AID é composta pelo povoado de Barro Vermelho e pelas propriedades rurais do entorno da ADA do empreendimento, dentre as quais se destaca, as comunidades rurais denominadas Fazenda Laminha e Fazenda Baixa do Lajedo e pelas áreas conhecidas como Fazenda Ouricuri, Fazenda Borracha, Fazenda Juá, Fazenda Baixa do Juá e Fazenda São Benedito, ambas localizadas no município de Curaçá.

Essa e outras localidades e aglomerados rurais situados próximos ao futuro empreendimento, além de se constituírem em referências para os proprietários e residentes dos estabelecimentos rurais onde está inserido o projeto, estarão sujeitos a interferências diretas decorrentes das obras de implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

4.1.3. Área de Influência Indireta (AII)

Para a Área de Influência Indireta (AII) considerou-se a área geográfica passível de ser afetada por impactos predominantemente indiretos, positivos ou negativos, decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento. Neste sentido, para os estudos dos Meios Físico e Biótico a Área de Influência Indireta (AII) foi definida a partir do raio de abrangência mais amplo dos efeitos do empreendimento sobre os atributos biofísicos, considerando a expressão espacial composta, principalmente, por barreiras físicas impostas pelo relevo da serra da Borracha que é o divisor de águas das sub-bacias hidrográficas do rio Curaçá e do riacho da Várzea.

Com base nesses critérios, a AII para os Meios Físico e Biótico foi delimitada estabelecendo uma área total de **10.628,25 ha**, abrangendo as cabeceiras do riacho Salgado, na sub-bacia do rio Curaçá e as cabeceiras do riacho do Papagaio, na sub-bacia do riacho da Várzea. No caso do acesso a ser utilizado para as obras foi considerada como AII, uma faixa marginal de **500 m para cada lado** do traçado da estrada a ser construída e licenciada no âmbito do projeto do Complexo Eólico Serra da Borracha. A espacialização da AII para os Meios Físico e Biótico é apresentada no Mapa adiante.

Em relação às variáveis socioeconômicas e culturais que incidem sobre a definição da área de estudo de um dado empreendimento, deve-se levar em consideração as análises sobre os espaços geográficos e geopolíticos potencialmente vulneráveis aos impactos decorrentes de sua implantação e operação. Nesse sentido, busca-se a compreensão, mapeamento e caracterização das territorialidades municipais, aglomerados antrópicos, áreas rurais e urbanas inseridas nas escalas de abrangência dos impactos que poderão ser gerados e, necessariamente, tratados no âmbito do planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Considerando estes princípios, para a delimitação das áreas de influência do Meio Socioeconômico foram consideradas as especificidades de projeto do empreendimento, bem como a interrelação do município no qual serão implantadas as suas estruturas. Dessa forma, a AI foi definida como o município de Curaçá - BA, em cujo território está inserido o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha. A inserção do empreendimento em relação ao território do município e a sede municipal pode ser observada em Mapa apresentado adiante.

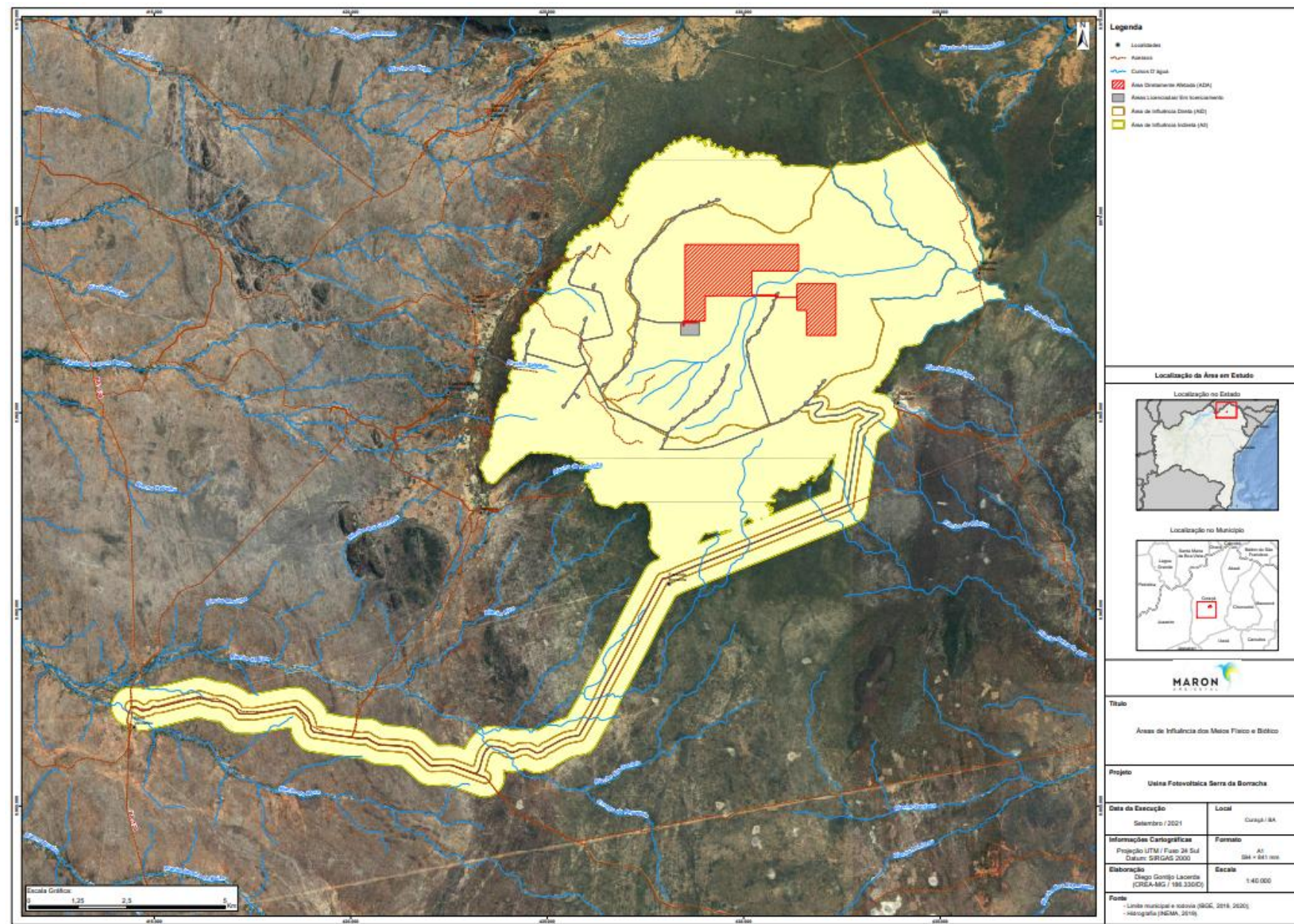


Figura – Mapa das Áreas de Influência Direta e Indireta do Meio Físico e Biótico.

Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

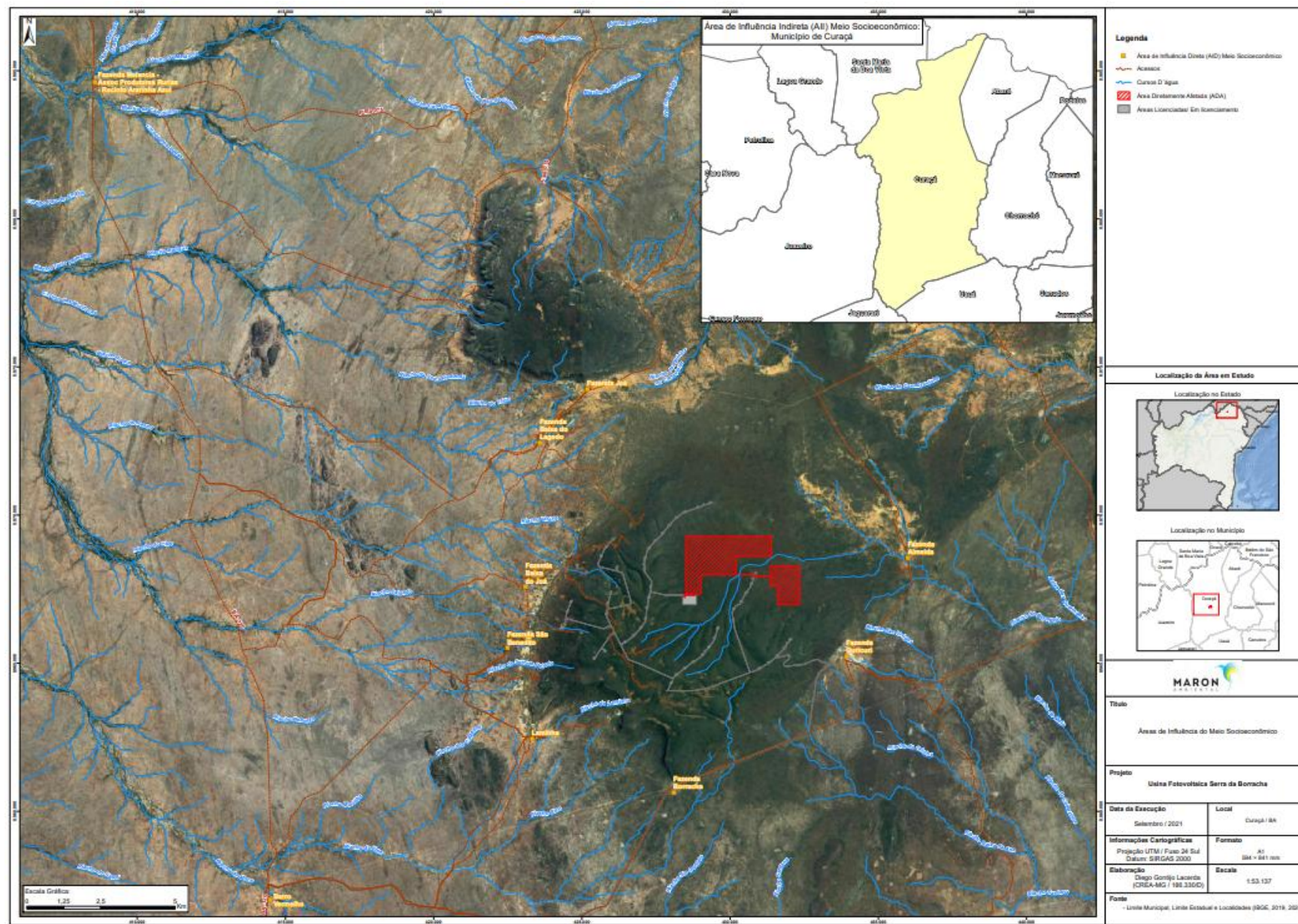


Figura – Mapa das Áreas de Influência Direta e Indireta do Meio Socioeconômico.

Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Neste parecer será dado maior ênfase no **diagnostico ambiental da ADA e AID do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico** estando o diagnostico da AII e o maior detalhamento dos estudos no EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, apensado ao processo.

4.2. Meio Físico

Os trabalhos de campo foram desenvolvidos entre 15 e 22 de junho de 2021, onde se objetivou identificar e registrar as informações locais por meio da descrição dos temas de interesse e da interpretação dos fatores atuantes na paisagem da região onde será instalado o empreendimento. Nesta fase foi também realizado o registro fotográfico de tais temas com vistas a auxiliar na ilustração dos relatórios técnicos. O quadro 01, por sua vez, sistematiza todos os pontos de controle de campo e suas respectivas coordenadas encontram-se apensados ao processo. Esses pontos podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Campo do Meio Físico, inserido na sequência.

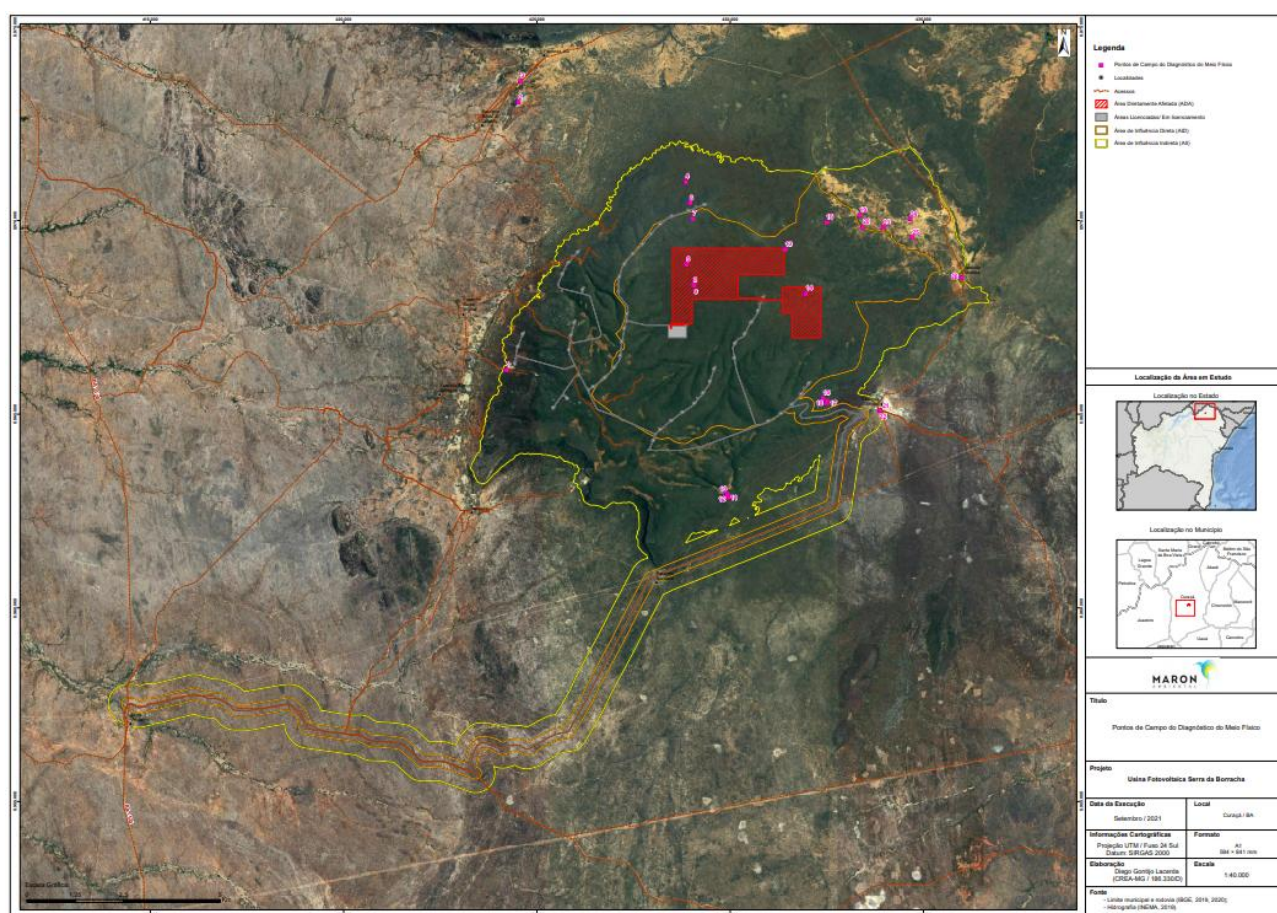


Figura – Mapa dos pontos de amostragem do meio físico..

Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Os atributos meteorológicos tais como temperatura, pluviosidade e umidade relativa do ar, que foram obtidos de estação meteorológica cadastrada no INMET. Os dados analisados referem-se às normais climatológicas disponibilizadas pelo INMET para a EMET Petrolina, referentes a um recorte temporal de 30 anos, entre 1981 a 2010 e também foram analisados os dados da Estação Automática de Curaçá.

Localização da Estação Meteorológica do INMET

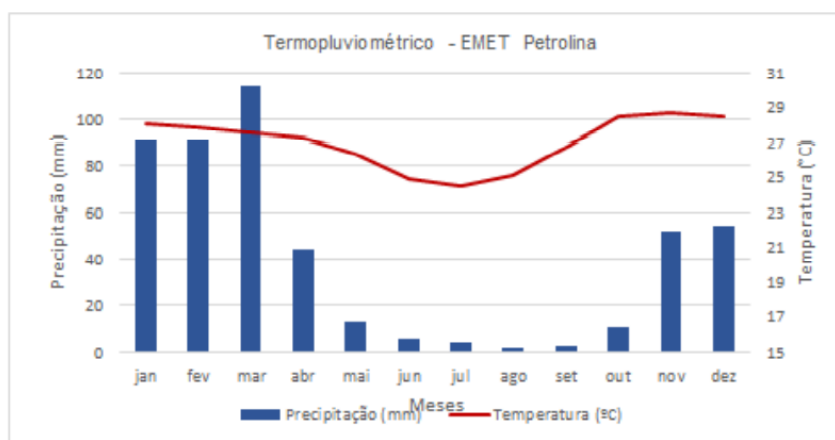
Estação	Localização	Coordenadas UTM - Sirgas2000		Atitude (m)	Distância em Relação ao Empreendimento (km)
		E	N		
82983	Petrolina	333.094,86	8.961.668,78	375	95,52 km
A448	Curaçá	399.974,25	9.005.023,55	354	45,74 km

A EMET de Petrolina está na faixa de classificação climática de Koppen BSh - Clima Semiárido quente. É caracterizado por escassez de chuvas e grande irregularidade em sua distribuição; baixa nebulosidade; forte insolação; índices elevados de evaporação, e temperaturas médias elevadas.

a) Clima, Temperatura, Pluviosidade e Umidade Relativa

Conforme as informações termopluiométricas contidas na figura abaixo, o volume médio anual de precipitação foi de 482,6 mm e a temperatura média anual foi de 26,9°C, com uma pequena amplitude térmica entre o mês mais frio e o mais quente, de forma que a temperatura do ar é elevada durante todo ano. **As chuvas são concentradas nos meses de novembro a março**, sendo que este último registra o maior volume pluviométrico (114,1mm). Os meses de abril a outubro apresentam menores índices pluviométricos, sendo a menor média registrada no mês de agosto (1,4 mm).

Gráfico Termopluiométrico



Fonte: INMET (1981-2010).

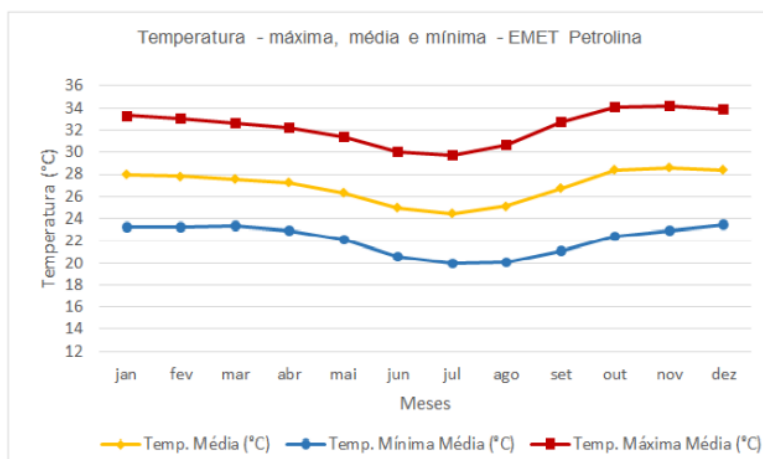
Dados de Precipitação e Evapotranspiração para Estação de Petrolina - PE.

Mês	Precipitação (mm)	ETP (mm)	Balanco Hidrológico (mm)
Janeiro	91.0	280.1	-189.1
Fevereiro	90.7	233.4	-142.7
Março	114.1	217.5	-103.4
Abril	44.0	216.8	-172.8
Maio	12.6	228.7	-216.1
Junho	5.5	228.0	-222.5
Julho	4.0	262.9	-258.9
Agosto	1.4	308.0	-306.6
Setembro	2.7	345.4	-342.7
Outubro	10.6	387.8	-377.2
Novembro	52.0	344.1	-292.1
Dezembro	54.0	314.2	-260.2
Total	482.6	3366.9	-2884.3

Fonte: INMET (1981-2010).

O comportamento geral da temperatura observado nos dados registrados pela EMET Petrolina apresenta valores elevados, comumente superiores a 24°C. A temperatura média anual é de aproximadamente 26,9°C, com temperatura máxima média anual em torno de 32,3°C e mínima média anual de 22,2°C.

Temperatura Máxima, Média e Mínima



Fonte: INMET, 1981-2010.

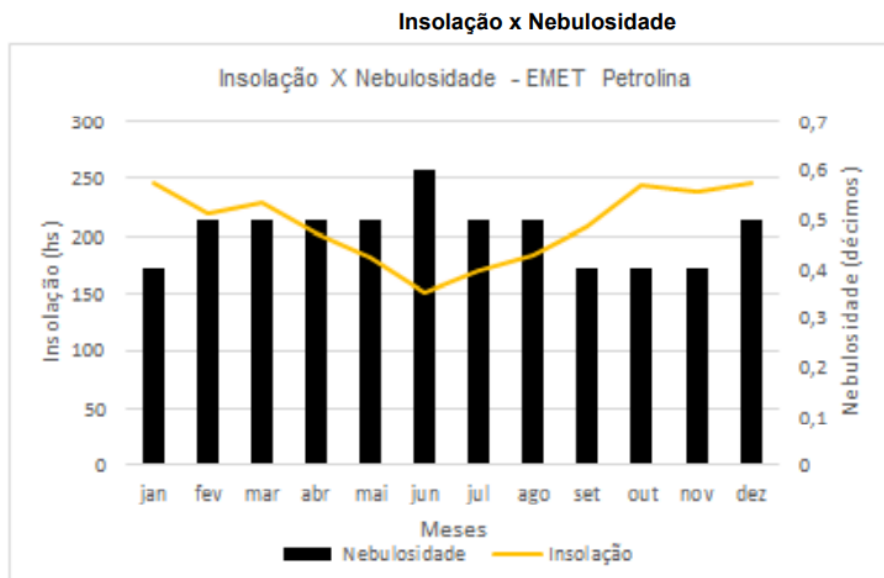
A Umidade Relativa do Ar (UR%) do clima semiárido, predominante na região, indica que a mesma é inversamente proporcional à precipitação, sendo balizada pela temperatura.

Nos períodos de menor pluviosidade a umidade relativa do ar decresce e amplia, consequentemente, os índices de evaporação, estabelecendo uma relação inversamente proporcional entre umidade relativa do ar e evaporação.

b) Insolação e Nebulosidade

Para a caracterização da radiação solar foram utilizados dados da insolação ou brilho solar, que se refere ao total de horas em que a radiação solar atinge a superfície sem obstruções. Além disso, para mensurar a obstrução da abóboda celeste, foram utilizados dados de nebulosidade, representados pela fração em décimos das nuvens. O comportamento dessas variáveis pode ser

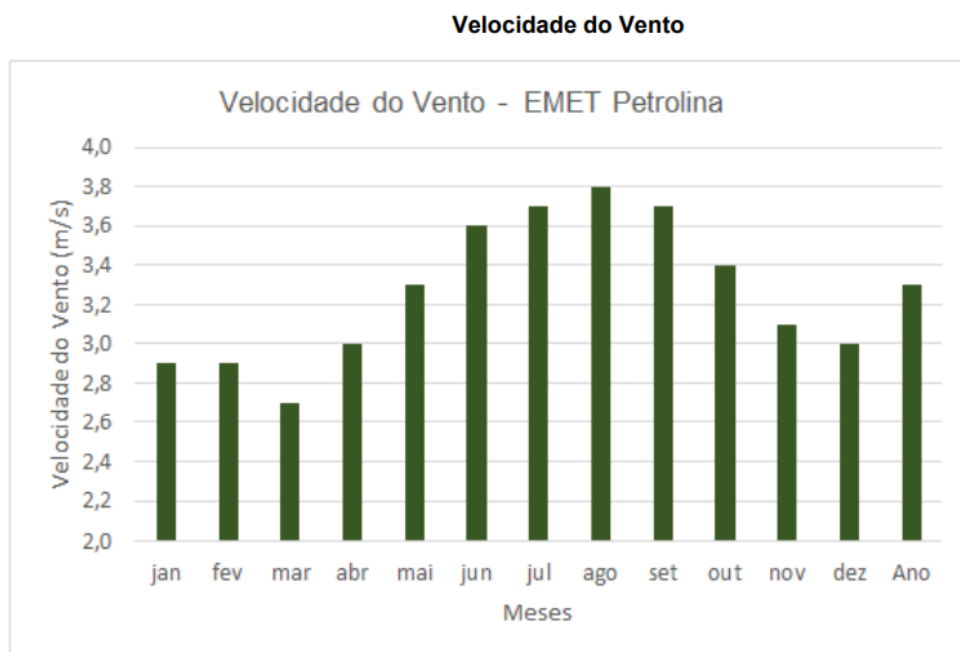
observado na figura abaixo. Na Estação Meteorológica de Petrolina, o total anual de radiação solar de aproximadamente **2.994,2 horas**.



Fonte: INMET, 1981-2010.

c) Velocidade e Direção Preferencial do Vento

Os regimes de ventos resultam da dinâmica de mecanismos atmosféricos globais e regionais, além de características particulares da superfície, como a orografia. Para analisar a velocidade e direção dos ventos na região de inserção do empreendimento foram utilizados dados disponibilizados pelo INMET, referentes à EMET Petrolina. Quanto à velocidade, esta apresenta uma média de 3,3 m/s e é mais acentuada no período compreendido entre maio e outubro, quando apresenta valores superiores, entre 3,3m/s e 3,8m/s. Nos demais meses do ano essa velocidade oscila entre 2,7 m/s e 3,1 m/s, conforme pode ser observado na figura abaixo.



Fonte: INMET, 1981-2010.

d) Geologia

A região de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está compreendida na porção Nordeste do Cráton São Francisco (CSF), especificamente no segmento crustal nominado Bloco Serrinha, entre o Orógeno Itabuna-Salvador-Curaçá e o Bloco Uaiá. Trata-se de uma feição tectônica sob influência da Faixa Sergipana.

A região do empreendimento situa-se na porção norte do estado da Bahia, próximo à divisa com Pernambuco, onde o contexto geológico local é representado por duas unidades litoestratigráficas do Mesoproterozóico e Neoproterozóico, a saber, respectivamente: Complexo Santa Luz (A3) e grupos Vaza-Barris representado Formação Olhos D'água (NP2o) e Simão Dias constituído unicamente pela Formação Frei Paulo representado pela Litofácies Frei Paulo, metarrilito (NP2fpmr). Esse último Grupo ocorre localmente somente no limite nordeste da AII, assim como gnaisses do Riacho do Meio.

Complexo Santa Luz

O Complexo Santa Luz de idade Mesoarquena foi subdividido da base para o topo pela Fácies Lagoa Pires (A3lpd), Unidade Lagoa do Pires (A3lp) e Unidade São Bento (A3lsb). A Fácies Lagoa Pires compõe um diatexito, do qual se encontra no trecho intermediário do acesso, e compostos rochosos tonalíticas e graníticas, com estruturas schlierene e nebulítica. Já Unidade Lagoa do Pires é representada por ortogneisse migmatitos, tonalítico a granodiorito, com enclaves máficos e ultramáficos e resto de rochas suprecrustais. A Unidade São Bento apresenta aspectos geológicos relevantes por estar associada a ortogneisse migmatíticos, localmente granulíticos e hidrotermalizados com presença de enclaves máficos e ultramáficos, formação ferrífera e rocha calcissilicática (Santos Sobrinho, 2019).

Próximo aos limites da AII, foi observado durante as atividades de campo locais de extração de mármore, atualmente desativadas. Apesar de não haver indícios de operação das atividades, verificam-se blocos removidos e estocados nas proximidades do local de extração como pode ser observado na foto abaixo.



**Blocos de mármore no limite da AII SE. Ponto
Coordenadas 24L 424.210 E/8.966.138 N.**

Grupo Vaza-Barris

O Grupo Vaza-Barris, de idade Neoproterozóica é subdividido pelas Formações Palestinas e Olhos D'água, sendo somente a Formação Olhos D'água encontrada em maior proporção nas All, AID e ADA do empreendimento. Segundo Del Rey Silva (1993-95), as Formações Palestinas e Olhos D'água foram metamorfizadas na fácies xisto verde, em que a Formação Palestina se encontra associada a litofácies psefíticas e a Formação Olhos D'água representada por uma sequência terrígeno-carbonática, como observado em toda a ADA do empreendimento. A Formação Olhos D'água possivelmente foi formada em plataforma rasa com variação do nível do mar o que acarretou a formação de calcários cristalinos cinza-claros, cinza-escuros e azulados compactos de uma granulação fina ou muito fina, os calcários regionais são intercalados com filitos cinza-esverdeados a cinza-prateados, podendo ser calcíferos ou não como demonstra as fotos abaixo.



Foto: Maron Ambiental, 2021

Caverna na vertente da Serra da Borracha da Formação Olhos D'água. Ponto Coordenadas 24L 432.490/8.965.289.



Foto: Maron Ambiental, 2021

Afloramentos rochosos de Filito esverdeado da formação Olhos D'água. Ponto Coordenadas 24L 431.954/8.968.119.

e) Áreas Oneradas Pela Agência Nacional de Mineração – ANM

A localização e o detalhamento a respeito dos processos minerários presentes nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foram obtidos junto ao banco de dados da Agência Nacional de Mineração (ANM), por meio da plataforma SIGMINE (Sistema de Informação Geográfica da Mineração), onde foram coletadas informações até maio de 2021. A partir dos dados foi elaborada uma consulta espacial para identificação dos títulos minerários interceptados pela ADA. O quadro abaixo e o Mapa de Direito Minerário a seguir, apresentam em detalhe as interferências entre a área do empreendimento e os processos minerários, detalhando o número do processo, fase, substância e uso.

Processos Minerários nas AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Processo ANM	Fase	Requerente	Substância	Uso	UF	Área
870527/2015	Autorização de pesquisa	Arsia Mineração Ltda Me.	Granito	Revestimento	BA	ADA
871301/2015	Autorização de pesquisa	Teodoro Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	ADA
872428/2015	Autorização de pesquisa	Pegran Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	ADA
872882/2011	Disponibilidade	Apolo do Brasil Comercio Participação Importação e Exportação Ltda.	Minério de Cobre	Industrial	BA	ADA
300055/2017	Disponibilidade	-	-	-	-	ADA
874656/2011	Autorização de pesquisa	Nordeste Mining Comércio Ltda.	Minério de Ferro	Industrial	BA	AID
870651/2012	Autorização de pesquisa	Nelson Jose da Silva	Minério de Cobre	Industrial	BA	AID
870148/2013	Autorização de pesquisa	Riverbank Resources Holdings Ltda.	Minério de Cobre	Industrial	BA	AID
871956/2013	Requerimento de lavra	Promining Participações Ltda.	Granito	Revestimento	BA	AID
871115/2014	Autorização de pesquisa	Mineração Caraíba S.A.	Cobre	Industrial	BA	AID
870059/2015	Autorização de pesquisa	Santos Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	AID
870528/2015	Autorização de pesquisa	Arsia Mineração Ltda. - ME	Granito	Revestimento	BA	AID
870942/2015	Requerimento de pesquisa	Dj Granitos Eireli – ME	Mármore	Revestimento	BA	AID
871300/2015	Autorização de pesquisa	Teodoro Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	AID
872106/2015	Autorização de pesquisa	Arsia Mineração Ltda - ME.	Granito	Revestimento	BA	AID
872426/2015	Autorização de pesquisa	Pegran Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	AID
870659/2011	Requerimento de lavra	Santos Mineração Ltda.	Granito	Revestimento	BA	AID
871493/2018	Autorização de pesquisa	New Century Extração De Minério de Estanho Ltda	Gnaiss	Revestimento	BA	AID
871494/2018	Autorização de pesquisa	New Century Extração De Minério de Estanho Ltda	Minério de Ferro	Industrial	BA	AID
871435/2015	Direito de requerer a lavra	Mineração Jaguarari Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	AID
870991/2003	Disponibilidade	Mineração Vale do Curaçá S.A.	Cobre	Industrial	BA	AID
870490/2015	Disponibilidade	Serra Norte Granitos Eireli	Granito	Revestimento	BA	AID
870493/2015	Disponibilidade	Serra Norte Granitos Eireli	Granito	Revestimento	BA	AID
870529/2015	Disponibilidade	Gramabex Granitos e Mármoreos Brasileiros Ltda. - EPP	Granito	Revestimento	BA	AID
870154/2016	Disponibilidade	Treviso Mineração Ltda.	Gnaiss	Revestimento	BA	AID
871778/2003	Autorização de pesquisa	Forno Grande Nordeste Minérios do Brasil Ltda.	Mármore	Não informado	BA	AII
872019/2011	Autorização de pesquisa	Mineração Caraíba S.A.	Cobre	Industrial	BA	AII
872107/2015	Autorização de pesquisa	Arsia Mineração Ltda - ME.	Granito	Revestimento	BA	AII
872427/2015	Autorização de pesquisa	Rocha Bahia Mineração Ltda.	Mármore	Revestimento	BA	AII
870661/2017	Requerimento de pesquisa	Diogo Patrick Ornelas Chaves	Mármore	Revestimento	BA	AII
870491/2015	Disponibilidade	Serra Norte Granitos Eireli	Granito	Revestimento	BA	AII
870940/2015	Disponibilidade	Dj Granitos Eireli - ME	Mármore	Revestimento	BA	AII
870410/2016	Disponibilidade	Minete Pedras Ornamentais Ltda.	Granito	Revestimento	BA	AII
870941/2015	Disponibilidade	Dj Granitos Eireli - ME	Mármore	Revestimento	BA	AII

Fonte: ANM, 2021.

Foram identificados **34** processos minerários, sendo que **cinco (05) interceptam a ADA**, vinte (20) ocorrem na AID e os nove (09) restantes a All do empreendimento. Dezoito (18) destes encontram-se em fase de autorização de pesquisa, um (1) em fase de direito de requerer a lavra, onze (11) em disponibilidade, dois (2) em requerimento de lavra e dois (2) em requerimento de pesquisa.

As principais substâncias requeridas são granito e mármore como revestimento e também há o requerimento para minério de cobre e em menor proporção de minério de ferro. Cabe ressaltar que a sobreposição do projeto do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha com processos minerários não necessariamente significa conflito de interesses, uma vez que as atividades de exploração podem não ocorrer na área específica onde será instalado o empreendimento. Além disso, o projeto pode não avançar, uma vez que na fase de pesquisa são executados os trabalhos de definição da jazida e posterior avaliação e determinação da exequibilidade de seu aproveitamento econômico.

É necessário destacar, ainda, que durante os trabalhos de campo conduzidos para a elaboração do estudo da área em pauta não foram identificados serviços de extração mineral em atividade nas All, AID e ADA, mas há minerações de mármore desativadas na All do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

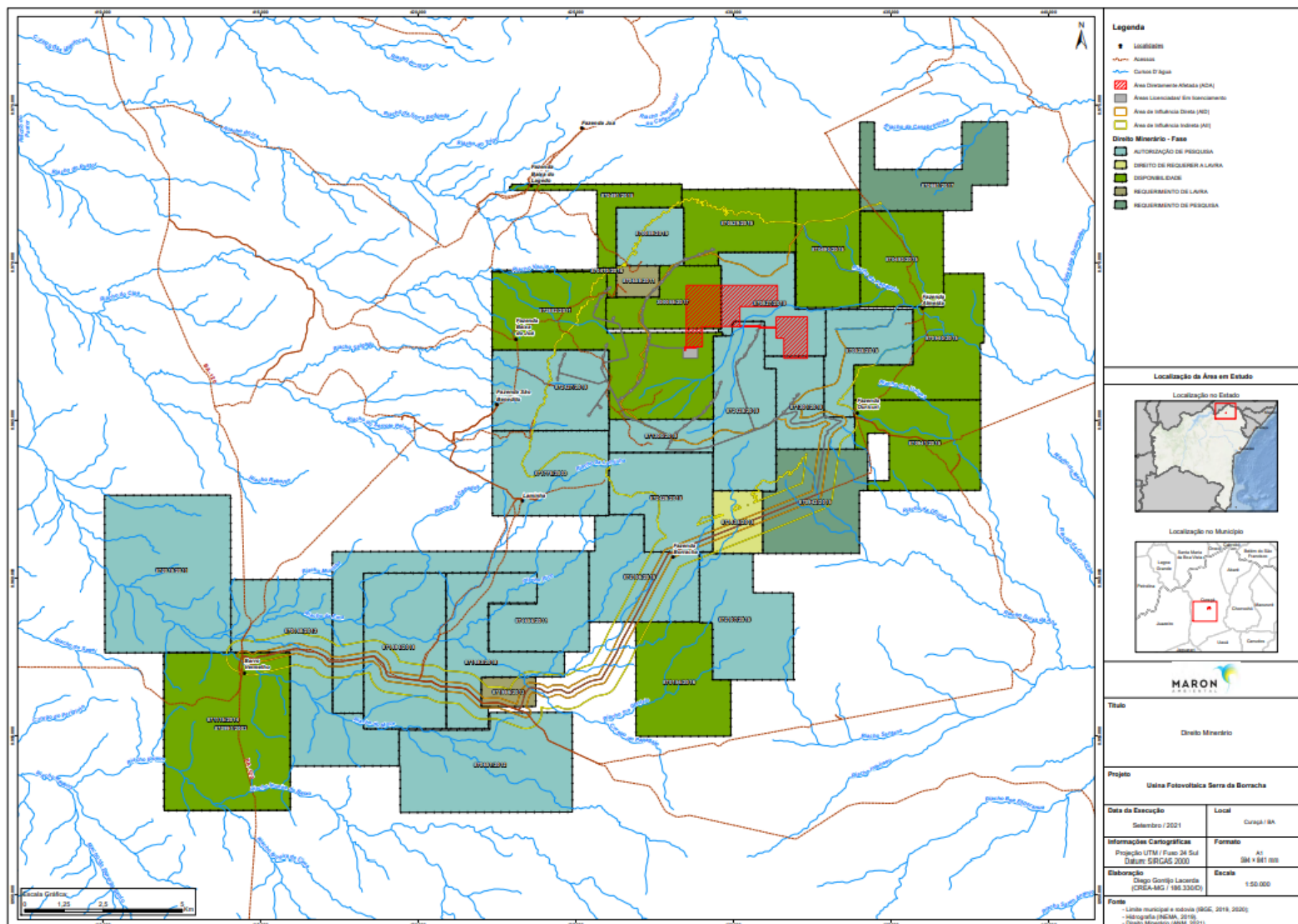


Figura – Mapa de Direitos Minerais.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

f) Geomorfologia

As AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha estão inseridas no domínio regional denominado por Depressão Sertaneja (IBGE, 2006) do Rio São Francisco. Enquanto as AII e AID são compostas por relevo interfluvial e vertentes íngremes, representada pela Serra da Borracha, que conectam diretamente à superfície plana dessa depressão, a ADA é constituída basicamente por relevo plano e localmente suave ondulado originado de processo de agradação.

Nos setores meridional e ocidental das AII e AID encontram-se os terrenos mais elevados desta área, por serem parte do conjunto de reentrância e esporões da Serra da Borracha. Este relevo serrano, formado por vertente com altitude que variam de 550 a 750 metros e com gradiente topográfico de 20 a 25%, abarca as cabeceiras de drenagem dos cursos d'água principais que drenam diretamente para ADA. Em sua morfogênese e dinâmica atual predomina processo de dissecação fluvial, erosão linear e movimento de massa, com exposição de Neossolo Litólico e rochas do embasamento. Na porção central e nordeste da AID predominam terrenos aplainados e moderadamente dissecada pela rede fluvial local. Toda essa superfície plana vem sendo modelada por de intemperismo e erosão laminar condicionados por movimentos estruturais de rebaixamento regional (Santos et al, 2019).

A ADA está circundada pelas vertentes dissecadas desse relevo elevado residual denominado localmente por Serra da Borracha. Estando em um compartimento de relevo mais rebaixado em relação ao seu entorno imediato, mais especificamente em cotas altimétricas que variam de 450 a 500 metros, os terrenos da ADA recebem os sedimentos das vertentes da superfície cimeira.

Dessa forma, pode-se dizer que o processo morfodinâmico atual predominante é o de agradação. Importante mencionar que os terrenos da ADA não são cortados por calhas fluviais, que são as principais áreas de descargas de sedimentos. A morfologia plano do relevo da ADA pode ser visualizada nas fotos abaixo, as quais demonstram a paisagem a homegeneidade da paisagem local típica da geomorfologia da Depressão Sertaneja regional.

Perspectiva Tridimensional do Relevo da região de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

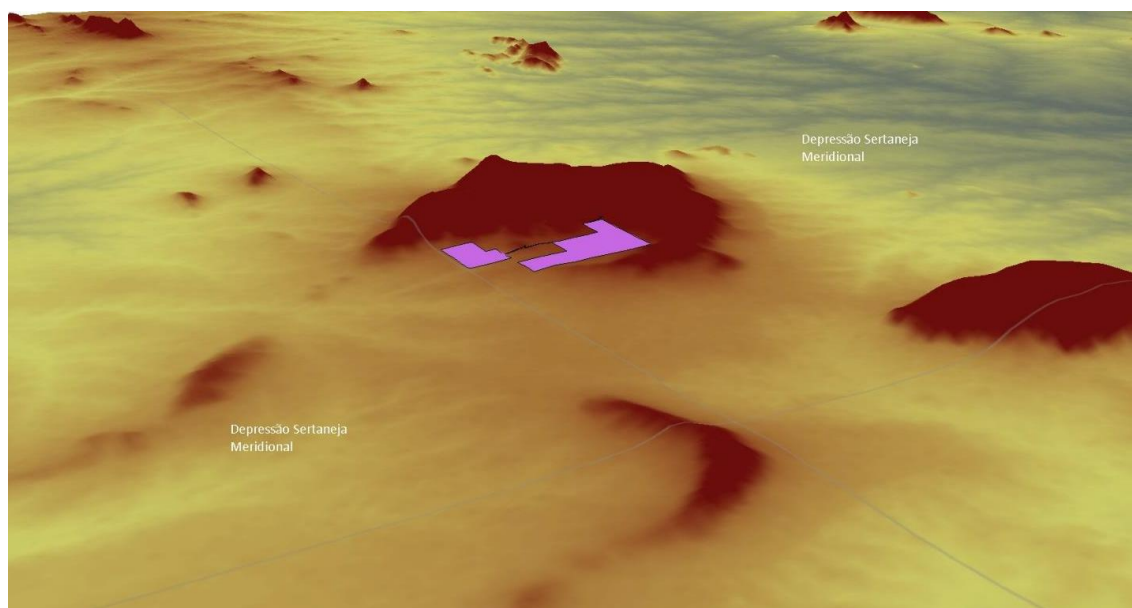




Foto: Maron Ambiental, 2021.

Relevo aplainado da ADA em visada NO. Ponto Coordenadas 24L 429.067/8.968.317.



Imagem aérea da AID e ADA. Ponto Coordenadas 24L 424.210/8.966.138.



Foto: Maron Ambiental, 2021.

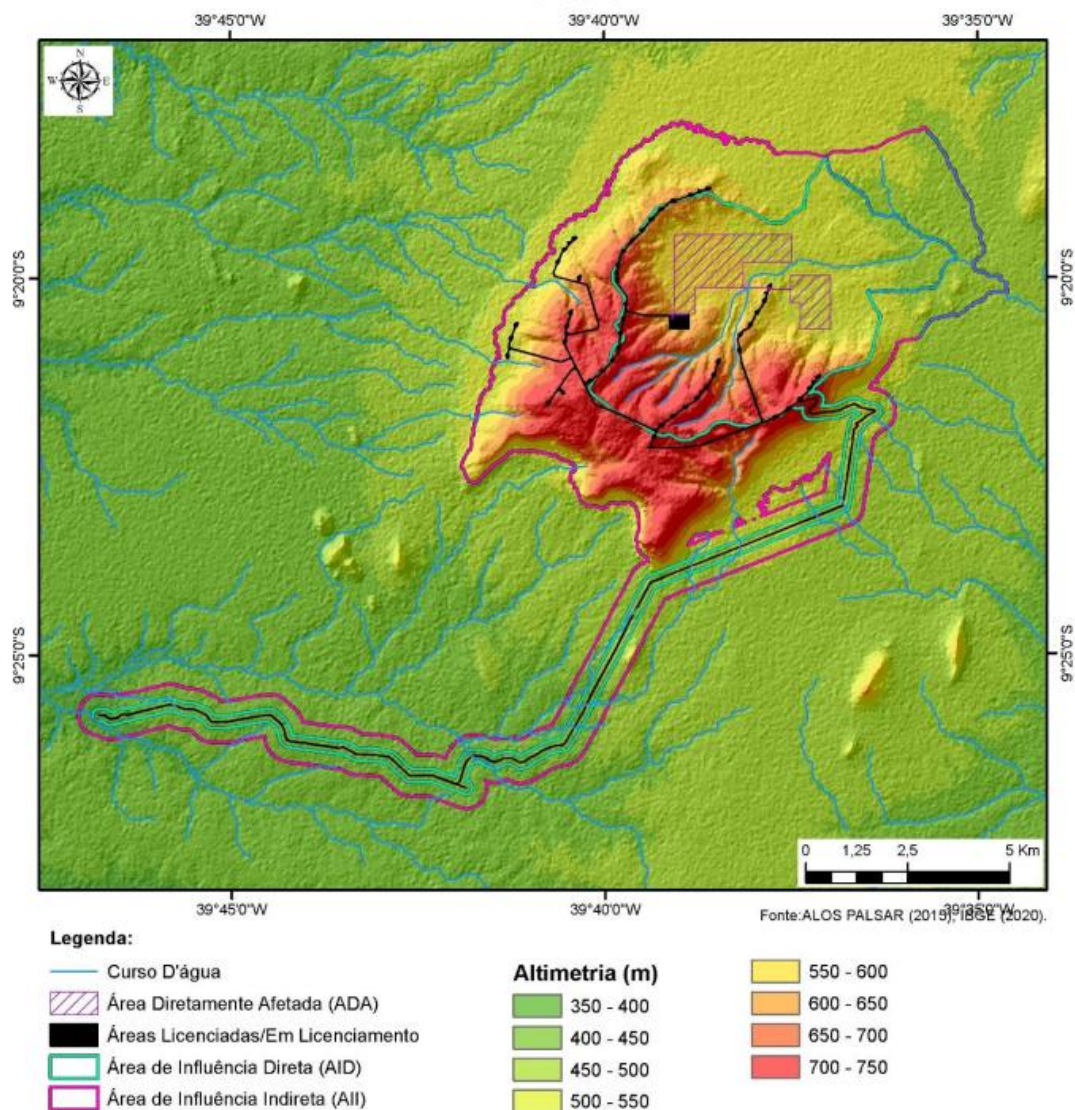
Aérea plana na ADA visada SO. Ponto Coordenadas 24L 431.417/8.969.246.



Imagem aérea da AID e ADA. Ponto Coordenadas 24L 434.710/8.969.562.

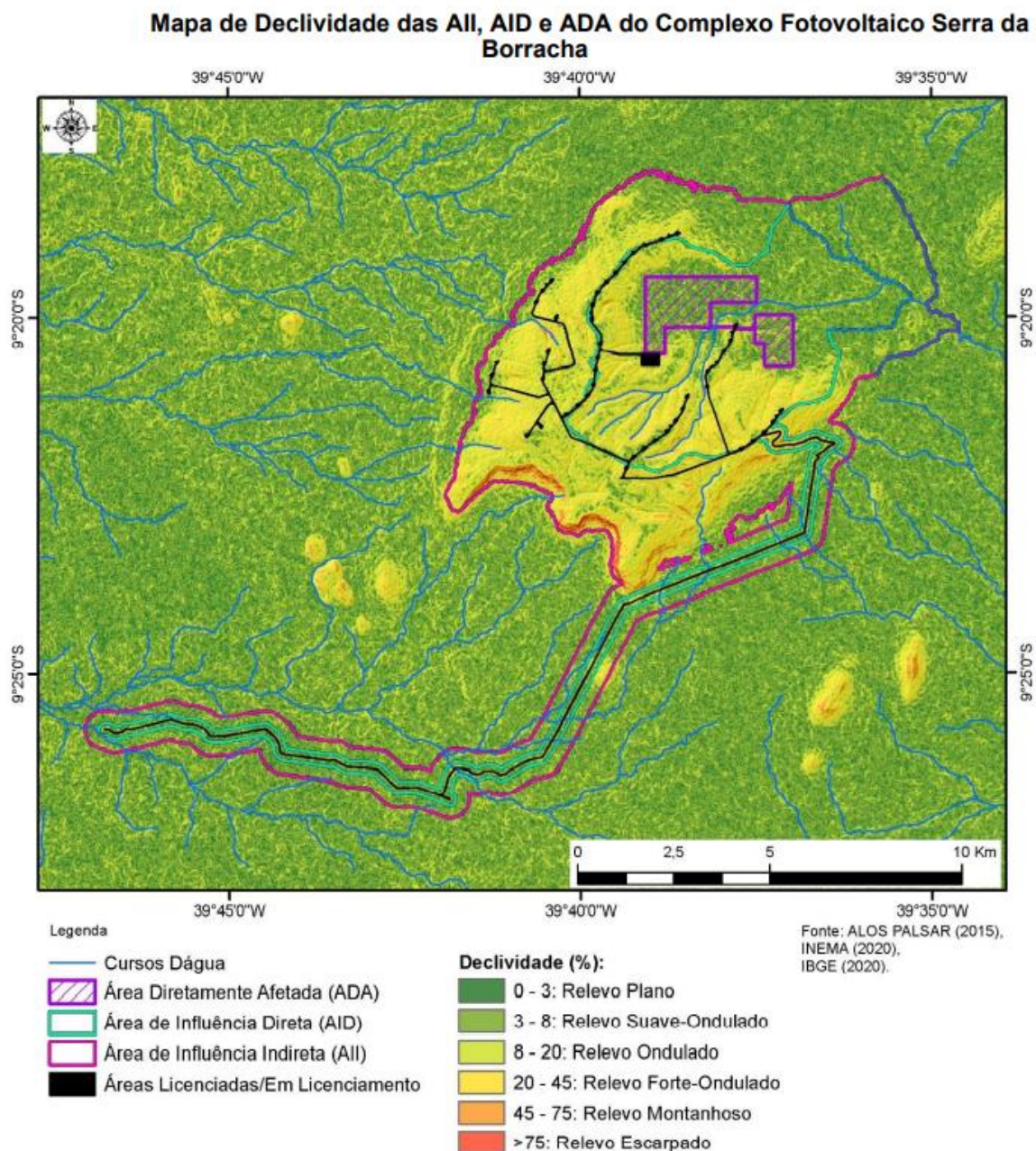
Em relação aos parâmetros morfométricos (hipsometria e declividade) do relevo local, o mapa hipsométrico, a seguir, demonstra que a maior parte da área de estudo encontra-se em cotas altimétricas variando entre 400 m e 850 m e que, portanto, a amplitude do relevo local é da ordem de 450 metros.

Mapa Hipsométrico das AI, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



Fonte: Maron Ambiental, 2021.

Em relação ao gradiente topográfico, o mapa de declividade das áreas de estudo mostra que em geral o gradiente é baixo na ADA e no entorno é mais elevado, à medida que se aproxima da região serrana da Serra da Borracha. Sendo assim, **o relevo é classificado como sendo predominantemente plano a suave ondulado na ADA** e ondulado a forte ondulado nas AI e AID.



Fonte: Maron Ambiental, 2021.

g) Pedologia

As áreas de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha abrangem, conforme mapa pedológico a seguir, cinco unidades de mapeamento de solo: Cambissolo Háplico Carbonático; Neossolo Litólico Eutrófico; Neossolo Litólico Carbonático; Planossolo Háplico Eutrófico e Vertissolo Háplico Carbonático.

Classes de Solos das Áreas de Estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Símbolo	Unidade de Mapeamento de Solo	Associação de solos
CXk	Cambissolo Háptico Carbonático	-
RLe	Neossolo Litólico Eutrófico	Neossolo Litólico Eutrófico + Argissolo Vermelho Eutrófico saprolítico/ Planossolo Háptico Eutrófico solódico/ Luvisso Crômico Órtico típico (inclusões)
RLk	Neossolo Litólico Carbonático	-
SXe	Planossolo Háptico Eutrófico	-
VXk	Vertissolo Háptico Carbonático	-

Cambissolo Háptico Carbonático

São solos com pequena profundidade, elevado teor de minerais primários (minerais herdados da rocha), presença significativa de fragmentos de rocha na massa do solo e outros indícios do intemperismo incipiente do solo. Em alguns casos, a presença de maiores quantidades de minerais primários nos Cambissolos contribui para uma maior reserva nutricional para as plantas, especialmente importante em cultivos florestais e perenes.

Solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas ou com horizonte cálcico, ambos dentro de 150 cm a partir da superfície do solo.

O Cambissolo é identificado no mapa pedológico a norte da área de estudo, não sendo observado um perfil pedogenético em campo.

Neossolo Litólico Eutrófico e Carbonático

Os Neossolos podem apresentar alta ou baixa saturação por bases, sendo classificados como eutróficos ou distróficos, respectivamente, com acidez e altos teores de alumínio e de sódio. O material de origem pode variar desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano). Podem variar de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade, abrangendo diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do nível freático.

Em áreas mais planas, os Neossolos, sobretudo, os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, podem apresentar potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa apresentam baixa retenção de umidade.

Em ambientes de relevos de declividade acentuada, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola, relacionadas, sobretudo, à sua restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos. Apresentam quatro subordens (2º nível categórico): Neossolos Litólicos, Flúvicos, Regolíticos e Quartzarênicos. Nas áreas de estudo ocorrem Neossolos Litólicos eutróficos carbonáticos:

- Neossolos litólicos eutróficos - Solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte dos horizontes dentro de 50 cm a partir da sua superfície (Lemos, 1973).

- Neossolos litólicos carbonáticos - São solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas ou com horizonte cálcico, ambos dentro de 50 cm a partir da superfície do solo, sem horizonte A chernozêmico.



Foto: Maron Ambiental, 2021.

Neossolo Litólico na AID do empreendimento. Ponto Coordenadas 24L 429.048/8.968.324.



Foto: Maron Ambiental, 2021.

Neossolo Litólico na AII do empreendimento. Ponto Coordenadas 24L 428.844/8.971.005.

Planossolo Háplico Eutrófico

A Ordem dos Planossolos é subdividida em duas subordens, sendo elas os Planossolos Nátricos e Planossolos Háplicos. Os Planossolos Nátricos são aqueles que apresentam horizonte B plânico com caráter sódico imediatamente abaixo de um horizonte A e/ou E. Já o Planossolo Háplicos são solos que não se enquadram nos requisitos anteriores (EMBRAPA, 2006). São solos com saturação por bases $\geq 50\%$ na maior parte do horizonte B (Inclusive BA ou BE) dentro de 150 cm a partir da sua superfície. Quando o horizonte B plânico ocorrer abaixo de 150 cm de profundidade, deve-se considerar a maior parte deste dentro de 200 cm a partir da superfície do solo (Lemos, 1973).

No mapa pedológico os Planossolos estão identificados no extremo sudoeste da AII, não sendo observados na ADA.

Vertissolo Háplico Carbonático

Os Vertissolos são solos minerais não hidromórficos ou com séria restrição temporária à percolação de água, com 30% ou mais de argila ao longo do perfil, e que apresentam pronunciada mudança de volume de acordo com a variação do teor de umidade. Têm como feições morfológicas características a presença de fendas de retração largas e profundas que se abrem desde o topo do perfil, nos períodos secos, superfícies de fricção (slickensides), são pouco permeáveis, o que restringe a sua drenagem (EMBRAPA, 2006).

Os Vertissolos Háplicos Carbonáticos são solos com caráter carbonático em um ou mais horizontes ou camadas ou com horizonte cálcico, ambos dentro de 100 cm a partir da superfície do solo. Esses solos apresentam normalmente boa fertilidade, porém possuem limitações ao manejo, pois são muito duros quando secos, formando torrões compactos, e muito plásticos e muito pegajosos quando molhados, aderindo aos implementos agrícolas. Na região de estudo não foram identificadas evidências deste solo na ADA, apenas apresentado no mapa pedológico na parte nordeste das AII e AID.

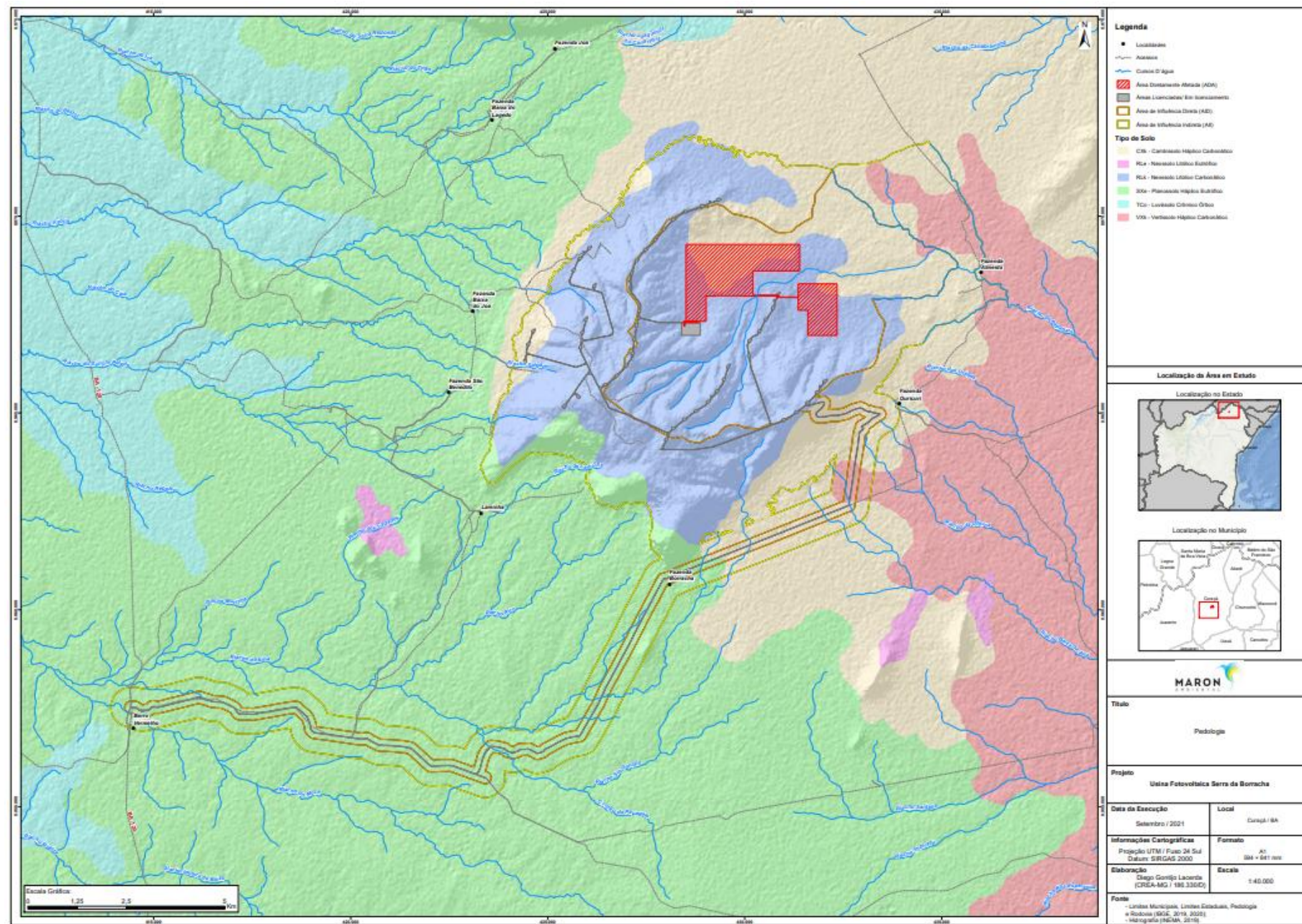


Figura – Mapa de Pedologia do Empreendimento.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

h) Suscetibilidade Erosiva

O resultado da interação entre as diferentes variáveis que compõem a suscetibilidade a erosão, é apresentado no Mapa de Suscetibilidade Erosiva, apresentado adiante, cujo sumário das classes é apresentado no quadro abaixo, abaixo.

Classes de Suscetibilidade Erosiva	AID		ADA	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Baixa	88,42	2,03%	-	-
Média	3549,08	81,55%	452,38	99,97%
Alto	711	16,34%	0,14	0,03%
Muito Alto	3,32	0,08%	-	-
Total	4351,82	100%	452,52	100%

De acordo com o mapa de suscetibilidade erosiva realizado para estudo, observou-se que aproximadamente 80% da AID, correspondem à classe de suscetibilidade erosiva média. **O mesmo acontece com a ADA do empreendimento, que possui mais de 99 % de sua área coberta pela classe com grau médio de suscetibilidade a processos erosivos.** O predomínio da classe de média suscetibilidade erosiva é indicativo de que o contexto ambiental é, em sua maior parte, estável, moderadamente suscetível à erosão, entretanto, nos períodos chuvosos e no manejo de áreas mais inclinadas algumas ações devem ser controladas. **As áreas de alto potencial erosivo ocorrem em pequena extensão, abrangendo cerca 16,34% da AID e não estão presentes na ADA.**

A ocorrência de um período chuvoso em poucos meses do ano também atua como um fator agravante, uma vez que a concentração pluviométrica em um curto período de tempo tende a intensificar os processos erosivos.

Apesar destes aspectos, é importante ressaltar que os processos erosivos tendem a ocorrer em porções com elevado grau de alteração antrópica, a exemplo das adjacências a acessos rodoviários e das áreas destinadas a criação intensiva de animais (caprinos), onde a vegetação é removida e as características naturais do relevo tendem a ser modificadas. Na ADA do empreendimento não foram registradas ocorrências de processos erosivos. As fotos abaixo apresentam processos erosivos registrados na AID do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.



Foto: Maron Ambiental, 2021.

Processos erosivos próximos a acesso na AID, em área com solo exposto. Ponto Coordenadas 24L 434.710/8.969.562.



Foto: Maron Ambiental, 2021.

Processos erosivo na AID. Ponto Coordenadas 24L 433.431/8.969.832.

i) Recursos Hídricos

➤ Recursos Hídricos Superficiais

Regionalmente, o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está inserido na bacia hidrográfica do rio São Francisco, na sub-bacia do rio Curaçá e sub-bacia do Riacho da Vargem. A bacia hidrográfica do rio São Francisco tem dimensão continental, ocorrendo diversas condições climáticas em seu território, entretanto, a área de estudo está inserida na região climática predominantemente semiárida, sendo caracterizada por rios de caráter intermitente.

A área de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha situa-se entre as sub-bacias hidrográficas do Rio Curaçá e do Riacho da Vargem, sendo a Serra da Borracha considerada um divisor de água destas sub-bacias.

Bacia do Rio Curaçá

A bacia do Rio Curaçá compreende os municípios de Jaguarari, Juazeiro e Curaçá, sendo o talvegue deste curso d'água a divisa entre os dois últimos municípios citados.

Entre os afluentes pela margem esquerda mais relevantes destacam-se o riacho do Pilar, riacho Saco Grande, riacho Pau-de-Rato, riacho Mari, riacho Estreito, riacho Caiçara, riacho das Contendas, riacho das Lajes, riacho da Jaramantaia, riacho da Caraibeira e riacho da Língua de Vaca.

Pela margem direita, tem-se o riacho da Sulapa, riacho das Pedras de Fogo, riacho do Tanque, riacho do Salgadinho, riacho da Velha, riacho da Ipueira de Baixo, riacho da Ema, riacho do Serrote Pelado e o riacho da Melancia.

Na AII os afluentes da margem direita do rio Curaçá que têm suas drenagens na vertente oeste Serra da Borracha são os riachos Vitória, Salgado, Serrote Pelado, da Laminha e Rico, esses dois últimos afluentes do riacho da Ema.

Bacia do Riacho da Vargem

O riacho da Vargem nasce no município de Curaçá e percorre, cerca de 170 km até sua afluição na margem direita do rio São Francisco, próximo à sede do município de Abaré.

Tem como principais afluentes o riacho Manoel dos Santos, riacho do Coelho, riacho do Saco, riacho da Areia, riacho das Malhadas das Pedras, riacho da Quixadá, riacho da Olinda, riacho do Porco, riacho dos Caraíbas, riacho Mandacaru, riacho do Luanda, riacho Nova Vida e riacho Gravatá, pela margem direita.

Já pela margem esquerda, encontram-se o riacho Santo Antônio, riacho Serra Branca, riacho João Grosso, riacho Boqueirão, riacho do Exu, riacho dos Brandões, riacho São Manuel, riacho das Pedras, riacho da Camisa, riacho do Papagaio, riacho do Fundo, riacho do Angico, riacho da Canabrinha, riacho da barriguda, riacho Patamuté, riacho Santo Antônio, riacho da Laje e o riacho do Mundo Novo.

Na AII, AID e ADA o principal curso d'água é o riacho do Papagaio que tem sua drenagem na vertente leste da Serra da Borracha, sendo afluente do riacho Patamuté, que por sua vez é afluente da margem direita do riacho da Vargem.

Sub-Bacias Locais

Os cursos d'água presentes nas AII, AID e ADA possuem caráter efêmero, apresentado escoamento hídrico superficial após eventos pluviométricos de grande intensidade, não havendo água na maior parte do ano. Em relação às drenagens, que fazem parte da bacia hidrográfica do riacho da Vargem, verifica-se menos adensada, restringindo-se a cabeceiras de drenagens situadas na porção superior da Serra da Borracha ou no sopé da elevação em tela. Assim, podemos destacar o riacho Canavieira, riacho da Ana, riacho da Oficina, riacho das Urtigas, riacho do Papagaio e riacho Santana.

Durante os trabalhos de campo não foram identificadas nascentes ou cursos d'água de caráter perene na ADA, em consonância com as particularidades climáticas da área de estudo. No entanto, foram observadas drenagens de caráter efêmero (onde só ocorre fluxo hídrico em momentos após a chuva) e intermitentes (que secam completamente durante o período de estiagem porem apresentam fluxo no período chuvoso). As fotos apresentadas a seguir demonstram drenagens intermitentes observadas na área de estudo.



Leito seco de drenagem intermitente. Ponto Coordenada 24L 433.960/8.969.817.



Leito seco de drenagem intermitente. Ponto Coordenada 24L 432.481/8.969.956.



Leito seco do riacho do Papagaio na AID. Ponto Coordenada 24L 436.014/8.968.367.



Leito seco do riacho do Icó (entorno da AII) na Fazenda Baixa do Lagedo. Ponto Coordenada 24L 421.869/8.971.641.

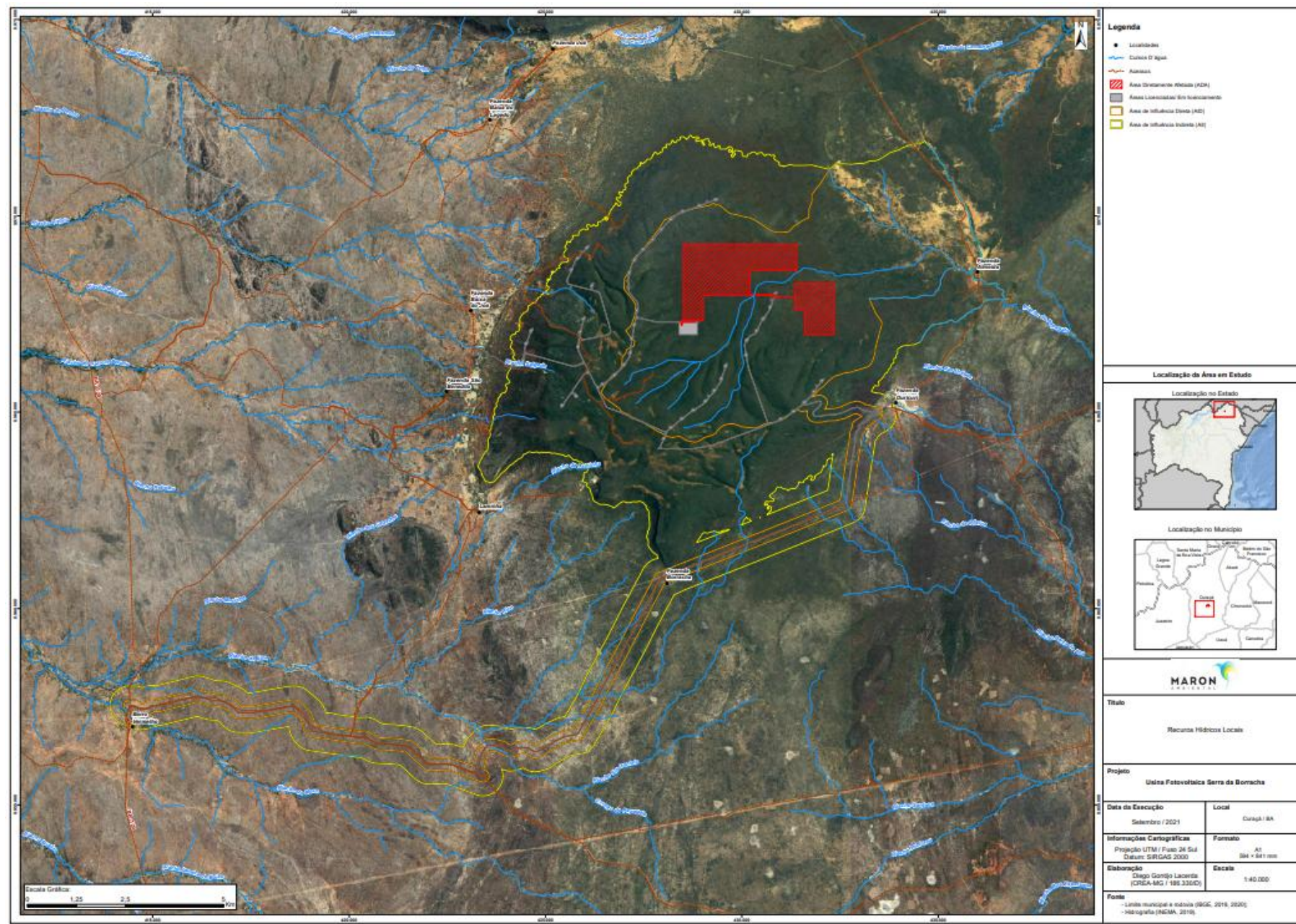


Figura – Mapa de Recursos Hídricos Superficiais.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borraça.

Uso da Água Superficial

Durante os levantamentos de campo verificou-se que a maior parte da água superficial na região e no entorno da AII encontra-se disponível em açudes e represas, utilizadas especialmente para irrigação, dessedentação de animais e consumo doméstico.

No que tange a qualidade da água dos cursos de água situados na AID do empreendimento, em consulta ao banco de dados HIDROWEB da Agência Nacional de Águas, não foram identificadas estações fluviométricas na área de inserção do empreendimento. Os Dados de Qualidade de Água que estavam disponíveis não são representativos, devido a distâncias muito elevadas e posição na bacia em relação ao empreendimento em estudo.

Outorgas

Não foram identificadas outorgas de uso da água pela ANA – Agência Nacional das Águas nas Áreas de Influência do empreendimento. O contexto geológico-geomorfológico da região não favorece a existência de águas superficiais em grande parte do ano, e junto a isso ocorre a utilização frequente de açudes para abastecimento. Estes são fatores que podem sugerir o porquê da ausência generalizada deste instrumento na área. Desta forma optou-se por avaliar apenas os dados disponíveis no SIAGAS para águas subterrâneas discutido no item hidrogeologia adiante.

➤ Recursos Hídricos Subterrâneos

O Domínio Hidrogeológico Cristalino é composto por aquíferos fissurais onde predominam os padrões de drenagem dendrítico na região de Curaçá com lineamentos NW-SE/ NE-SW/NS.

Dentro deste domínio podem ocorrer, também, aquíferos cársticos estruturados a partir de metassedimentos carbonáticos. Trata-se dos litotipos do Grupo Vaza-Barris que balizam áreas com densidade de drenagem baixa e direções preferenciais de NW-SE/ SE NW/N-S.

São de maneira geral mal produtores de água, com as vazões produzidas por poços em geral bastante reduzidas e as águas, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, são, frequentemente, salinizadas. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas e metassedimentares/metavulcânica, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos prolongados períodos de estiagem.

Conforme os dados do IBGE (2013), na maior parte das AII e AID predomina o domínio Fissural, sendo a vazão, em geral, inferior a 3 m³/h. Na porção ao norte das AII e AID no domínio dos Metassedimentos a vazão varia entre 3 e 10 m³/h, configurando, portanto, muito baixa e baixa produtividade dos poços, respectivamente.

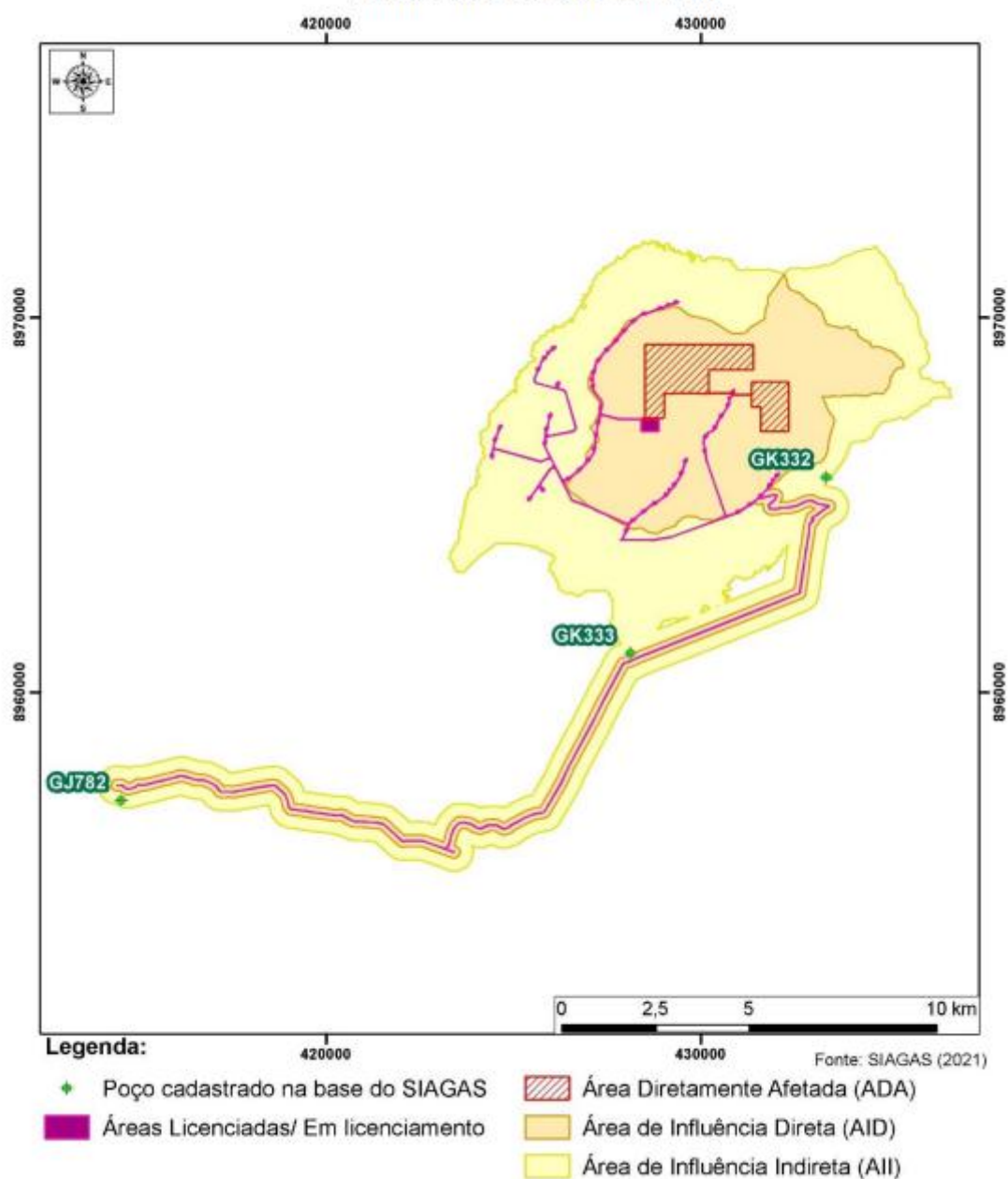
Uso da água subterrânea

Segundo os resultados obtidos através do levantamento realizado na base de dados SIAGAS no mês de julho de 2021, o município de Curaçá possui 316 pontos de captação de água subterrânea, dos quais nenhum se localiza na área de inserção do empreendimento. No entanto, há três poços de captações subterrâneas alocados na AII, conforme apresentado no quadro e figura abaixo.

Poços Cadastrados no SIAGAS, na AII do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Poço	Município	Localidade	Coordenadas UTM 24S - SIRGAS 2000		Uso da Água	Situação	Localização
			E	N			
GJ782	Curaçá	Barro Vermelho	92601	394643	-	Obstruído	AII
GK332	Curaçá	Fazenda Ouricuri	92121	393625	Abastecimento doméstico/animal	Bombeando	AII
GK333	Curaçá	Fazenda Borracha	92354	393917	-	Obstruído	AII

Poços Cadastrados na Base do SIAGAS localizados na AII do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



Fonte: SIAGAS, 2021.

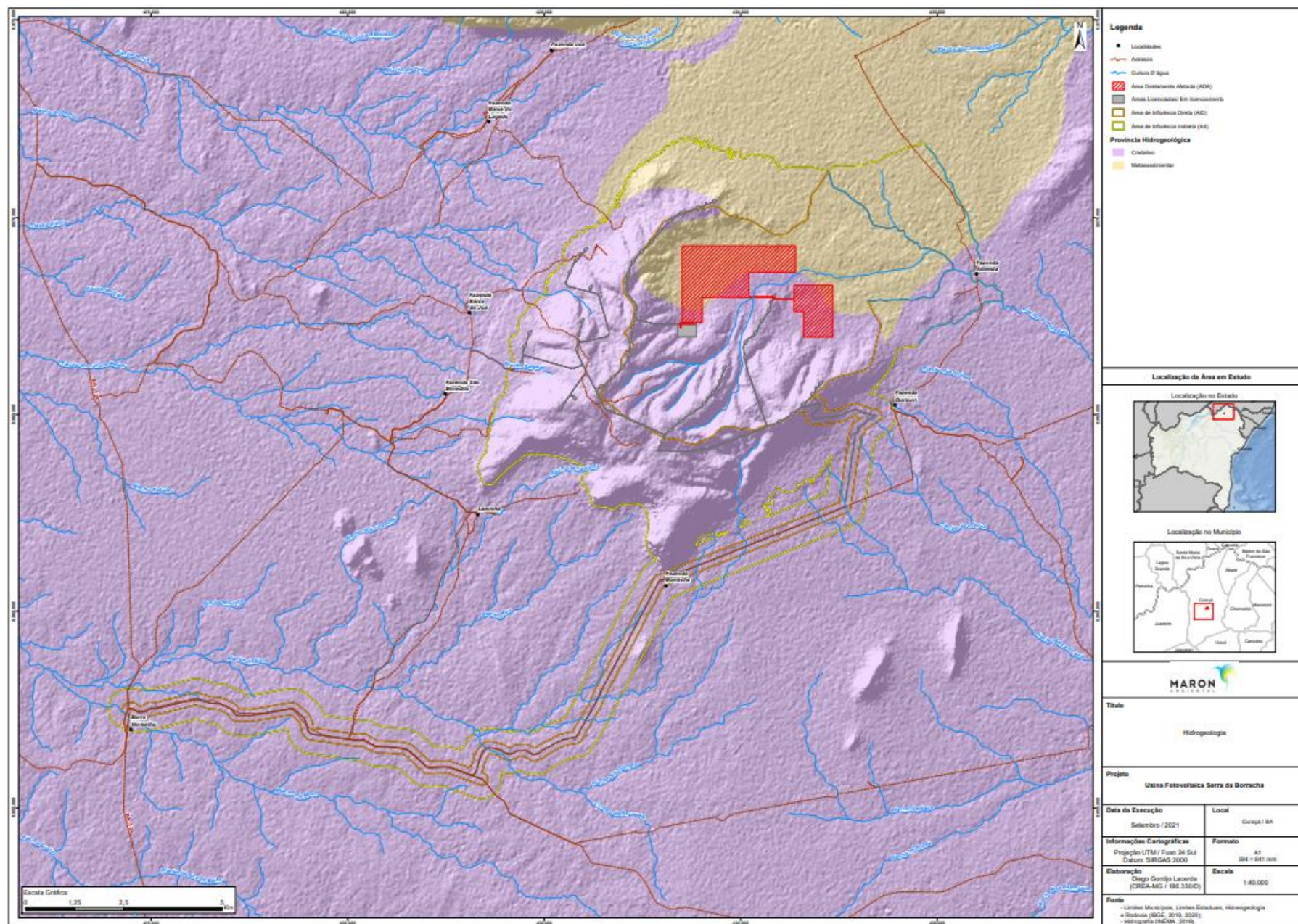


Figura – Mapa de Hidrogeologia.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

j) Espeleologia

O recorte do Mapa de Potencial Espeleológico do CECAV/ICMBio indica que a área de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha apresenta Muito Alto potencial espeleológico a Médio, conforme o quantitativo e mapeamento inserido na sequência.

Quantitativos do Potencial Espeleológico na Área de Inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Potencial Espeleológico	ALE		ADA	
	Área (ha)	Área %	Área (ha)	Área %
Muito Alto	877,56	100	452,53	100
Total	877,56	100	452,52	100

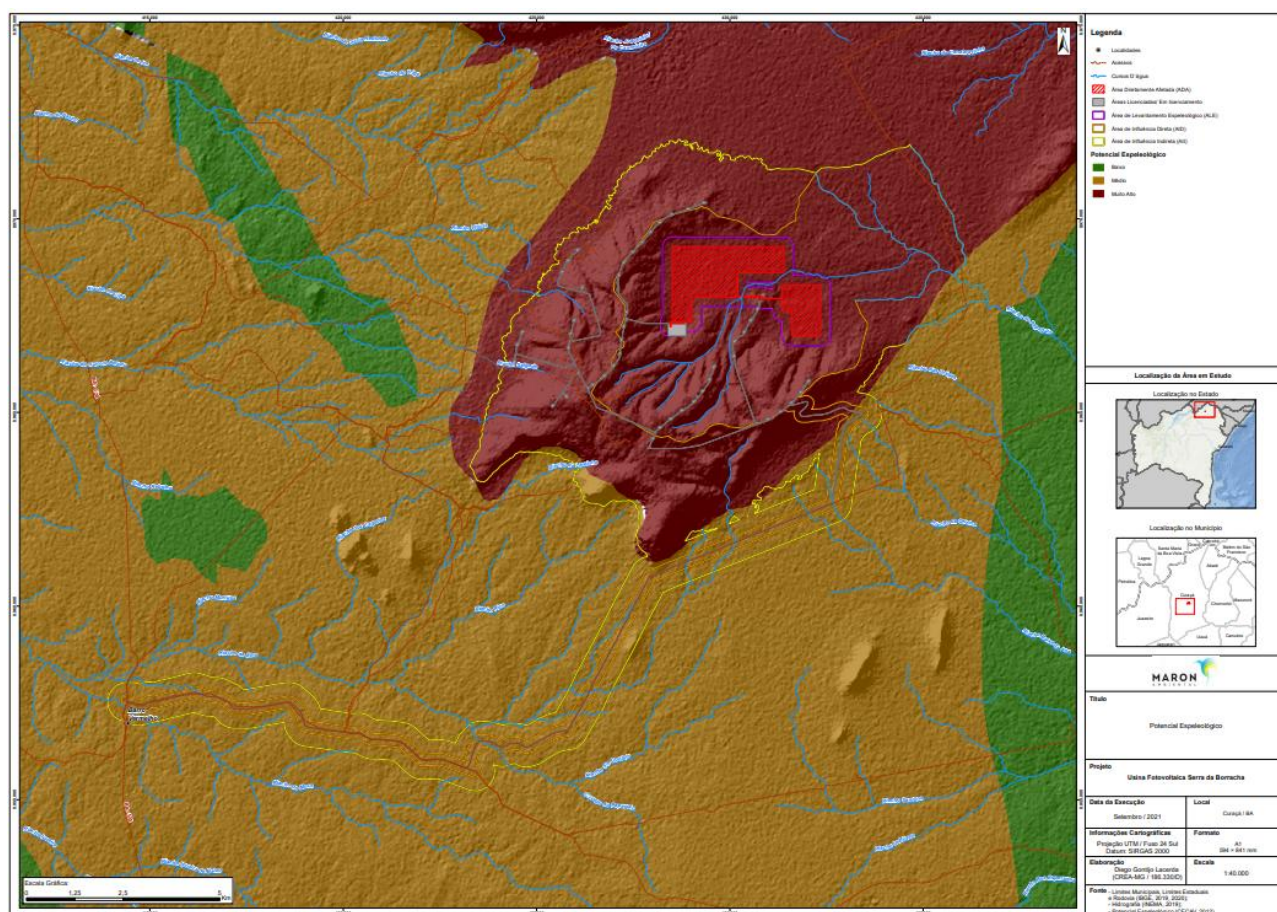


Figura – Mapa de Potencial Espeleológico.

Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Segundo os dados do CANIE/CECAV, há cinco (05) cavidades ou feições espeleológicas cadastradas nos limites da AII do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha e uma (01) próxima a AII, portanto, fora da **Área de Levantamento Espeleológico (ALE)**. A partir dos caminhamentos realizados em campo também foram identificadas cavidades, abrigos ou feições cársticas, as quais também se encontram **fora da ALE**.

Conforme os dados disponibilizados pelo CANIE/CECAV, as cavidades mais próximas à ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha situam-se em distância aproximadamente a 1,6 km, conforme quadro e figura, a seguir:

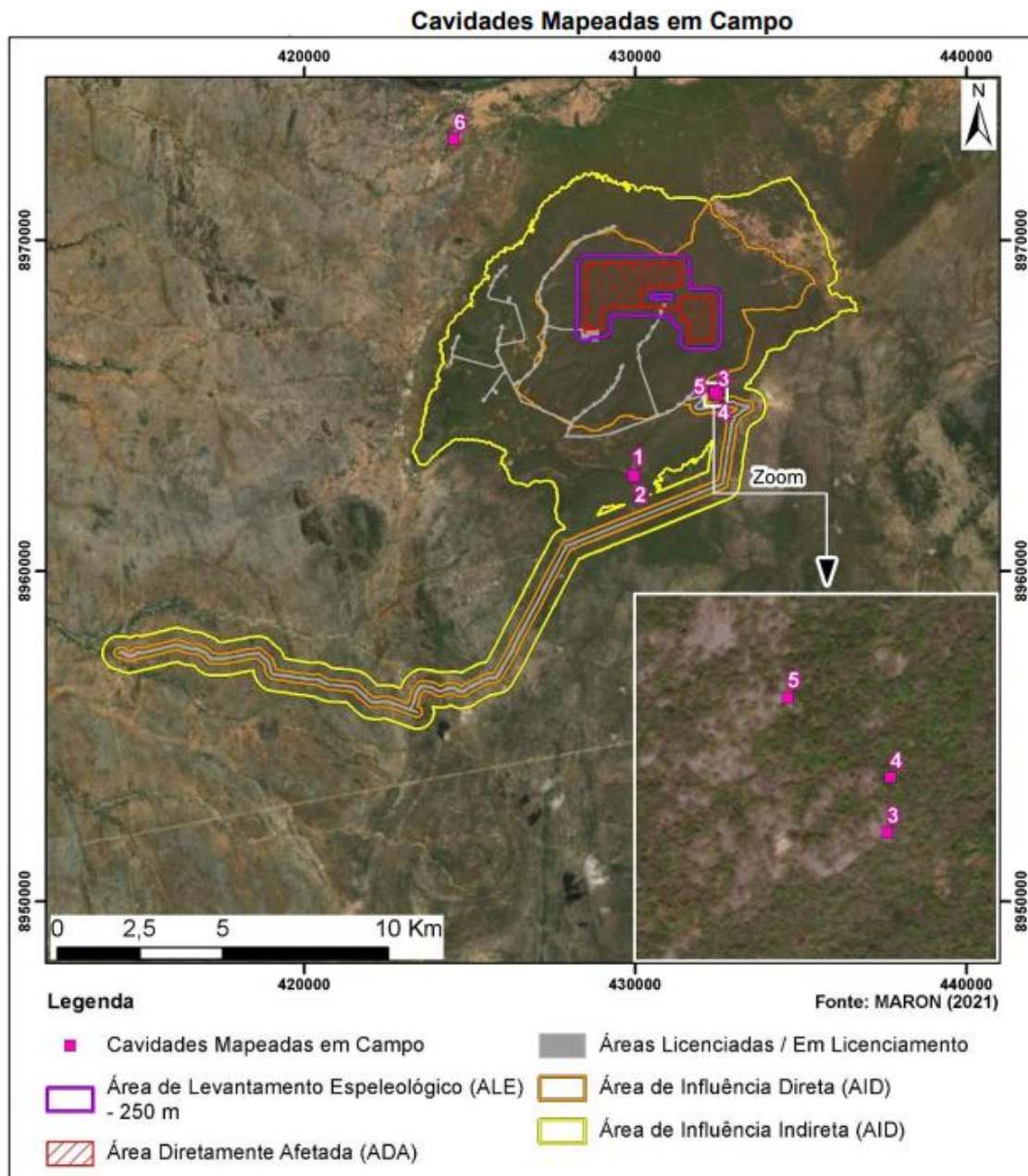
Cavidades no Entorno da ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Nome	Coordenadas		Distância do Empreendimento (km)
	UTM 24L – Sirgas 2000		
	E	N	
Toca da Mexira	421.747,52	8.976.400,97	9,82
Abismo Buraco do Vento	424.205,47	8.974.813,97	7,01
Toca Grande	424.534,52	8.973.069,98	5,49
Abismo dos Cedros	425.579,53	8.976.897,92	8,16
Toca da Oficina	430.039,59	8.962.877,98	4,38
Gruta Serra da Borracha	432.391,56	8.965.394,89	1,57
Toca Ouricuri	432.489,57	8.965.294,89	1,68
Toca Gravatá	432.492,58	8.965.334,92	1,64
Toca do Angico	438.869,58	8.971.497,00	7,28
Toca do Cansanção	438.875,51	8.971.501,98	7,29
Toca da Canabravinha	438.900,60	8.971.534,97	7,33
Gruta de Patamute	442.877,60	8.970.272,95	10,73
Toca da Água	444.428,57	8.970.380,90	12,27
Gruta Morro da Cruz	446.265,56	8.963.803,97	14,28
Toca da Onça	430.061,89	8.962.931,31	4,32
Gruta da Melancia	423.219,18	8.978.759,84	10,86

A partir do levantamento de campo, foram identificadas **6 feições espeleológicas** que estão listadas e descritas no quadro abaixo. Segundo a legislação vigente das feições mapeadas em campo todas as cavernas são licenciáveis e estão a uma distância de aproximadamente **1,6 km a 5,5 km da ADA do projeto**. As feições são cavidades de grandes dimensões, de desenvolvimento linear superior a 5,0 m, em sua maioria, apresentando zona afótica, destacada relevância histórica e cultural ou religiosa.

Feições Espeleológicas Levantadas em Campo

ID	Coordenadas		TIPO	Distância da ADA (m)	DL Desenvolvimento linear (m)	Descrição
	E	N				
1	429.915	8.962.922	Caverna	4386,868	5,0	Caverna em calcário
2	429.970	8.962.856	Caverna	4427,146	6,0	Caverna em calcário
3	432.490	8.965.289	Caverna	1686,216	11,0	Caverna em calcário
4	432.493	8.965.338	Caverna	1637,759	17,0	Caverna em calcário
5	432.402	8.965.409	Caverna	1559,935	0,90	Caverna em calcário
6	424.524	8.973.050	Caverna	5488,818	22,0	Caverna em calcário com presença de pinturas rupestres



Fonte: CECAV, 2020.

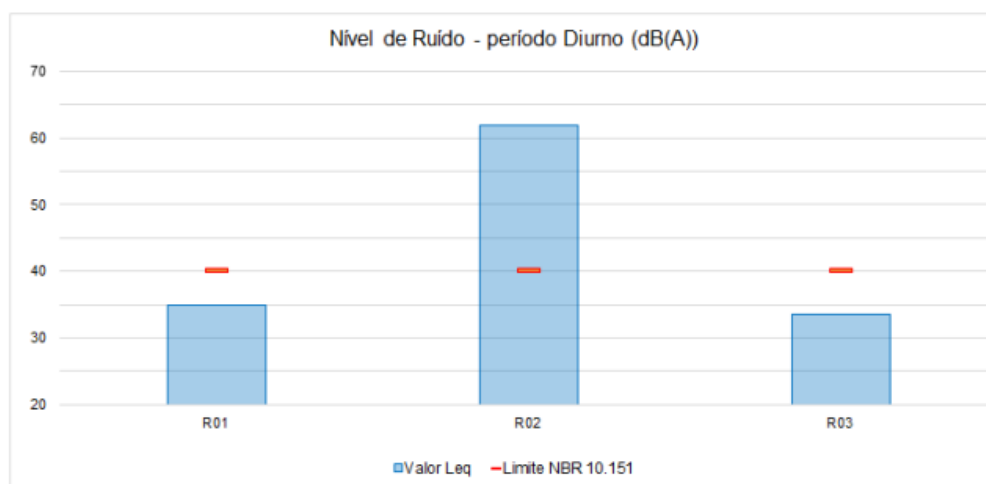
k) Ruído Ambiental - Níveis de Pressão Sonora

Para as medições de ruídos externos foram definidos três (3) pontos de monitoramento no entorno do empreendimento, apresentados no quadro abaixo. Foram consideradas na seleção dos pontos de amostragem as edificações que estão próximas à ADA do empreendimento, além de propriedade rurais no entorno consideradas relevantes, conforme o Mapa de Pontos de Ruídos, a seguir.

Localização dos Pontos de Monitoramento de Ruídos

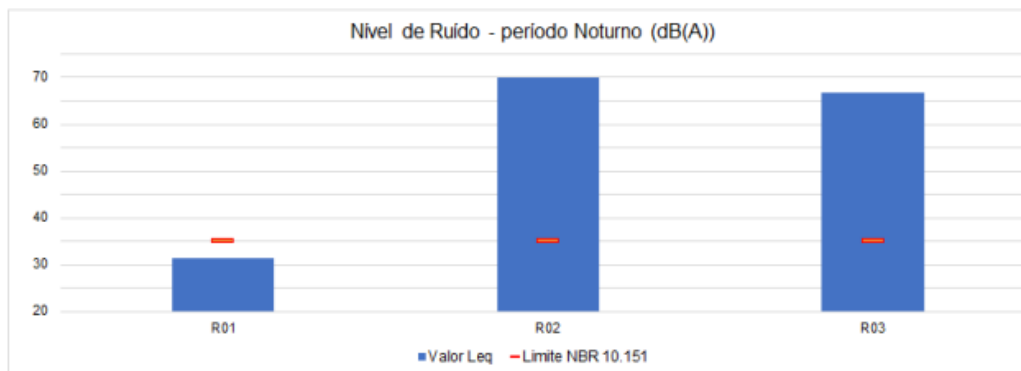
Ponto de Medição	Descrição	Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000 – Fuso 24S)		Tipo de Área conforme NBR 10.151
		E	N	
R01	Monitoramento próximo à residência rural.	433.878	8.965.093	Área de residências rurais
R02	Monitoramento próximo à residência rural	435.991	8.968.516	Área de residências rurais
R03	Monitoramento próximo à residência rural abandonada	424.587	8.973.611	Área de residências rurais

Nível Contínuo Equivalente (Laeq) dos Pontos de Medição de Ruídos, no Período Diurno, comparados ao Limite Estabelecido pela Norma NBR-10.151.



Fonte: MARON AMBIENTAL, 2021.

Nível Contínuo Equivalente (Laeq) dos Pontos de Medição ruídos, no Período Noturno, comparados ao Limite Estabelecido pela Norma NBR-10.151.



Fonte: Maron Ambiental, 2021.

Quanto aos níveis de pressão sonora, foram realizadas medições dos níveis de ruído ambiental em três pontos próximos a ocupações antrópicas situadas nas imediações de onde será instalada o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha. No monitoramento dos níveis de ruídos diurnos, um dos pontos, ponto R02 amostrados apresentou LAeq superior aos limites estipulados pela NBR 10.151. Neste ponto valores foram influenciados pela interferência de animais e interferência humana. Quanto aos ruídos noturnos, os pontos R02 e R03 monitorados apresentaram valores superiores aos limites estabelecidos pela norma técnica. As alterações observadas foram influenciadas pela interferência de animais durante o período de medição no ponto R02 e influência de alta incidência de ventos no ponto R03.

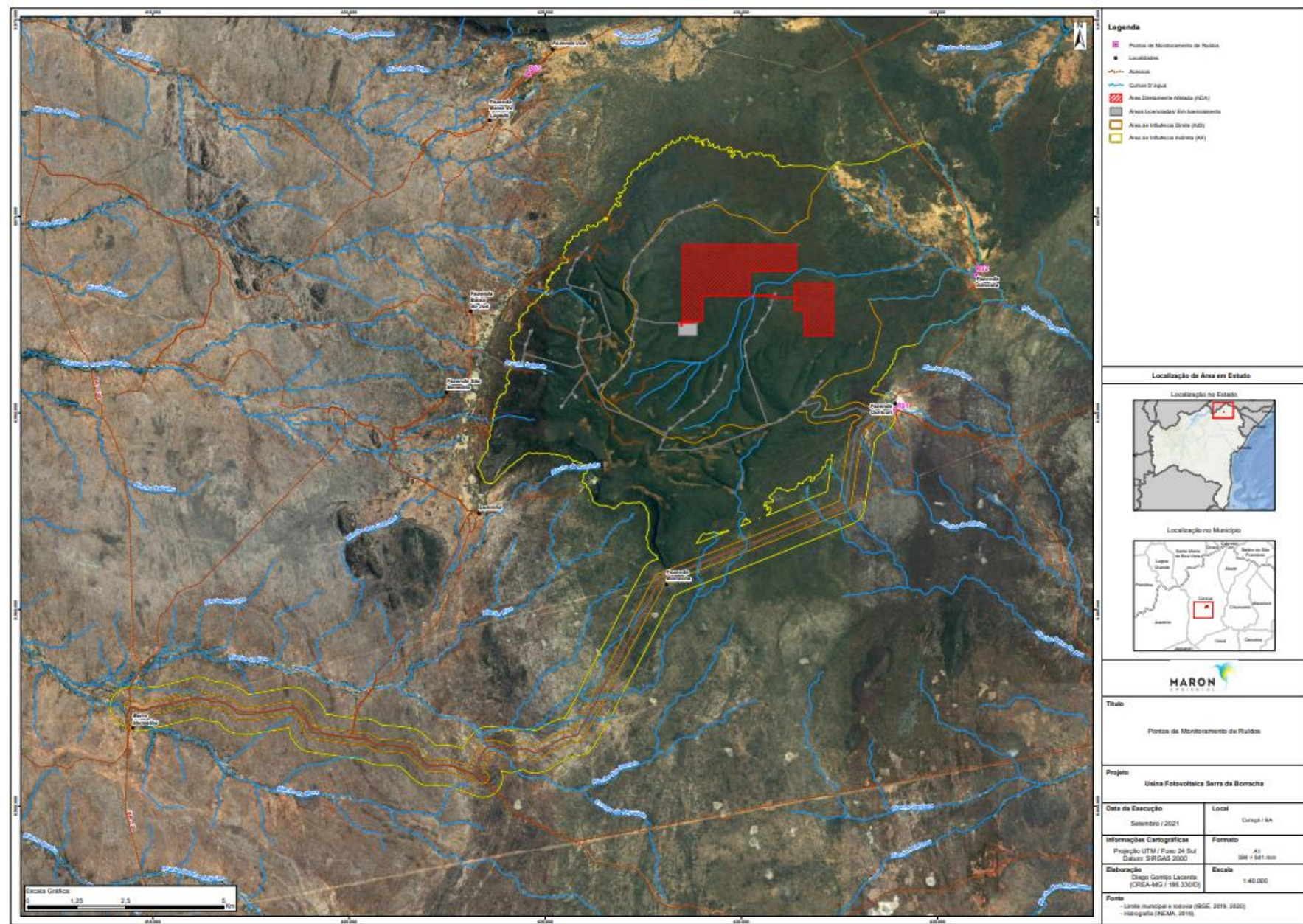


Figura – Pontos de Amostragem de ruído.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Resultados das Medições dos Níveis de Ruído no Período Diurno

Pontos	Lmin	Lmáx	Laeq dB	L10	L90	Limites NBR 10.151	Tipos de área
R01	22,3	52,2	34,93	39	26,72	40	Área de residências rurais
R02	26,9	88,2	61,89	45,59	33	40	Área de residências rurais
R03	24,2	50,9	33,48	37,4	25,41	40	Área de residências rurais

Resultados das Medições dos Níveis de Ruído no Período Noturno

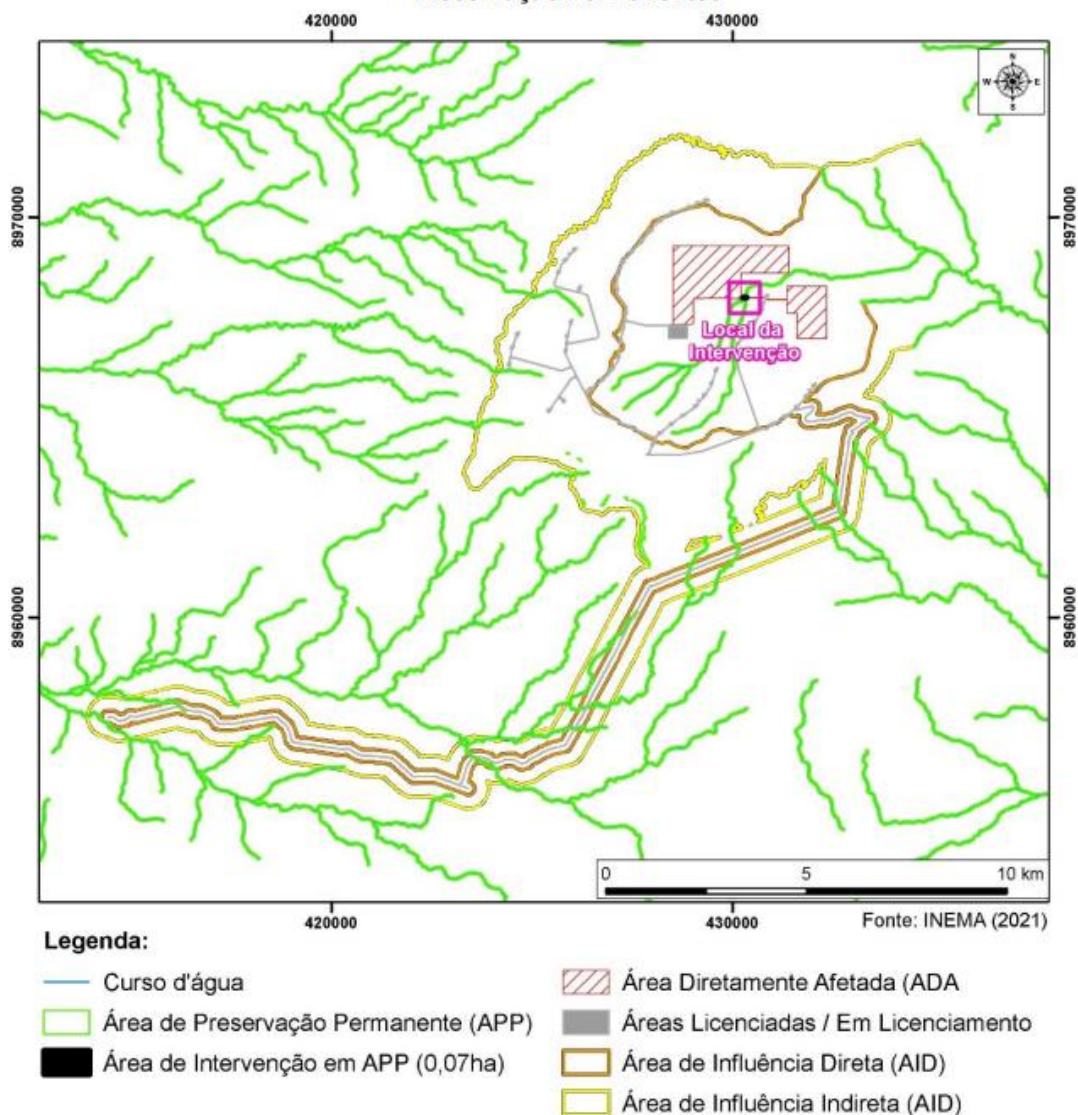
Pontos	Lmin	Lmáx	Laeq dB	L10	L90	Limites NBR 10.151	Tipos de área
R01	24,6	50,6	31,49	33,29	27,51	35	Área de residências rurais
R02	36,6	85,1	69,95	75,89	44,71	35	Área de residências rurais
R03	25	88	66,81	58,65	30,12	35	Área de residências rurais

I) Interferências em áreas de APP

A ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha intercepta um total de 0,07 ha de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) em vegetação nativa, conforme apresentado na figura abaixo, . Considerando que a ADA do empreendimento ocupa um total de 452,52 ha, a interferência em APP será de, aproximadamente, 0,02%.

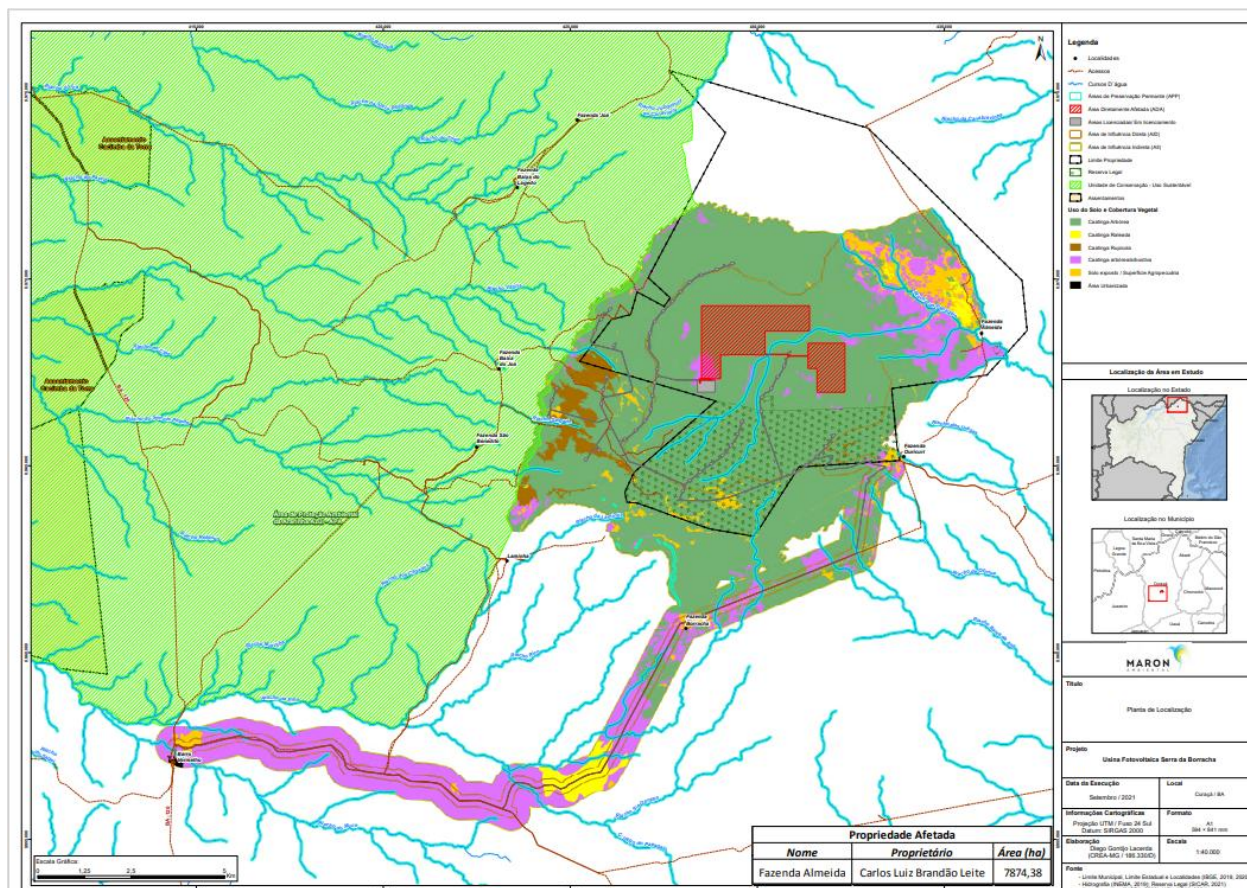
A referida interferência será em um acesso que interliga os dois blocos do complexo.

Inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha em relação às Áreas de Preservação Permanentes



m) Interferências em Áreas de Reservas Legais

Foi informado no âmbito do processo, que os acessos internos e o acesso externo compartilhados com o projeto do Complexo Eólico Serra da Borracha irá intervir em áreas de Reserva Legal, conforme apresentado no mapa a seguir. A proposta do empreendedor é que a relocação destas Reservas Legais será realizada no âmbito do processo de licenciamento do Complexo Eólico junto ao INEMA (Processo INEMA nº 2021.001.003992/INEMA/LIC-03992).



Figura– Interferência de parte do acesso compartilhado do empreendimento em área de Reserva Legal.

Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

4.3. Meio Biótico

Os estudos relacionados aos aspectos biológicos compreenderam a caracterização da flora e da fauna (herpetofauna; avifauna e mastofauna terrestre de médio e grande porte - mamíferos) potenciais de serem registrados nas áreas de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

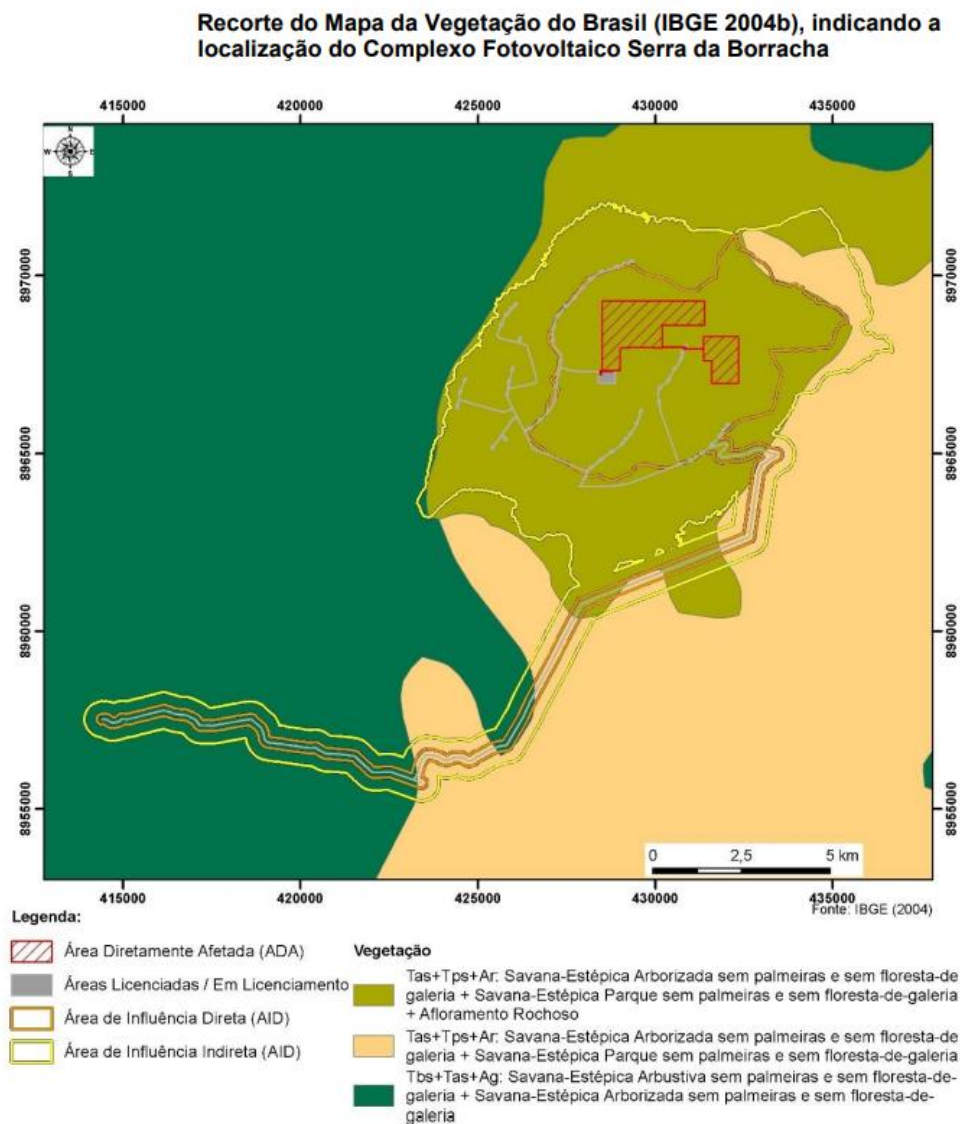
Apesar da supressão vegetal ser prevista apenas para a Área Diretamente Afetada (ADA), o diagnóstico da flora e dos grupos faunísticos considerou a análise das AII, AID e ADA em conjunto. Essa abordagem assume a premissa de uma interatividade contínua entre esses territórios, onde os usos potenciais de elementos da fauna em determinadas porções da ADA resultam da sua contextualização com a AII e AID, a partir de seu entorno. Ao mesmo tempo, o fato do diagnóstico se basear em métodos de amostragem considera-se a possibilidade de as espécies identificadas em um local ocuparem espaços próximos.

O diagnóstico das AII, AID e ADA apresentados foram feitos com base em dados primários levantados em campo. O diagnóstico regional foi realizado com base em dados secundários (relatórios técnicos, artigos científicos, dentre outros) disponíveis para a região.

Os trabalhos de campo foram realizados entre os dias 26 de junho e 02 de julho de 2021, quando toda a região foi percorrida, observando-se os principais padrões vegetacionais, as fitofisionom

4.3.1. Flora

A região de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha situa-se em meio ao Bioma Caatinga, conforme mapeamento de Biomas do Brasil, apresentado com a referência de “primeira aproximação” pelo IBGE (2004a).



A área do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha **não** está inserida em área protegida pela Lei da Mata Atlântica e **não** possui vegetação florestal que represente esse domínio.

Mapeamento da Vegetação

Registra-se na área em estudo extensa área coberta por vegetação nativa, na qual há a predominância da Caatinga Arbórea/arbustiva, cujo porte varia entre 4 e 6 metros, havendo diversos locais com árvores atingindo até 10 metros.

O estrato inferior da vegetação varia entre aqueles que apresentam elevada densidade de arbustos formando um denso emaranhado com poucas plantas herbáceas cobrindo o solo, a outros locais em que o estrato arbustivo é pouco denso e o herbáceo repleto, destacando as

macambiras (*Aechmea aquilega*) e o caroá (*Neoglaziovia variegata*), havendo ainda locais com o estrato inferior raleado pela presença de gado bovino.

Destaca-se na vegetação de caatinga da Serra da Borracha uma menor taxa de caducifolia e maior presença de plantas epífitas que a caatinga do seu entorno, além da presença de algumas espécies diferenciadas, a exemplo do licuri (*Syagrus coronata*) que aumenta sua presença acima de 500 metros de altitude.



Caatinga arbórea



Agrupamento de indivíduos arbóreos de cerca de 10 metros



Interior da caatinga arbórea



População de macambira *Aechmea aquilega*

A ocorrência de afloramentos rochosos na escala regional, em especial na porção oeste da AII e fora desta, contribui para o aumento da diversidade ambiental e florística da vegetação ao propiciar o estabelecimento de espécies rupícolas, tais quais a macambira de lajedo (*Encholirium spectabile*) e coroa de frade (*Melocactus cf. zehntneri*). Nesses ambientes caracteriza-se na escala de mapeamento a caatinga rupícola, sendo constituída pela estrutura herbácea/arbustiva presente sobre a rocha e de árvores e arbustos que se instalam no espaço entre as rochas, sendo denominado esse conjunto como “caatinga rupícola”.



Afloramento rochoso em meio à caatinga



Coroa de frade (*Melocactus ernestii* x *M. zehntneri*) em ambiente rupícola.

Ambientes antrópicos são pouco frequentes no alto da serra e na ADA, ocorrendo na porção sul e norte da AII, sendo mais comum fora desse território, nas baixadas da região, onde são observadas lavouras sazonais de milho, feijão e macaxeira e criação de caprinos.

Na área da Serra da Borracha são poucas as áreas degradadas, enquanto nos terrenos mais baixos do seu entorno, fora da AII, essas são frequentes, chegando a caracterizar um início de processo de desertificação.



Área com elevada degradação pelo pisoteio de gado e caprinos, situada na AII.



Pedreira abandonada na AII.

Desta forma, tem-se o total da ADA (452,52 ha) coberto por vegetação nativa, da qual **94,92%** são constituídos por caatinga arbórea e **5,08%** por caatinga arbórea/arbustiva como apresentado no quadro abaixo e no Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal adiante.

Na AII e AID ocorrem também fisionomias de caatinga rupícola e forma alteradas da caatinga, as quais se denominou como caatinga raleada, o que é resultado do pisoteio pelo gado bovino e caprino e desmates.

Em relação às Áreas de Preservação Permanente (APP's), estas ocupam **0,02% da ADA (0,07 ha)** e 3,58% e 3,33% da AID e AII, respectivamente, sendo essas constituídas por margens de cursos d'água na ADA e por topos de morro, borda de chapada e margens de cursos d'água nas duas outras áreas.

**Quantitativos do Uso do Solo e Cobertura Vegetal nas ADA, AID e AII do
Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha**

Uso do Solo e Cobertura Vegetal na ADA	Área (ha)			
	Fora de APP	Em APP	Total	%
Caatinga Arbórea	429,47	0,07	429,54	94,92%
Caatinga arbórea/arbustiva	22,98	-	22,98	5,08%
Total	452,45	0,07	452,52	100,00%

Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AID	Área (ha)			
	Fora de APP	Em APP	Total	%
Caatinga Arbórea	3313,45	115,32	3428,8	78,79%
Caatinga arbórea/arbustiva	732,33	34,98	767,31	17,63%
Caatinga Raleada	60,06	0,39	60,45	1,39%
Caatinga Rupícola	0,1	-	0,1	0,002%
Solo exposto / Superfície Agropecuária	89,89	5,3	95,19	2,19%
Total	4195,83	155,99	4351,8	100,00%

Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AII	Área (ha)			
	Fora de APP	Em APP	Total	%
Área Urbanizada	7,29	0,05	7,34	0,07%
Caatinga Arbórea	7538,89	206,32	7745,2	70,45%
Caatinga arbórea/arbustiva	2138,36	126,81	2265,2	20,60%
Caatinga Raleada	195,74	3,39	199,13	1,81%
Caatinga Rupícola	275,13	8,05	283,18	2,58%
Solo exposto / Superfície Agropecuária	472,84	20,94	493,78	4,49%
Total	10628,25	365,56	10994	100,00%

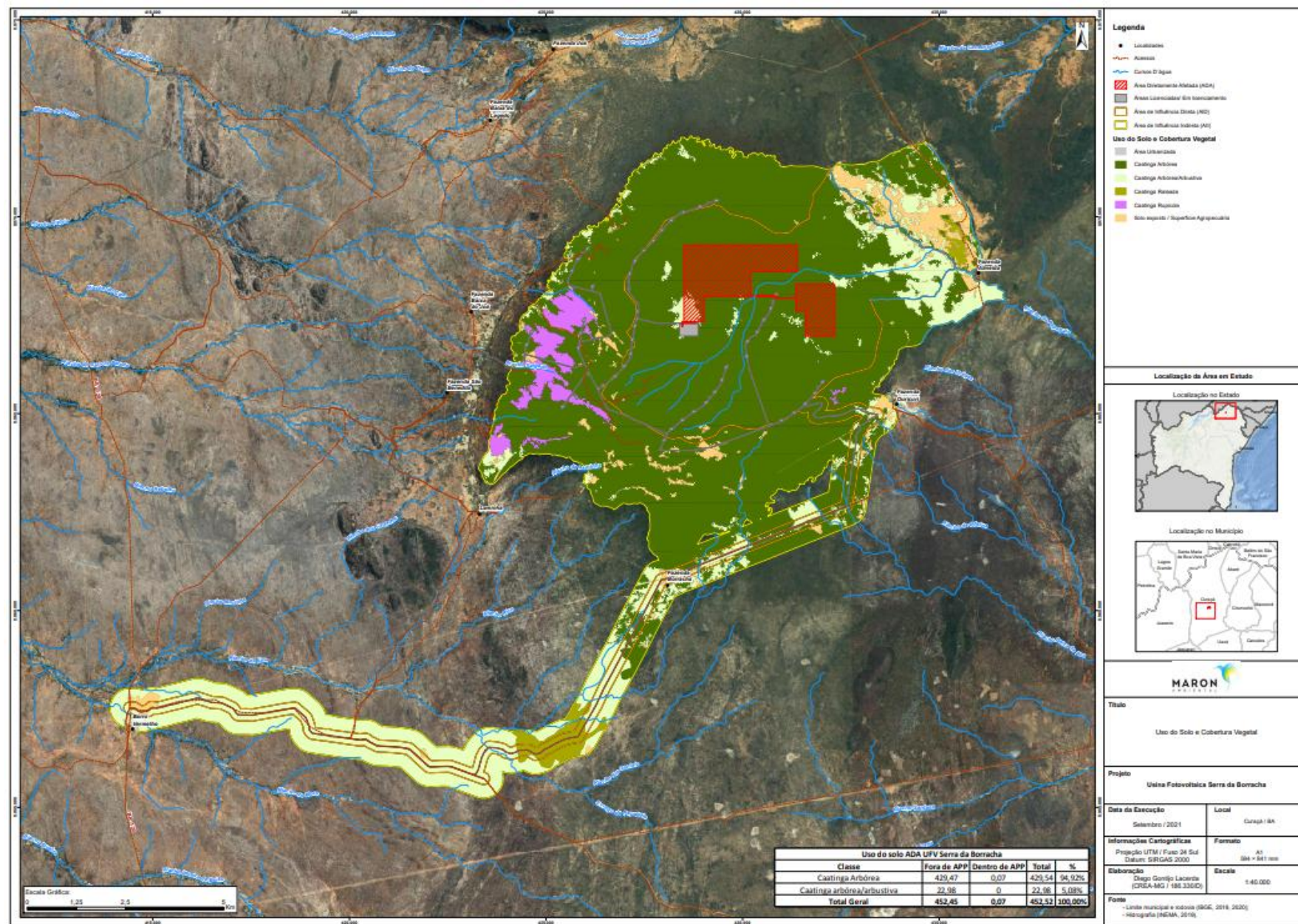


Figura – Vegetação e uso e ocupação do solo.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Estudo Fitossociológico

Com referências a aspectos fitossociológicos foram realizadas através de avaliação categórica das espécies observadas em 15 unidades amostrais, Para cada espécie observada nestes pontos atribuiu-se, com base na avaliação visual, um valor categórico à sua presença no local. Adaptando conceitos de Braun-Blanquet (1964), as categorias adotadas para cada espécie registrada em cada ponto da amostra são apresentadas no quadro abaixo.

Além desses 15 pontos amostrais para avaliação categórica, durante os deslocamentos os padrões gerais da vegetação, tais como fisionomias presentes, estado de conservação e usos antrópicos, também foram observados.

Pontos Amostrados nas Áreas de Estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Postos Amostrais	Coordenadas UTM 24S - SIRGAS 2000			Área	Fitofisionomia	Altitude (m)
P1	24M	429063	8968295	ADA	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	565
P2	24M	428886	8968920	ADA	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	575
P3	24M	431954	8968122	ADA	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	526
P4	24M	431616	8968082	ADA	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	540
P5	24M	428960	8970084	AID	Caatinga Arbórea Preservada com Bromélias	614
P6	24M	427192	8968920	AID	Caatinga Arbórea Preservada com Epífitas	709
P7	24M	431202	8967942	AID	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	547
P8	24M	434174	8968793	AID	Caatinga Arbustiva-Arbórea Degradada	507
P9	24M	426097	8968947	AID	Antiga Área Agrícola em Regeneração	563
P10	24M	428560	8964948	AID	Caatinga Arbórea Preservada com Epífitas	810
P11	24M	428802	8971042	AII	Caatinga Arbustiva-Arbórea Alterada	553
P12	24M	434599	8969200	AII	Caatinga Arbórea Ciliar Alterada	490
P13	24M	432879	8964597	AII	Caatinga Arbórea sobre Afloramento	528
P14	24M	424976	8968642	AII	Caatinga Arbórea Alterada	537
P15	24M	426007	8966400	AII	Caatinga Arbustiva sobre Afloramento	736

Valor Categórico da Presença em cada Ponto Amostral atribuído a cada Espécie

Valor Categórico	Atributo de Presença da Espécie
1	Espécie rara no local de observação. Visto apenas 1 indivíduo
2	Espécie observada com 2 ou 3 indivíduos
3	Espécie observada por alguns indivíduos
4	Espécie frequente no local de observação
5	Espécie predomina no local de observação

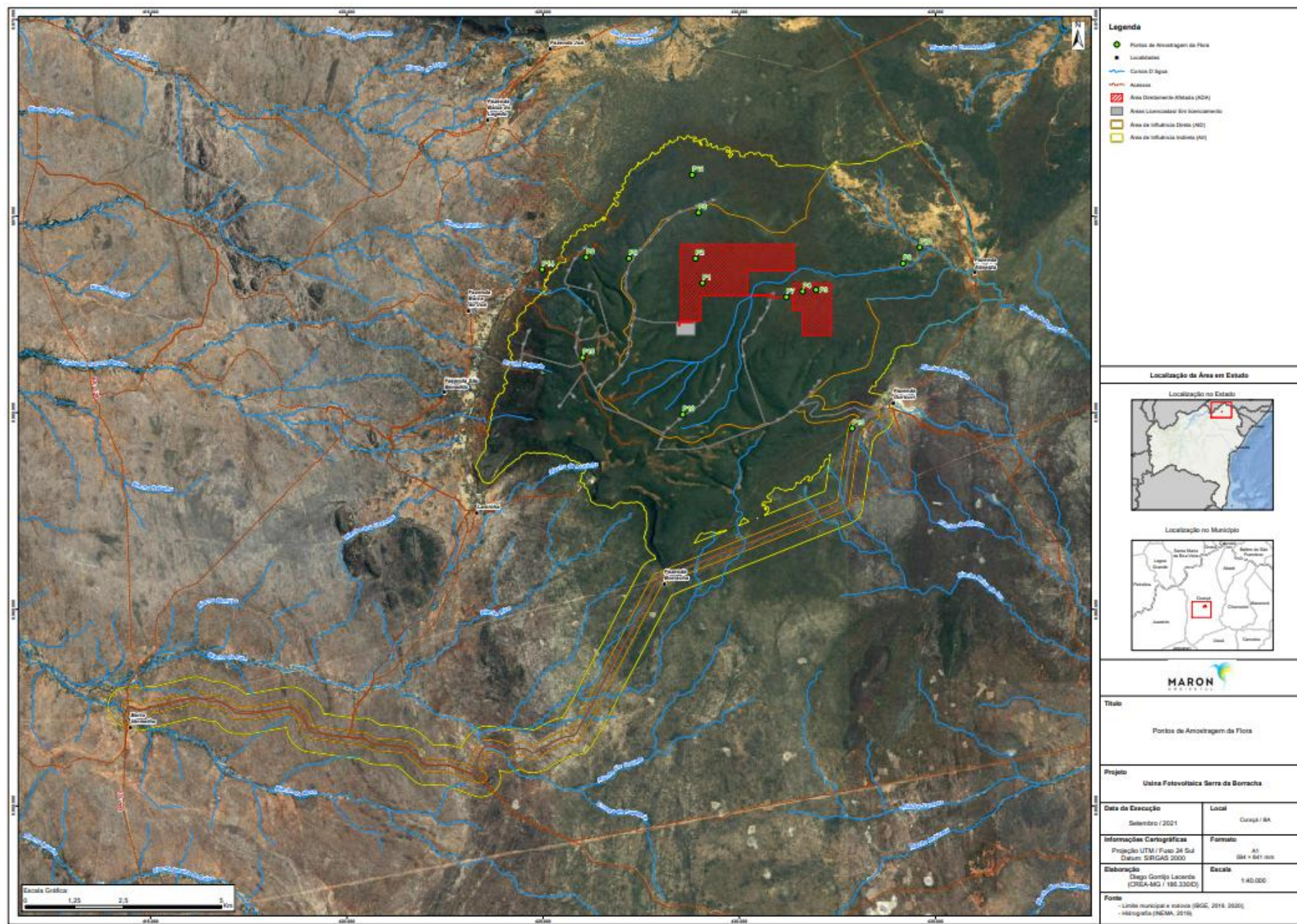
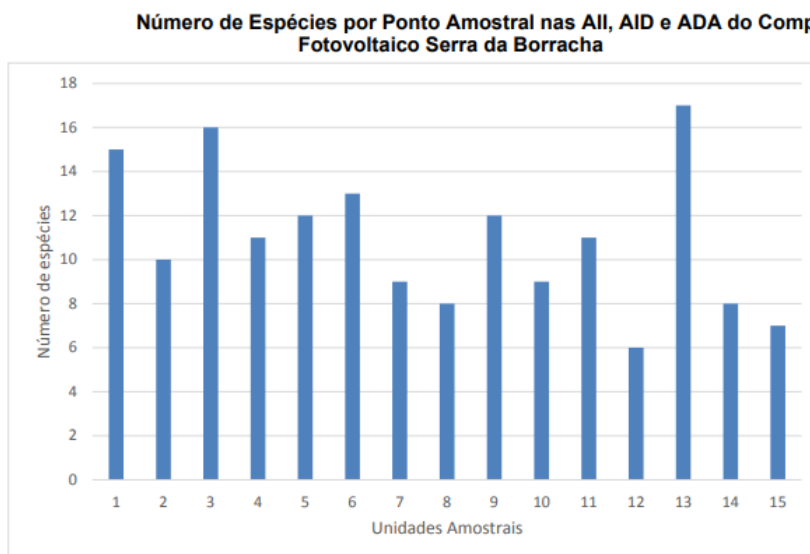


Figura – Pontos de Amostragem da Flora.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Nessas 15 unidades amostrais foram realizados 164 registros, correspondendo a 41 espécies, sendo 19 arbóreas, 14 herbáceas e 8 arbustos. O número de espécies por unidade amostral variou entre 6 na UA-12 a 17 na UA-13, apresentando uma média de 10,93 por ponto.



A maior parte das espécies foi amostrada em apenas uma (19,51%) ou duas (26,83%) unidades amostrais, indicando um grande número de espécies de baixa ocorrência na área. Apenas a umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*) esteve presente em mais de dez unidades amostrais.

De acordo com o estimador Jackknife1 (Colwell & Coddington, 1994), baseando-se na distribuição das 41 espécies presentes nas Unidades Amostrais, a expectativa de riqueza de espécies arbóreas é de 48 e utilizando-se Jackknife2 (Palmer, 1991) esta estimativa passa a ser de 46 espécies. A lista florística relaciona 56 espécies, indicando ser representativa da comunidade botânica ali presente.

Com base na análise dos dados categóricos das unidades amostrais, a espécie de maior Índice de Valor de Importância (IVC) foi a arbórea umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*) - IVC= 10,22, presente em 80% das unidades amostrais, seguida pela arbustiva caçatinga (*Croton argyrophyllus*) - IVC de 9,82 e maior média da categoria de presença, e o caroá (*Neoglaziovia variegata*), com IVC de 9,45.

Dentre as espécies de menor IVC, estão a orquídea *Trichocentrum cepula* e a arbórea violeta (*Dalbergia cearensis*), ambas consideradas como ameaçadas de extinção por CITES II.

Espécies Amostradas nas AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, em ordem decrescente de IVC

Espécie	Num. de registros	Cat. Média.	Freq Absol. (%)	Freq Rel. (%)	Cat. Rel.	IVC
<i>Commiphora leptophloeos</i>	12	2,33	80,00	7,32	2,90	10,22
<i>Croton argyrophyllus</i>	10	3,00	66,67	6,10	3,73	9,82
<i>Neoglaziovia variegata</i>	10	2,70	66,67	6,10	3,35	9,45
<i>Tacinga palmatoria</i>	10	2,00	66,67	6,10	2,48	8,58
<i>Pilosocereus pachycladus</i>	9	2,00	60,00	5,49	2,48	7,97
<i>Tillandsia recurvata</i>	8	2,25	53,33	4,88	2,79	7,67
<i>Arrojadoa rodantha</i>	9	1,67	60,00	5,49	2,07	7,56
<i>Cenostigma bracteosum</i>	8	2,13	53,33	4,88	2,64	7,52
<i>Cnidoscolus vitifolius</i>	8	1,63	53,33	4,88	2,02	6,90
<i>Syagrus coronata</i>	6	1,83	40,00	3,66	2,28	5,94
<i>Pseudobombax simplicifolium</i>	6	1,50	40,00	3,66	1,86	5,52
<i>Sida galheirensis</i>	4	2,50	26,67	2,44	3,10	5,54
<i>Hohenbergia catingae</i>	1	4,00	6,67	0,61	4,97	5,58
<i>Anadenanthera colubrina</i>	5	1,40	33,33	3,05	1,74	4,79
<i>Tillandsia liliacea</i>	3	2,33	20,00	1,83	2,90	4,73
<i>Spondias tuberosa</i>	4	1,75	26,67	2,44	2,17	4,61
<i>Astronium urundeuva</i>	4	1,50	26,67	2,44	1,86	4,30
<i>Ceiba glaziovii</i>	3	2,00	20,00	1,83	2,48	4,31
<i>Cnidoscolus quecifolius</i>	3	2,00	20,00	1,83	2,48	4,31
<i>Jatropha molissima</i>	3	2,00	20,00	1,83	2,48	4,31
<i>Aechmea aquilega</i>	1	3,00	6,67	0,61	3,73	4,34
<i>Bauhinia cf. forficata</i>	3	1,67	20,00	1,83	2,07	3,90
<i>Melocactus zehntneri</i>	3	1,67	20,00	1,83	2,07	3,90
<i>Tillandsia streptocarpa</i>	3	1,67	20,00	1,83	2,07	3,90
<i>Aosa rupestris</i>	2	2,00	13,33	1,22	2,48	3,70
<i>Cereus jamacaru</i>	2	2,00	13,33	1,22	2,48	3,70
<i>Sapium argutum</i>	2	2,00	13,33	1,22	2,48	3,70
<i>Xiquexique gounellei</i>	2	2,00	13,33	1,22	2,48	3,70
<i>Albizia inundata</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Amburana cearensis</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Catasetum brevilobatum</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Cordia sp.</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Neocalyptrocalyx longifolium</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Vanilla palmarum</i>	2	1,50	13,33	1,22	1,86	3,08
<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	1	2,00	6,67	0,61	2,48	3,09
<i>Coccoloba warmingii</i>	2	2,00	13,33	1,22	2,48	3,70
<i>Cordia glazioviana</i>	1	2,00	6,67	0,61	2,48	3,09
<i>Cynophalla flexuosa</i>	1	2,00	6,67	0,61	2,48	3,09
<i>Dalbergia cearensis</i>	1	2,00	6,67	0,61	2,48	3,09
<i>Jatropha ribifolia</i>	1	2,00	6,67	0,61	2,48	3,09
<i>Trichocentrum cepula</i>	1	1,00	6,67	0,61	1,24	1,85

Legenda: Num: Número; Cat: Categoria de presença; Freq: Frequência; Rel: Relativa; IVC: Índice de Valor de Cobertura.

Resultados do Levantamento Florístico

O levantamento de campo realizado na área de estudo revelou um conjunto florístico de 56 táxons de plantas pertencentes a 21 famílias. Desses táxons referidos, seis foram identificados em nível de gênero e para os demais 50 nomeou-se a espécie.

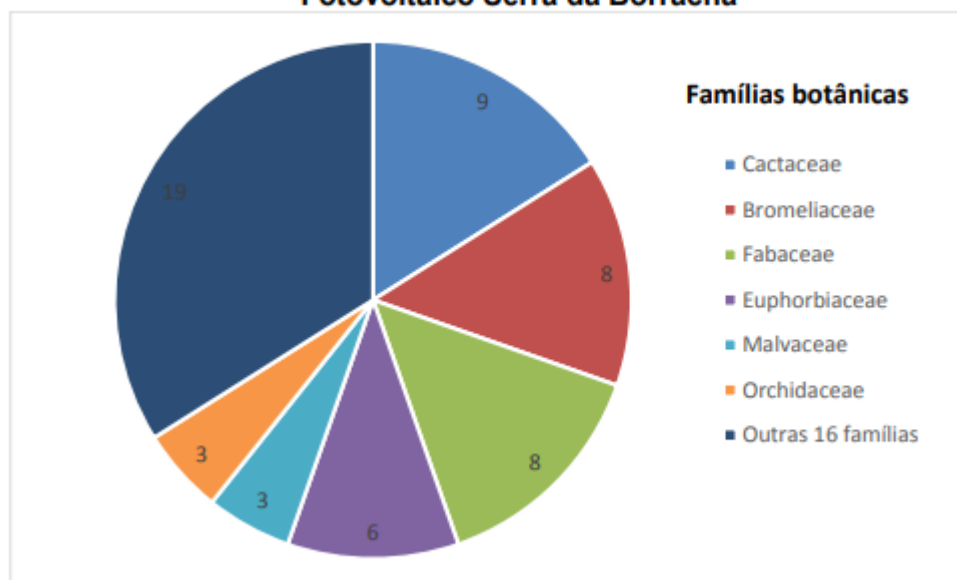
Das espécies registradas, 11 (19,64%) são consideradas endêmicas do Bioma Caatinga de acordo com referência de Flora do Brasil 2021 em construção (<http://reflora.jbrj.gov.br/>).

Mesmo que essa referência florística seja representativa da comunidade botânica presente na área de estudo, salienta-se que no caso de estudos florísticos serem realizados com esforço amostral adequado a este objetivo (coletas sistemáticas durante ao menos um ciclo anual, consulta a especialistas taxonômicos e indexação de exsicatas a coleções científicas) outros táxons seriam trazidos ao conhecimento da flora local, principalmente entre os grupos de ocorrência espacial restrita e as efêmeras.

Dentre as 21 famílias anotadas, Cactaceae é a de maior riqueza, contando com 9 espécies, seguida por Bromeliaceae e Fabaceae, ambas com 8, e Euphorbiaceae com 9. O número de espécies destas quatro famílias equivale a pouco mais da metade do total (31 espécies - 55,36%).

A maior riqueza dessas famílias botânicas em fisionomias do Bioma Caatinga é confirmada como um padrão comum (Ex: Fernandes & Bezerra, 1990; Costa et al., 2002; Giulietti et al., 2003; Cardoso et al., 2007; Lima, 2012).

Riqueza de Espécies por Família Botânica nas Áreas de Estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



Dentre os hábitos de vida das espécies registradas, as árvores foram aquelas com o maior número de registros, representando quase a metade do total de espécies, seguido pelas ervas com 14 espécies (25%).

Lista de Espécies referidas para as Áreas de Estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Área de Registro			Endemismo da Caatinga
				ADA	AID	ALI	
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.		Árvore	X			
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	aroeira	Árvore	X	X		
Anacardiaceae	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	umbuzeiro	Árvore	X	X	X	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart. & Zucc.	pereiro	Árvore	X	X	X	
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	licurizeiro	Árvore	X	X	X	X
Boraginaceae	<i>Cordia glazioviana</i> (Taub.) Gottschling & J.S. Mill.	pau-branco	Árvore	X	X		X
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	freijó	Árvore	X			
Bromeliaceae	<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	macambira	Erva	X	X	X	
Bromeliaceae	<i>Bromelia laciniosa</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	macambira	Erva		X	X	
Bromeliaceae	<i>Encholirium spectabile</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Macambira do lajedo	Erva		X	X	X
Bromeliaceae	<i>Hohenbergia catingae</i> Ule	croatá	Erva	X	X	X	
Bromeliaceae	<i>Neoglaziovia variegata</i> (Arruda) Mez	caroá	Erva	X	X	X	X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia liliacea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		Erva	X	x	X	X
Bromeliaceae	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.	barba-de-bode	Erva	X	X	X	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker		Erva	X	X	X	
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B. Gillett	umburana-de-cambão	Árvore	X	X	X	
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	rabo-de-raposa	Árvore	X	X	X	
Cactaceae	<i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	mandacaruzinho	Árvore		X		X
Cactaceae	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacarú	Árvore	X	X	X	
Cactaceae	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	coroa-de-frade	Erva	X	X	X	
Cactaceae	<i>Melocactus horridus</i> Werdermann (<i>M. ernestii</i> x <i>M. zehntneri</i>)	coroa-de-frade	Erva		X	X	
Cactaceae	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F. Ritter	facheiro-azul	Árvore	X	X	X	
Cactaceae	<i>Tacinga subcylindrica</i> M. Machado & N.P. Taylor	quipá	Árvore	X	X	X	X
Cactaceae	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P. Taylor & Stuppy	palmatória	Árvore	X	x	X	X
Cactaceae	<i>Xiquexique gounellei</i> (F.A.C. Weber) Lavar & Calvente	xique-xique	Árvore	X	X	X	X
Capparaceae	<i>Cynophalla flexuosa</i> (L.) J. Presl	feijão-brabo	Árvore	X	X		
Capparaceae	<i>Neocalyptocalyx longifolium</i> (Mart.) Cornejo & Iltis	ycó	Árvore	X			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		Liana	X	X		
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus quercifolius</i> Pohl	faveleira	Árvore	X	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus vitifolius</i> (Mill.) Pohl	favela-de-vaqueiro	Árvore	X	X		
Euphorbiaceae	<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth	quebra-facão	Árvore	X	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	pinhão-bravo	Árvore	X	X	X	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha ribifolia</i> (Pohl) Baill.	arbusto	X				
Euphorbiaceae	<i>Sapium argutum</i> (Müll. Arg.) Huber	burra-leiteira	Árvore	X	X		
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Sm.	umburana-de-cheiro	Árvore	X	X		
Fabaceae	<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	muquém	Árvore	X	X		
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	anjico-de-carçoço	Árvore	X	X	X	
Fabaceae	<i>Bauhinia cf. forficata</i> Link	mororó	Árvore	X	X		
Fabaceae	<i>Cenostigma bracteosum</i> (Tul.) Gagnon & G.P. Lewis	catigueira	Árvore	X	X	X	
Fabaceae	<i>Cenostigma microphyllum</i> (Mart. ex G. Don) Gagnon & G.P. Lewis	catunga-de-porco	Árvore		X	X	X
Fabaceae	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	violeta/iodo	Árvore	X			
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	jucá	Árvore				
Loasaceae	<i>Aosa rupestris</i> (Gardner) Weigend		Erva	X	X		
Malvaceae	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	barriguda	Árvore	X	X		
Malvaceae	<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	imbuçu	Árvore	X	X	X	
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	malva-amarela	Árvore	X	X	X	
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	gameleira	Árvore			X	
Orchidaceae	<i>Catasetum brevifolium</i> Marçal & Chiron		Erva	X	X		
Orchidaceae	<i>Trichocentrum cepula</i> (Hoffmanns.) J.M.H. Shaw		Erva	X			
Orchidaceae	<i>Vanilla palmarum</i> (Salzm. ex Lindl.) Lindl.		Erva	X	X		
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	caixão	Árvore		X	X	
Rhamnaceae	<i>Sarcophagus joazeiro</i> (Mart.) Hauenschild	joazeiro	Árvore		X	X	X
Sapotaceae	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	quixabeira	Árvore		X	X	
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.		Árvore			X	
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.		Liana	X			
Ximeniaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	ameixa-brava	Árvore		X	X	

Algumas espécies apresentam uma distribuição agrupada na área em estudo, se concentrando em alguns locais e se ausentando na maior parte da área. Esse é o caso, por exemplo, da umburana de cambão (*Commiphora leptophloeos*), da cassatinga (*Croton argyrophyllus*) e do caroá (*Neoglaziovia variegata*), enquanto espécies como violeta (*Dalbergia cearensis*), o pereiro (*Aspidosperma pyrifolium*) e a macambira (*Aechmea aquilega*) foram registradas em apenas um local.

Diversas espécies epífitas foram observadas na área em estudo, sendo quase todas estas observadas sobre a palmeira licuri, refletindo a importância dessas espécies no contexto ambiental regional. Dentre as espécies epífitas estão as bromélias *Tillandsia loliacea* e *Tillandsia streptocarpa* e as orquídeas *Trichocentrum cepula* e *Vanilla palmarum*.



**Bromélias *Tillandsia loliacea*.
e *Tillandsia streptocarpa* sobre tronco de
licuri**



***Vanilla palmarum* entre as
bainhas das folhas do licuri**



***Catasetum. brevilobatum*
florido sobre licurizeiro**



**Orquidea *Trichocentrum*
*cepula***

O maior detalhamento das espécies identificadas encontra-se no EMI apensado ao processo.

Espécies Ameaçadas, Protegidas

Dezesseis (16) espécies registradas na área de estudo possuem alguma referência de proteção especial, sendo (01) uma (umburana de cheiro - *Amburana cearensis*) referida como em perigo de extinção pela IUCN (International Union for Conservation of Nature).

Duas (02) protegidas por sua importância biocultural pela Lei Estadual nº 13.908/2018 (licuri e umbu), duas (02) imunes ao corte pela Resolução CEPRAM-BA nº 1.009/1994 (angico - *Anadenanthera colubrina* e aroeira - *Astronium urundeuva*).

Nove (09) cactáceas, a arbórea *Dalbergia cearensis* e a orquídea *Trichocentrum cepula* são citadas pelo Anexo II de CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora - <https://cites.org/>). Nesse Anexo II de CITES são listadas espécies que não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas podem tornar-se, a menos que o comércio de espécimes dessas espécies esteja sujeito a regulamentação rigorosa, a fim de evitar uma exploração incompatível com a sobrevivência da espécie em estado selvagem (Art 8º do Decreto nº 3.607/2000).

Nenhuma espécie registrada na área de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha encontra-se referida pela Portaria MMA-BR nº 443, de 17/12/2014, que trata de espécies ameaçadas de extinção no Brasil.

Dessas espécies, duas não foram observadas na ADA, apenas na AID, sendo elas as cactáceas *Cereus albicaulis* e um *Melocactus*, o qual segundo especialista no gênero trata-se de um híbrido entre *M. ernestii* e *M. zehntneri* (Nigel, comunicação pessoal).

Lista de Espécies Ameaçadas referidas para as Áreas de Estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Família	Espécie	Nome popular	Referência de ameaça
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemao) Engl.	aroeira	Resolução CEPRAM-BA nº 1.009 de 06/12/1994
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	Lei Estadual nº 13.908/2018
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	licuri	Lei Estadual nº 13.908/2018 IN IBAMA 191/2008
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	rabo-de-raposa	CITES II
	<i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	mandacaruzinho	CITES II
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacará	CITES II
	<i>Melocactus horridus</i> Werdermann (<i>M. ernestii</i> x <i>M. zehntneri</i>)	coroa-de-frade	CITES II
	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	coroa-de-frade	CITES II
	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	facheiro	CITES II
	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	quipá	CITES II
	<i>Tacinga subcylindrica</i> M.Machado & N.P.Taylor	palmatória	CITES II
	<i>Xique-xique gounellei</i> (F.A.C.Weber) Lavour & Calvente	xique-xique	CITES II
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemao) A.C.Sm.	umburana de cheiro	IUCN "em perigo"
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan*	angico	Resolução CEPRAM-BA nº 1.009 de 06/12/1994
	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	violeta/iodo	CITES II
Orchidaceae	<i>Trichocentrum cepula</i> (Hoffmanns.) J.M.H.Shaw	orquídea/"parasita"	CITES II

Obs: *- *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan é o nome válido de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan referida pela Resolução CEPRAM nº 1.009/1994

4.3.2 Fauna

➤ Herpetofauna

Para o diagnóstico da herpetofauna local (AII, AID e ADA) foi realizada uma campanha de campo no período de 03 a 10 de junho de 2021 para coleta de dados primários.

No quadro abaixo, a seguir, são apresentadas as características dos pontos de amostragem, os quais podem ser visualizados espacialmente no Mapa de Pontos de Amostragem da Fauna, adiante.

Sítios de Amostragem da Herpetofauna nas nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Sítio de amostragem	Descrição Fisionômica do sítio amostral	Coordenadas UTM 24S - SIRGAS 2000		Alt. (m)	Área
		E	N		
P01	Vegetação arbóreo-arbustiva	428.956	8.969.233	570	ADA
P02	Vegetação arbóreo-arbustiva/Área aberta	429.592	8.968.055	576	ADA
P03	Vegetação arbóreo-arbustiva	428.935	8.970.385	624	AID
P04	Vegetação arbóreo-arbustiva	431.346	8.969.230	536	ADA
P05	Vegetação arbóreo-arbustiva/Área aberta	432.251	8.969.490	519	AID
P06	Vegetação arbóreo-arbustiva	431.201	8.967.945	540	AID
P07	Vegetação arbóreo-arbustiva	431.836	8.968.088	532	ADA
P08	Vegetação arbóreo-arbustiva/Área aberta	432.523	8.968.255	521	AID

Para amostragem foram utilizadas as metodologias de busca ativa (Campbell & Christman, 1982; Martins & Oliveira, 1998) e encontros oportunistas (Martins & Oliveira, 1998; Sawaya et al, 2008). A zoofonia (Duellman & Trueb, 1994; Heyer et al, 1994) para os anfíbios anuros foi utilizada durante a Busca Ativa como uma forma de registro. Foi empregado um esforço total de amostragem de 40 horas na área de estudo, sendo 20 horas no período diurno e 20 horas no noturno.

A herpetofauna potencial de ser encontrada na região do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha é generalista com hábitos alimentares variados, altas taxas de crescimento e ampla distribuição geográfica. Tais características favorecem o estabelecimento dessa riqueza em áreas de vegetação secundária ou vegetação menos densa. São espécies tolerantes a alterações ambientais uma vez que podem aproveitar diferentes recursos oferecidos pelo ambiente.

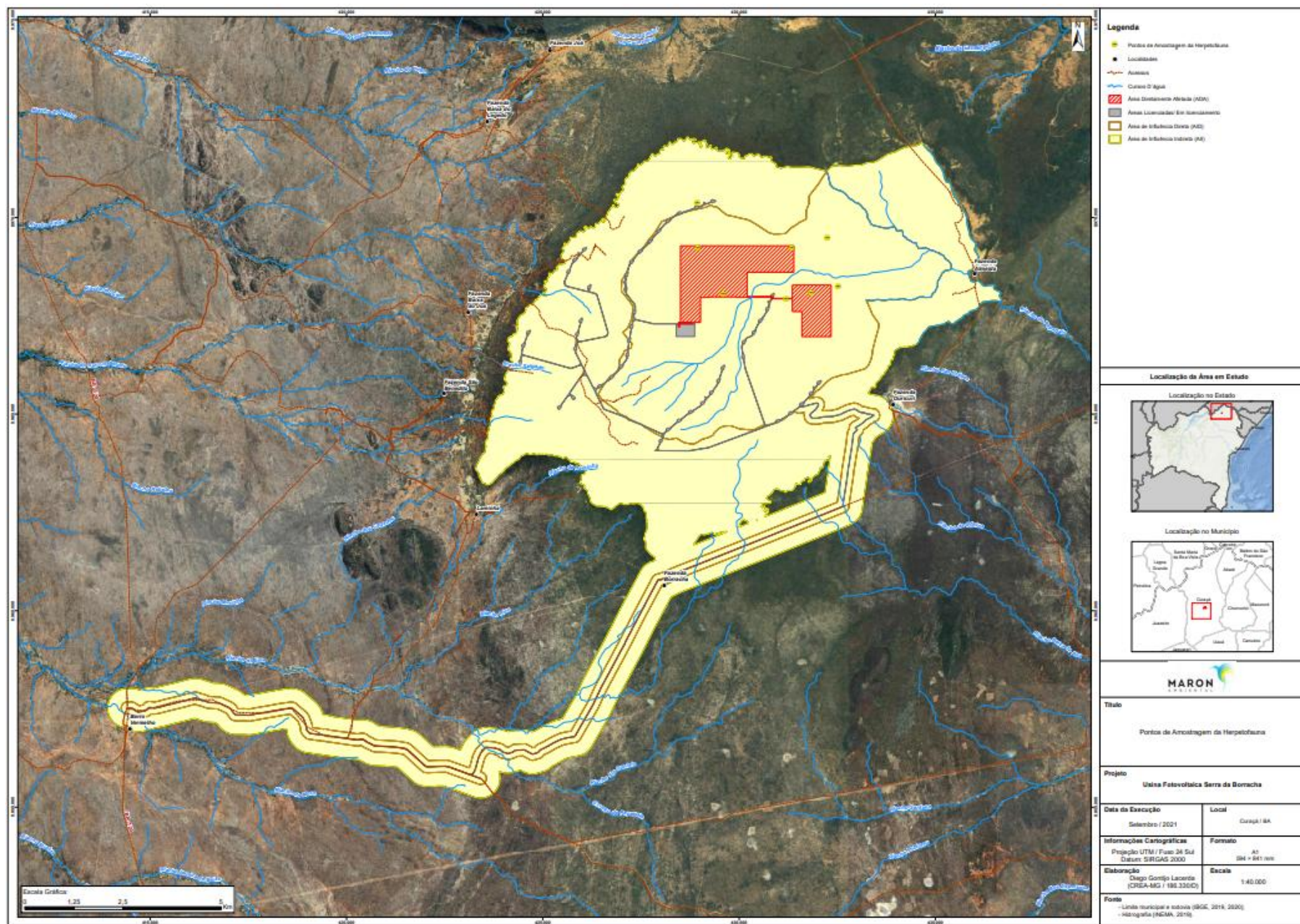


Figura – Pontos amostrais da herpetofauna.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

Conforme dados constantes do EMI, os dados secundários disponíveis para a região de influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha registram cerca de 28 espécies de anfíbios (Quadro 09 do EMI). Dentre essas espécies destaca-se *Phyllomedusa nordestina*, considerada como “Deficiente em Dados”; Já para a potencial ocorrência de répteis, os dados secundários indicam um total de 28 espécies para a região do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, sendo 14 serpentes, 13 lagartos e uma anfisbênia, cuja listagem na íntegra encontra-se no Quadro 10 do EMI, no item de fauna.

Foram registradas por meio da análise dos dados primários, um total de uma espécie de anfíbio, além de oito espécies de répteis, distribuídos em sete famílias, sendo uma serpente e sete lagartos, totalizando dessa forma nove espécies da herpetofauna encontradas nas Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

O índice de Shannon encontrado para a diversidade da herpetofauna foi de 2,2. Os valores normalmente encontrados variam de 1,5 a 3,5, portanto, considera-se que a área tenha apresentado uma riqueza de baixa a intermediária. Esse índice reflete a riqueza e uniformidade da comunidade.

Ressalta-se ainda que os dados secundários apresentados para a região de influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha apresentam outras espécies com potencial para serem registradas, no entanto, esses dados devem ser avaliados com parcimônia tendo em vista que os dados secundários contemplam uma escala regional.

Espécies de Anfíbios registrados nas Áreas de Influência e Diretamente Afetada do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Taxa	Nome Comum	Pontos de Amostragem	N	Método	Categoria de Ameaça		
					IUCN	Brasil	SEMA
ANURA Fischer von Waldhein, 1813							
Hylidae Rafinesque, 1815							
<i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824)	Perereca	3	1	PVA	LC	LC	LC

Legenda: N: Número de indivíduos. Método: PVA – Procura visual limitada por tempo; Z - Zoofonia; AE - Amostragem de estrada. Status de conservação: Mundial (IUCN, 2021); Brasil (ICMBio, 2018); SEMA (2017); LC - Pouco Preocupante.



Scinax x-signatus.

Espécies de Répteis registrados nas Áreas de Influência e Diretamente Afetada do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Taxa	Nome Comum	Pontos de Amostragem	N	Método	Categoria de ameaça		
					IUCN	Brasil	SEMA
SQUAMATA Oppel, 1811							
Gekkonidae Gray, 1825							
<i>Lygodactylus klugei</i> (Smith, Martin & Swain, 1977)	Bribinha	1,2,8	4	PVA	LC	LC	LC
Iguanidae Gray, 1827							
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)	Iguana, Camaleão	24L 416668 8972843	1	AE	LC	LC	LC
Mabuyidae Mittleman, 1952							
<i>Brasiliiscincus heathi</i> (Schmidt & Inger, 1951)	Calango-liso, calango-cobra	1,2,4,5	9	PVA	LC	LC	LC
Phyllodactylidae Gamble, Bauer, Greenbaum and Jackman, 2008							
<i>Gymnodactylus geckoides</i> Spix, 1825	Lagartinho	4,6	2	PVA	LC	LC	LC
<i>Phyllopezus pollicaris</i> (Spix, 1825)	Lagartixa, sardão	1,3,6,8	5	PVA	LC	LC	LC
Teiidae Gray, 1827							
<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)	Calango	2,4	3	PVA	LC	LC	LC
Tropiduridae Bell in Darwin, 1843							
<i>Tropidurus hispidus</i> (Spix, 1825)	Lagartixa	1,2,3,4,5,7,8	26	PVA	LC	LC	LC
SERPENTES Linnaeus, 1758							
Dipsadidae Bonaparte, 1838							
<i>Philodryas nattereri</i> Steindachner, 1870	Corre campo, Corredeira	7, 24L 420824 8970477	2	AE	LC	LC	LC

Legenda: N: Número de indivíduos. Metodologia: PVA – Procura Visual Ativa; RT – Registro por terceiros. Status de conservação: Mundial (IUCN, 2018); Brasil (ICMBio, 2018); SEMA (2017); NA - Não Avaliada; LC - Pouco Preocupante.



Phyllopezus pollicaris.



Ameivula ocellifera.

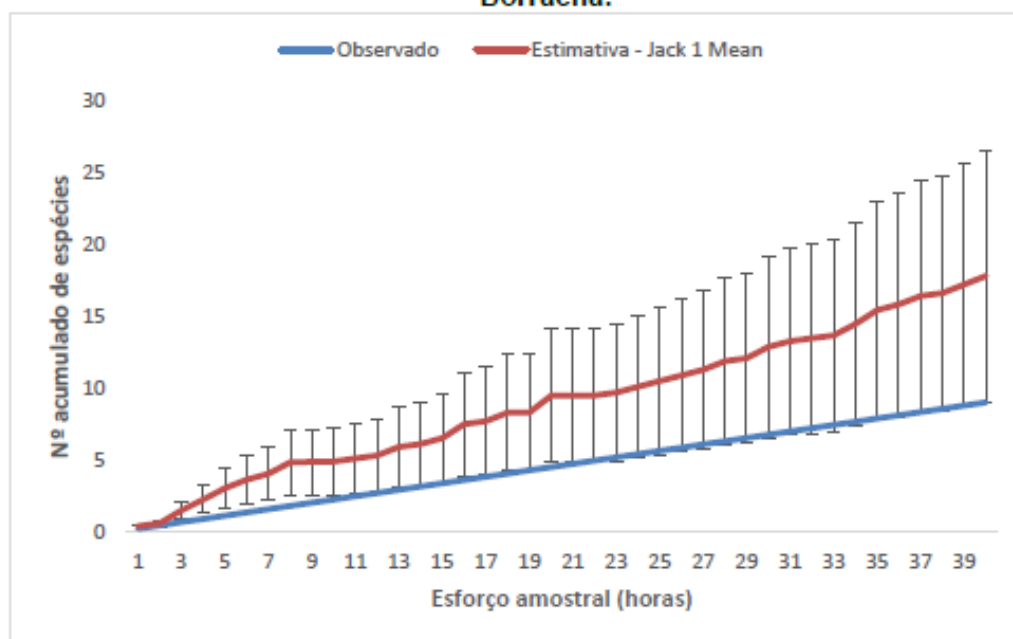
Nas Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha **não** foram registradas espécies categorizadas como ameaçadas de acordo com as listas estadual (SEMA, 2017), nacional (MMA, 2018) e global (IUCN, 2021).

É certo que a riqueza de espécies obtida até o momento não esgota a herpetofauna ocorrente na área de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, devido à presença de alguns refúgios importantes para a manutenção de determinadas populações, apontando para a ocorrência de outros táxons por ora não registrados. Os dados obtidos nesse estudo contribuem para a geração de conhecimento acerca da herpetofauna presente na região e permitem subsidiar

a avaliação de impactos sobre a herpetofauna com a instalação do empreendimento e a proposição de medidas mitigadoras desses impactos.

Deve-se ressaltar que os levantamentos realizados para a herpetofauna amostrada nas AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, indicam que **a curva de acumulação de sps não apresentou tendência à estabilização**, o que indica que é esperado que outras espécies possam ser encontradas, daí a **necessidade de continuidade do levantamento faunístico com maiores esforço amostral, que deve ser condicionado para as demais fases de licenciamento do empreendimento em pauta.**

Curva Cumulativa das Espécies da Herpetofauna utilizando o estimador de riqueza Jackknife 1 (Jack1) = riqueza estimada ($17,7 \pm 8$) e riqueza observada (Sobs) das amostragens realizadas nas AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.



O maior detalhamento das espécies identificadas encontra-se no EMI apensado ao processo.

➤ AVIFAUNA

Foi realizada uma campanha para coleta de dados sobre a avifauna local. A coleta dos dados foi concentrada no período de 03 a 10 de junho de 2021 (estação seca), com esforço amostral em 12 pontos de escuta.

Para o diagnóstico local, compreendendo as AII, AID e ADA foi realizada uma campanha para coleta de dados, aplicando-se uma metodologia consagrada ao longo de 12 pontos fixos. Para seleção dos pontos de amostragem, foram consideradas as características da região associadas ao estado de conservação local, além da inserção projetada para o empreendimento.

Sítios de Amostragem da Avifauna nas Área de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Sítio de Amostragem	Descrição Fisionômica do Sítio Amostral	Coordenadas UTM / 24S - SIRGAS 2000		Altitude (m)
		E	N	
P01	Vegetação arbustiva antropizada	428.914	8.969.046	567
P02	Vegetação arbustiva antropizada	428.787	8.968.456	577
P03	Vegetação arbustiva antropizada	429.687	8.967.998	573
P04	Vegetação arbustiva antropizada	431.345	8.969.231	541
P05	Vegetação arbustiva antropizada	428.962	8.970.424	617
P06	Vegetação arbustiva antropizada	431.847	8.969.671	533
P07	Vegetação arbustiva antropizada	431.200	8.967.946	541
P08	Vegetação arbustiva /solo rochoso	431.503	8.968.080	542
P09	Vegetação arbustiva antropizada	431.924	8.968.094	533
P10	Riacho seco	432.294	8.968.190	524
P11	Riacho seco	433.429	8.968.582	509
P12	Vegetação arbustiva antropizada	433.909	8.968.724	505



Ponto amostral P07.



Ponto amostral P08.

As espécies de aves foram identificadas com o auxílio de binóculos. Quando da existência de dúvida com relação à identificação de espécies ouvidas, procedeu-se à aplicação da técnica de play-back, conforme indicado por Viellard & Silva (2010). O uso de play-back é uma prática já clássica na ornitologia, mas ainda não foi bem explorada nem avaliada. Consiste em emitir um som previamente registrado e observar as reações que eventualmente provoca no receptor (Viellard & Silva, 2010). Pode ser feito com a gravação realizada em campo ou com gravações prévias preparadas para esta finalidade. Normalmente, as espécies que possuem comportamento territorialista respondem bem ao seu canto, especialmente na estação reprodutiva, que compreende os meses de setembro a janeiro (Sick, 1997).

Conforme indicado no EMI do empreendimento, com base em dados secundários são registradas 181 espécies de aves para a região do empreendimento, distribuídas em 52 famílias e listados no Quadro 14 do EMI, com a indicação do status de conservação para cada espécie.

Nos levantamentos de campo para este estudo foram registradas 33 espécies de aves, distribuídas em 19 famílias. Esta riqueza pode ser considerada baixa, principalmente, se consideramos que nas proximidades existem áreas conservadas e protegidas, até mesmo em função da presença da espécie *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear).

Em função das características dos ambientes presentes localmente, a composição da comunidade de aves, se reflete, majoritariamente, em uma avifauna comum com representantes com alta plasticidade ambiental. Apesar disso, percebe-se a presença de algumas espécies com relativa resistência a perturbações ambientais, mas que ainda assim, conseguem tolerar determinado grau

de antropização, como: *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã), *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto), *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), e *Casiornis fuscus* (caneleiro-enxofre).

Como representantes da avifauna generalista e ampla palasticidade ambiental destacam-se: *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Coragyps atratus* (urubu-de-cabeça-preta), *Cathartes aura* (urubu-de-cabeça-vermelha), *Columbina squammata* (fogo-apagou), *Herpetotheres cachinnans* (Acauã), *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza), *Tyrannus melancholicus* (suiriri), *Todirostrum cinereum* (ferreirinho-relogio) e *Megascops choliba* (corujinha-do-mato).

Os registros fotográficos adiante ilustram algumas das espécies da avifauna registradas nas All, AID e ADA durante o levantamento de campo realizado.



Casiornis fuscus (caneleiro-enxofre).



Cariama cristata (seriema).



Herpetotheres cachinnans (acauã).



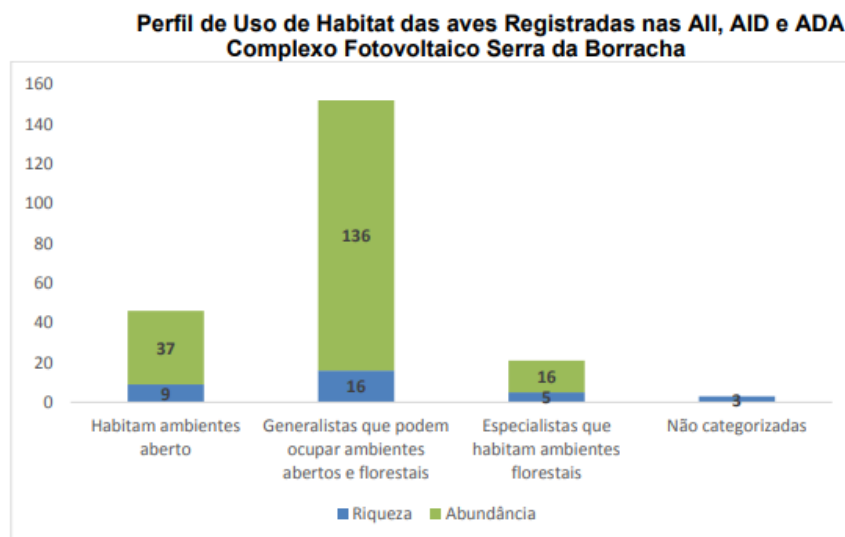
Tyrannus melancholicus (suiriri).

Das 33 espécies classificadas quanto ao nível de sensibilidade a distúrbios antrópicos, 20 apresentam baixa sensibilidade, 10 apresentam sensibilidade média e três espécies apresentam alto nível de sensibilidade. As espécies consideradas de alta sensibilidade não foram categorizadas.

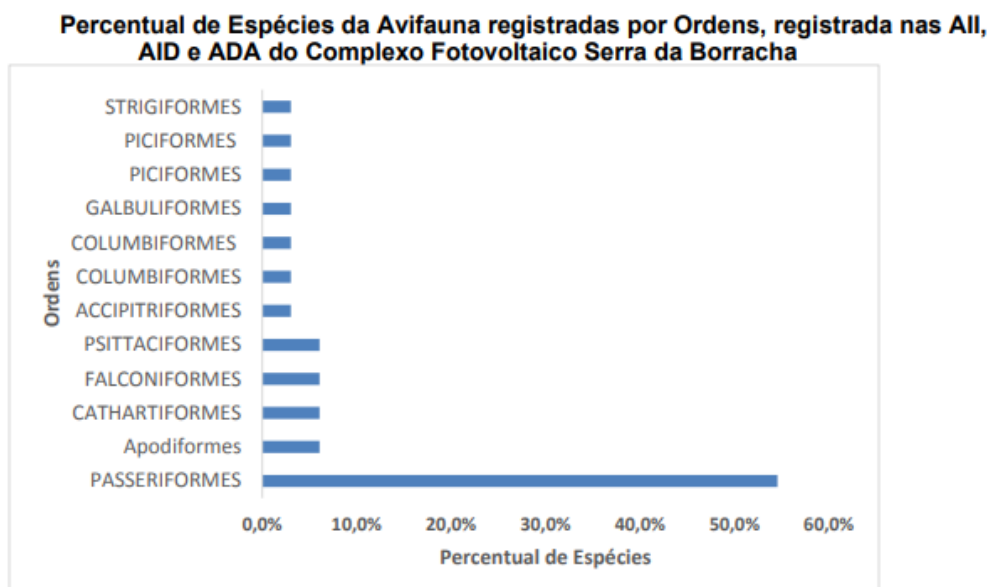
Dentre as espécies com níveis intermediários de sensibilidade destacam-se *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã), *Polioptila plumbea* (balança-rabo-de-chapéu-preto), *Myrmorchilus strigilatus* (piu-piu), *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga), e *Casiornis fuscus* (caneleiro enxofre), mencionadas anteriormente. Apesar do caráter minoritário, as espécies com média sensibilidade a distúrbios antrópicos merecem atenção, já que as mesmas são menos

tolerantes a ambientes impactados e sendo bons bioindicadores da qualidade do ambiente, apesar de ocuparem ambientes com determinados níveis de antropização.

Segundo dados constantes do EMI, a análise do perfil de uso de habitat pela comunidade de aves indica a predominância de espécies generalistas. Das 33 espécies classificadas quanto ao perfil de uso de habitat, 16 espécies são consideradas generalistas, nove são espécies não florestais (habitam ambientes abertos); ou seja, utilizam uma diversidade maior de ambientes desde áreas abertas até ambientes florestais, e cinco (05) ocupam, preferencialmente, os habitats florestais.



Do total de espécies registradas 54,5% pertencem a ordem Passeriforme, correspondendo a 18 espécies. A ordem é representada pelos pássaros canoros e a mais numerosa das ordens, incluindo mais da metade de todas as espécies de aves (Sick, 1997), justificando o resultado obtido. As demais ordens foram representadas por registros inferiores a cinco espécies.



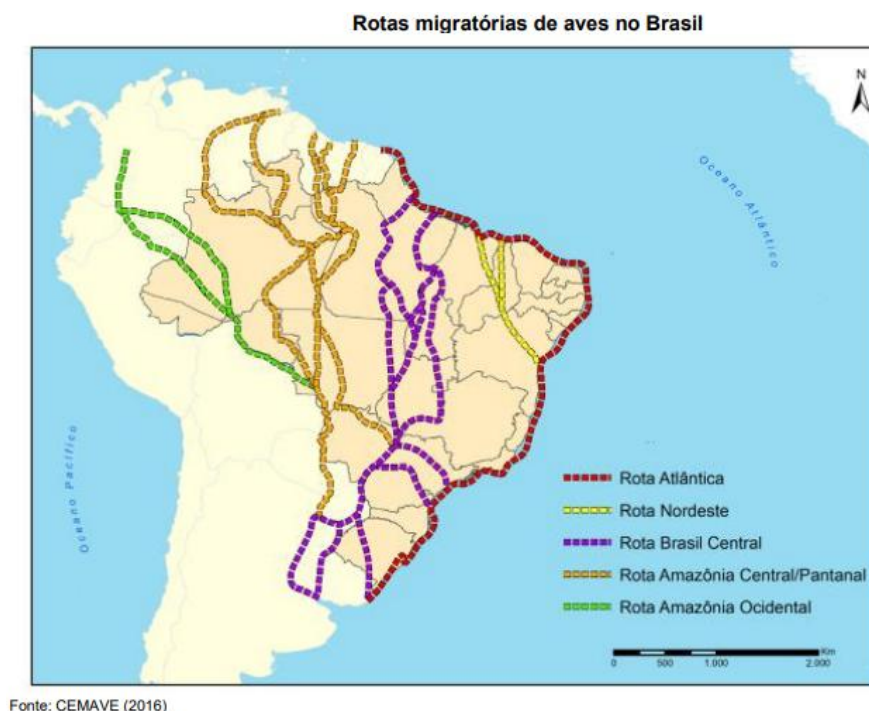
As famílias mais representativas registradas localmente (AII/AID/ADA) foram Rhynchocyclidae, Thamnophilidae e Tyrannidae.

Os dados obtidos permitiram evidenciar que alguns sítios amostrais se mostraram, preliminarmente, mais relevantes no contexto da representatividade da abundância relativa (IPA),

apesar das catacterísticas antrópicas presentes. Sendo assim, nas AII, AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, os sítios amostrais mais representativos em abundância foram: P3 e P4, ambos caracterizados por vegetação arbustiva antropizada.

Rotas Migratórias

A figura abaixo ilustra e corrobora que o estado da Bahia apresenta uma rota de migração em seu território (rota continental) (Rota Nordeste) e uma em seu litoral (rota Atlântica). Entretanto, apesar da proximidade da área do empreendimento com a rota Nordeste, pontualmente, as AII, AID e ADA do empreendimento não estão localizadas em áreas consideradas rotas de migração de aves.



No que se refere à concentração de aves no território estadual e considerando a localização do empreendimento, as áreas apresentam ambientes favoráveis para a concentração de indivíduos (MMA/ICMBio, 2019). Apesar disso, não foi registrada, localmente, nenhuma espécie migratória nas áreas de influência do empreendimento (AII, AID e ADA), o que pode estar atrelado a fatores de causalidade.

Áreas Importantes para as Aves Migratórias (áreas regulares de rotas, pousio, descanso, alimentação e reprodução) no estado da Bahia, com destaque para uma área localizada nas proximidades do empreendimento



Fonte: MMA/ICMBio (2019)

Táxons da Avifauna de interesse para Conservação

Nos levantamentos de campo não foram registradas espécies da avifauna em categoria de ameaça, seja mundial (IUCN, 2021), no Brasil (ICMBio, 2018) ou estadual (Portaria SEMA nº 37/2017). Não foram registradas espécies endêmicas, exóticas e/ou invasoras. Também não foram registradas espécies de interesse médico.

Merece destaque, regionalmente, em função de grandes áreas preservadas, representadas por Unidades de Conservação, as espécies: *Penelope jacucaca* (jacucaca), *Anodorhynchus leari* (arara azul-de-lear), *Herpsilochmus pectoralis* (chorozinho-de-papo-preto) e *Spinus yarrellii* (pintassilgo do-nordeste), todas consideradas ameaçadas de extinção mundialmente (IUCN, 2021). Apesar disso, tais espécies não foram registradas localmente, o que não significa que não utilizam as áreas.

Considerando a espécie mais relevante, registrada regionalmente, *Anodorhynchus leari* (arara azul-de-lear) é endêmica do bioma Caatinga e considerada ameaçada de extinção a nível mundial na categoria “em Perigo” (ICMBio, 2018).

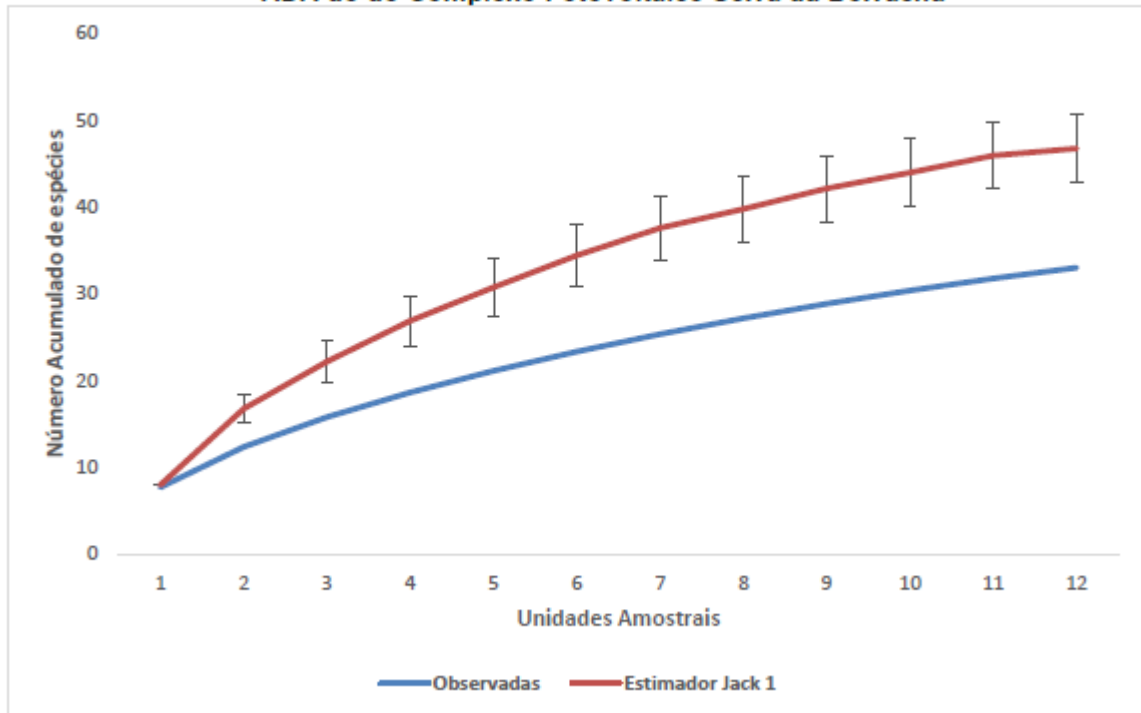
Embora o EMI do empreendimento enfatize a ocorrência da referida espécie como regional, na página 5.146 do mesmo há a informação de que essa espécie foi registrada ocasionalmente em janeiro de 2021 durante os levantamentos para o estudo ambiental do Complexo Eólico Serra da Borracha (Votalia, 2021).

Foram visualizados dois indivíduos da espécie sobrevoando os paredões da Serra da Borracha, no qual foram observados buracos na encosta da serra com potencial utilização da espécie para reprodução e abrigo.

Destaca-se ainda na região de estudo do empreendimento, o desenvolvimento pelo ICMBio do Plano de Ação Nacional para Conservação da Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*) em execução no Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul, que tem estabelecidos programas para aumentar a população cativa da espécie, proteger seu habitat natural e promover a reintrodução da ararinha-azul na natureza. Neste sentido, foram criadas pelo Decreto nº 9.402, de 5 de junho de 2018 as unidades de conservação Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul, com aproximadamente 29.269ha e a Área de Proteção Ambiental (APA) da Ararinha Azul, com cerca de 90.661 ha, localizadas entre os municípios de Juazeiro e Curaçá, nas proximidades das Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha; da mesma forma deve-se destacar a existência do Centro de Reprodução no Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul, no qual trabalhos e pesquisas de manejo são realizados com indivíduos da espécie *Cyanopsitta spixii* (ararinha azul), recebidos de cativeiro fora do Brasil. O PAN da Ararinha Azul (ICMBIO, 2019), em seu novo ciclo de avaliação, tem como um de seus objetivos, realizar a soltura de pelo menos 20 casais ou 50 indivíduos da espécie em ambiente natural, até o ano de 2024.

Ressalte-se que foi apresentada no EMI a curva de acumulação de espécies, utilizando como estimador de riqueza de espécies o método Jackknife 1ª ordem. A curva apresenta intervalos dissociados, não indicando estabilização. Isto indica a necessidade de condicionar-se para as demais fases de licenciamento do empreendimento a continuidade do levantamento de avifauna com um esforço amostral maior.

Curva de Rarefação Acumulada das amostragens realizadas nas AII, AID e ADA do do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



O maior detalhamento dos estudos da avifauna encontra-se no EMI apensado ao processo.

➤ **MASTOFAUNA TERRESTRE E VOADORA**

O objetivo desse estudo foi avaliar os impactos da implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha sobre a mastofauna terrestre e voadora. Para a elaboração do diagnóstico da mastofauna foram aplicadas metodologias em campo nas áreas de influência do empreendimento, durante o período de 11 a 20 de julho de 2021. Além das metodologias aplicadas em campo (dados primários), foi realizado um levantamento bibliográfico (dados secundários) atual sobre a mastofauna da caatinga baiana da região do empreendimento.

Foram selecionadas cinco unidades amostrais nas áreas de influência do empreendimento, selecionados a partir de características importantes para o grupo como aspectos da paisagem, disponibilidade de recursos e trilhas preexistentes. Todas essas unidades amostrais encontram-se inseridas dentro dos limites da Área Prioritária para Conservação, (CA187), classificada como de “prioridade extremamente alta” (INEMA, 2014).

Sítios de Amostragem da Mastofauna Terrestre e Voadora nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Ponto amostral	Descrição da Área	Coordenadas UTM 24S - SIRGAS 2000	
		E	N
P01	Caatinga arbórea-arbustiva, antropizada, com presença de açude e animais de criação.	433.279	8.970.260
P02	Caatinga arbustiva fechada, com presença de animais de criação.	426.765	8.968.317
P03	Caatinga arbórea, com árvores de maior porte, em bom estado de conservação e com a presença de caverna utilizada por morcegos como abrigo.	429.925	8.962.743
P04	Caatinga arbustiva, antropizada, com arbustos espaçados e presença de animais de criação.	427.363	8.964.171
P05	Caatinga arbustiva fechada, com presença de animais de criação.	428.247	8.972.164

Para amostragem da mastofauna foram aplicadas as metodologias de procura visual ativa (PVA), armadilhas fotográficas e detector de ultrassom.

Procura Visual Ativa (PVA)

Através de caminhadas em trilhas e estradas, em horários diversos, busca-se por vestígios, rastros, abrigos que indiquem a presença das espécies na área de estudo. A busca de abrigos em ocos e cascas de árvores, folhagens, fendas de rochas, afloramentos rochosos, cupimzeiros, construções e cacimbas são de grande importância para a identificação e mapeamento de áreas mais sensíveis. O esforço amostral aplicado em cada unidade foi de 2 horas, somando assim 10 horas de PVA nas áreas de influência do empreendimento.

Armadilha fotográfica (Câmera trap)

Foi instalada 01 armadilha fotográfica em cada unidade amostral (n=5), que permaneceram ativas durante 05 dias consecutivos, contabilizando 120 horas de amostragem total. Em cada local foram colocadas iscas para atrair os animais, facilitando assim o registro de espécies de hábitos noturnos, furtivos ou que ocorram em baixas densidades (Tomas & Miranda, 2003).

Bioacústica

A utilização de detectores de ultrassons permite a identificação das espécies de morcegos, principalmente as de hábito alimentar insetívoro, além de estimar a atividade em diferentes áreas amostrais. Para isso, foi instalado em quatro unidades amostrais o aparelho detector AudioMoth. Em cada unidade foi selecionado um ponto fixo levando em consideração habitats relevantes para o grupo, onde o aparelho esteve fixado a 2 a 4 m do solo, sendo cada unidade amostrada das 17h30 as 23h30, 6 horas/noite, totalizando 24 horas de gravações neste estudo.

Além disso, observa-se a presença de diversas cavidades rochosas e cavernas localizadas na área de estudo (AID e AII), que servem como importante abrigo para as espécies de mamíferos, especialmente de morcegos.

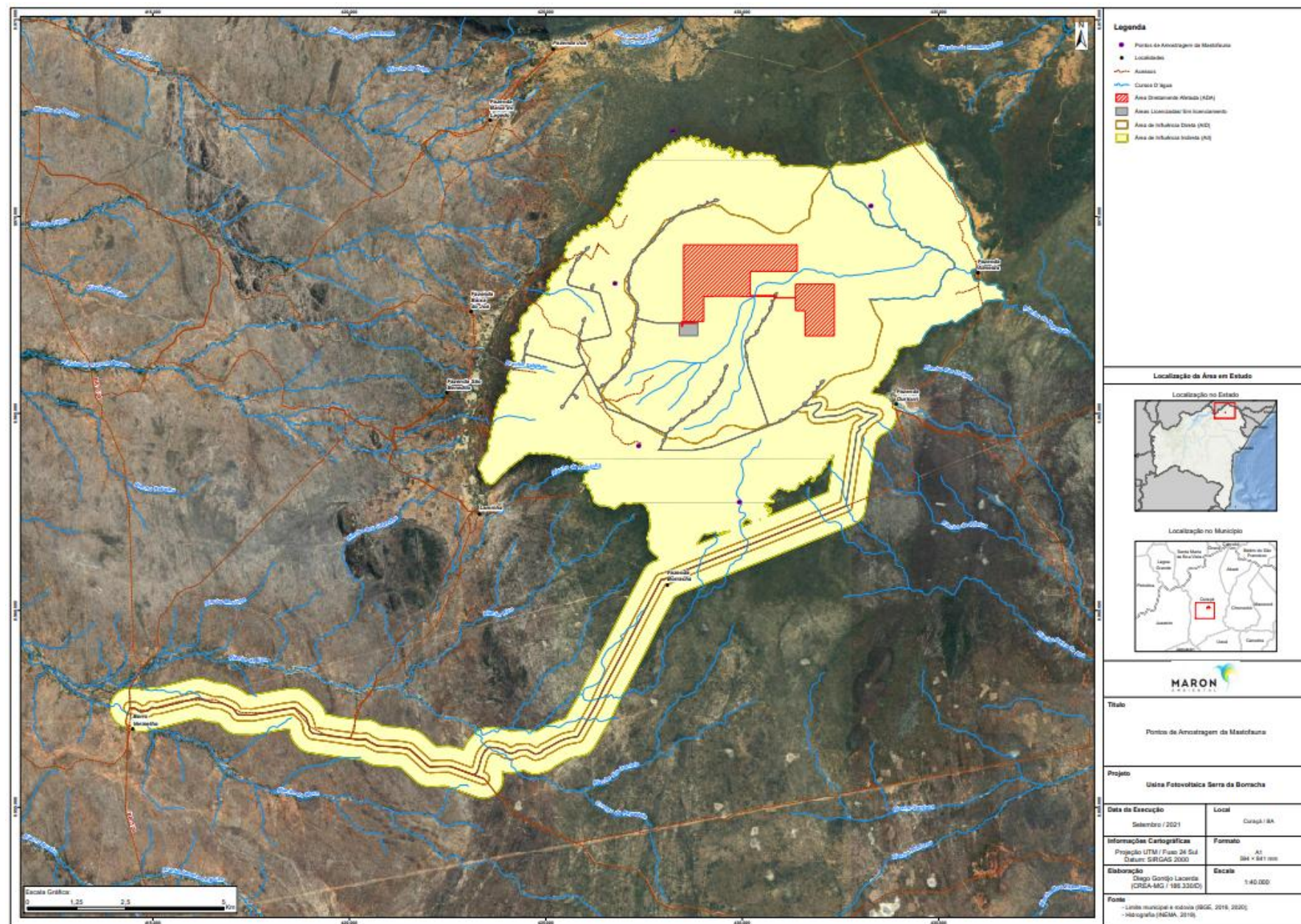


Figura – Pontos amostrais da Mastofauna.
Fonte: EMI do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.



Ponto amostral P01.



Ponto amostral P02.

Resultados

Nas Áreas de Influência e Diretamente Afetada do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foram obtidos 37 registros, distribuídos em 09 (nove) espécies de mamíferos terrestres e 4 (quatro) de morcegos, somando então uma riqueza de 13 espécies, 07 ordens e 09 famílias para as áreas de influência.

Espécies de Mamíferos Terrestres e Voadores registradas nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

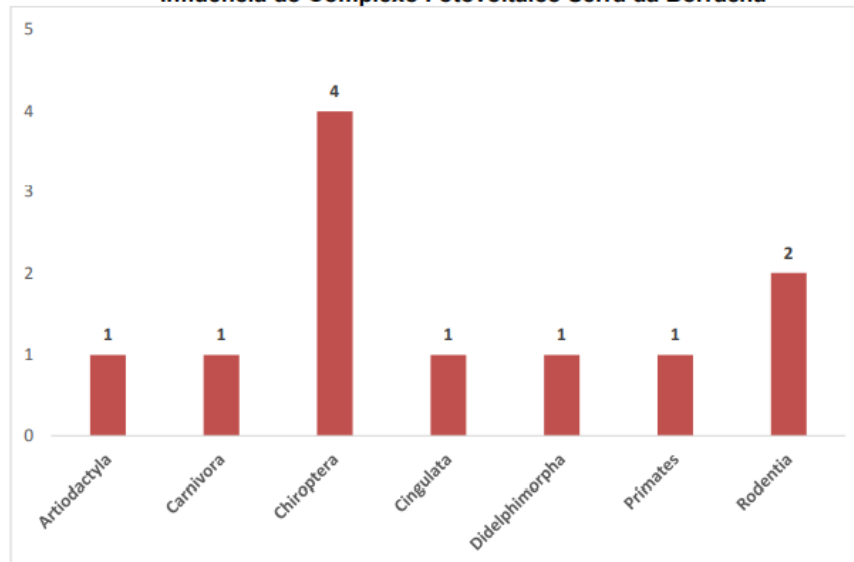
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Unidade amostral	Cinegética/Xerimbabo	Status			Tipo de Registro
						MMA (2018)	SEMA (2017)	IUCN (2021)	
Artiodactyla	Cervidae	<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	PT02	Cinegética	NL	NL	LC	PVA
Carnivora	Canidae	<i>Cercopithecus thous</i>	Cachorro-domato	PT01; PT03;	Cinegética	NL	NL	LC	PVA TRAP
Didelphimorpha	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	sariguê	PT05	Cinegética	NL	NL	LC	PVA
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-verdadeiro	PT05	Cinegética	NL	NL	LC	PVA
Primates	Callithricidae	<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-da-cara-preta	PT03	Xerimbabo	NL	NL	LC	PVA
Rodentia	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	PT05	Cinegética	EN; VU	VU	LC	PVA
Rodentia	Caviidae	<i>Galea spixii</i>	Preá	PT05	Cinegética	EN	NL	LC	PVA
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Morcego	PT04	-	NL	NL	LC	PVA
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Morcego	PT03; PT04	-	NL	NL	LC	PVA; ULT
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops nasutus</i>	Morcego	PT01	-	NL	NL	LC	ULT
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops sp.</i>	Morcego	PT01; PT03	-	NL	NL	LC	ULT
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Morcego	PT02; PT03; PT04; PT05	-	NL	NL	LC	ULT

Legenda: Tipo de Registro: TRAP = Armadilha fotográfica; PVA = Procura Visual Ativa; ULT = Ultrassom. Status de conservação: LC = Least concern (Pouco preocupante); VU = Vulnerável; NL = Não listado; EN = Endêmico.

A ordem Chiroptera registrou maior riqueza (S=4), seguida pela Rodentia (S=2) e todas as outras registraram apenas uma espécie.

Quanto às metodologias aplicadas em campo, 46% dos registros foram obtidos através da bioacústica, 32% pelo PVA e 22% pelas armadilhas fotográficas.

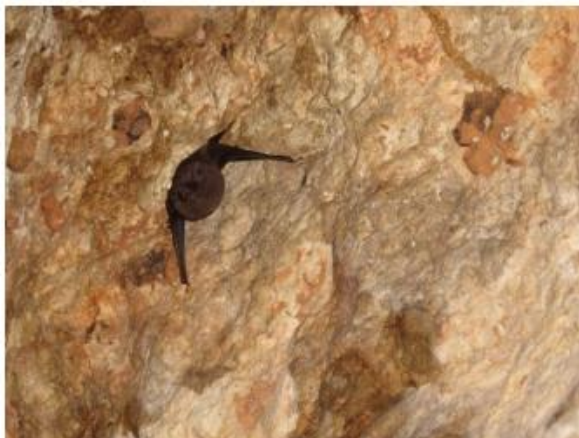
Número de Espécies por Ordens de Mamíferos registradas nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



Registro de *Kerodon rupestris*



Fezes de *Kerodon rupestris*



Registro de *Peropteryx macrotis*

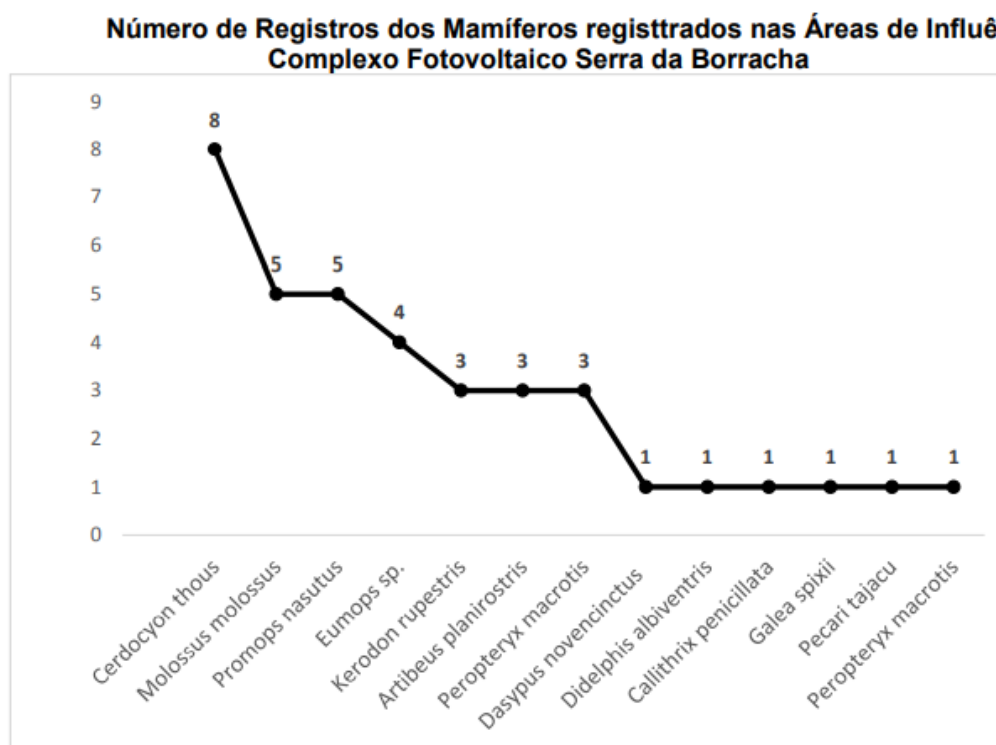


Registro de *Cerdocyon thous*

Composição e Distribuição das Espécies da Mastofauna

As espécies mais dominantes foram a raposa *C. thous* (N=8), os morcegos insetívoros *M. molossus* e *P. nasutus*, ambos com N=5 e *Eumops* sp. (N=4), demonstrado na figura abaixo. Quanto a riqueza e abundância por unidade amostral, a UA3 apresentou a maior riqueza (S=6) e

abundância (N=16), seguida pela PT05, com S=5 e N=7. Esses maiores valores encontrados certamente estão relacionados com maior disponibilidade de recursos, áreas mais preservadas e distância/movimentação de ações antrópicas.



Espécies Endêmicas, Ameaçadas de Extinção

Nos levantamentos realizados nas áreas de influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foi registrada uma espécie considerada como vulnerável e endêmica, o mocó *Kerodon rupestris*, e outra endêmica, a preá, *G. spixii*.

O mocó é classificado como espécie endêmica e vulnerável nas listas de animais ameaçados de extinção (MMA, 2014; ICMBio, 2018). Trata-se de um roedor herbívoro, endêmico do bioma Caatinga e Cerrado (PI, CE, BA, GO e MG), que vivem em pequenas colônias em afloramentos rochosos (Reis et al., 2010). Pesquisas apontam um grande declínio populacional (cerca de 30% em 10 anos), com várias extinções locais que ocorre principalmente devido à caça predatória, tráfico ilegal e destruição de afloramentos rochosos. Desta forma, suspeita-se que houve um declínio populacional de pelo menos 30% nos últimos dez anos (ICMBio, 2018).

Apesar de não terem sido registradas a partir de dados primários, algumas espécies são listadas para a região e merecem atenção. Pertencentes a ordem Carnívora e família Felidae, as espécies *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato) e *Leopardus pardalis* (Jaguatirica) foram registradas na região do empreendimento e são consideradas como vulneráveis e a primeira é endêmica (SEMA, 2017; IUCN, 2021).

A principal ameaça às populações deve-se à perda e fragmentação dos habitats naturais do qual essas espécies dependem. Apesar de ser comumente encontrada em áreas agrícolas, só permanece se a área apresentar também uma vegetação natural no entorno. Este problema é mais acentuado no bioma Caatinga (ICMBIO, 2018).

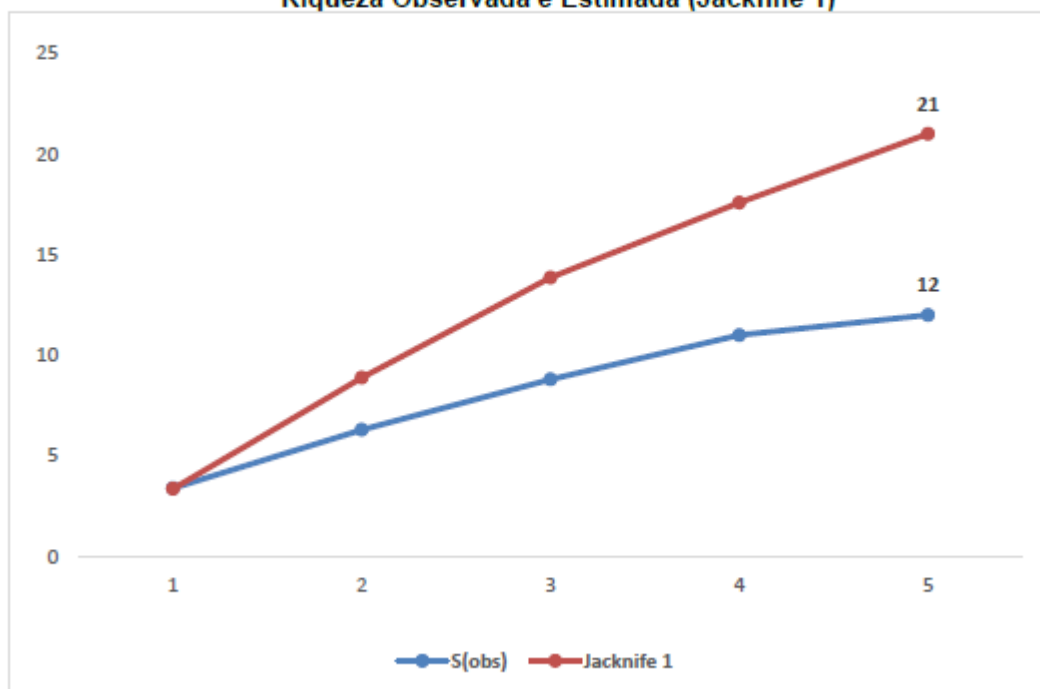
A onça parda *Puma concolor* e o tatu-bola *Tolypeutes tricinctus* também são classificadas como vulneráveis (MMA, 2014, ICMBIO, 2018). A onça parda possui ampla distribuição no Brasil, são animais solitários, que utilizam uma grande área de vida e se alimentam principalmente de pequenos roedores, tatus e cutias, além de animais de criação (Oliveira & Cassaro, 2005). Consta como vulnerável principalmente pelo fato de se reproduzirem a cada 02 anos, atingindo a maturidade sexual próxima dos 02 anos de vida (Reis et al., 2014) e pela grande área de vida que esse felino necessita.

Quanto às espécies de morcegos, algumas podem ser registradas na região do empreendimento, como exemplo a espécie endêmica *Xeronycteris vieirai*, que é uma espécie restrita a áreas de clima seco e sua presença nas listas de fauna ameaçada de extinção devem-se principalmente a falta de estudos no bioma. Consta como “Vulnerável” pela lista vermelha da fauna ameaçada (MMA, 2014) e deve ser dada devida atenção devido a sua importância ecológica e pela falta de dados disponíveis. Além dessa, as espécies insetívoras *Natalus macrourus* e *Furipterus horrens* também constam como vulneráveis na lista do Ministério do Meio Ambiente (2014) e da Bahia (SEMA, 2017).

Apesar da área de estudo contar com diversas paisagens antropizadas e com a presença de animais de criação soltos, ainda são encontrados remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação. Deve-se considerar que a Serra da Borracha está inserida na CA187, que apresenta prioridade extremamente alta de conservação, sendo proposta a criação de Unidades de conservação de proteção integral.

O EMI apresentou projeções quanto a riqueza das espécies esperadas para a região do empreendimento. Através do estimador Jackknife 1 essa riqueza tende a ser mais alta, com potencial de atingir aproximadamente 21 espécies (Jack1 S=21), ou seja, 12% da fauna de quirópteros do bioma. Para acessar uma maior riqueza faz-se necessário o aumento do esforço amostral, contemplar a sazonalidade e utilizar todas as metodologias descritas para o grupo (redes de neblina e armadilhas de contenção), o que indica a necessidade de condicionar-se a continuidade do levantamento desse grupo faunístico para as demais fases do licenciamento do empreendimento.

Curva de Acumulação de Espécies da Mastofauna registrada nas Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, com Valores referente à Riqueza Observada e Estimada (Jackknife 1)



O maior detalhamento dos estudos da mastofauna encontra-se no EMI apensado ao processo.

4.4. Meio Socioeconômico

O estudo do meio socioeconômico abrange análises das Áreas de Influência Indireta (AII), Influência Direta (AID) e Diretamente Afetada (ADA). A estrutura deste estudo seguirá a ordem de apresentação dessas áreas. A AII envolve todo o território do município de Curaçá, a AID é composta pelo povoado de Barro Vermelho e pelas propriedades rurais do entorno da ADA do empreendimento, dentre as quais se destaca, as comunidades rurais denominadas Fazenda Laminha e Fazenda Baixa do Lajedo e pelas áreas conhecidas como Fazenda Ouricuri, Fazenda Borracha, Fazenda Juá, Fazenda Baixa do Juá e Fazenda São Benedito, ambas localizadas no município de Curaçá e a ADA é composta pela **Fazenda Almeida**.

Foram realizadas, ainda, entrevistas com representantes do setor público do município de Curaçá com a finalidade de atualizar, confirmar e ampliar as informações reunidas através da pesquisa com dados secundários. A entrevista foi feita com a Presidente do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Curaçá e com o Diretor de Meio Ambiente do Município de Curaçá.

Metodologicamente, o levantamento na AID enfatizou a coleta de dados primários através da aplicação de entrevistas estruturadas, sendo utilizados dois questionários distintos, ambos em formato eletrônico. Para a caracterização das comunidades rurais foi utilizado um formulário com questões relacionadas ao número de famílias e habitantes das localidades pesquisadas, às condições de infraestrutura da comunidade, aos locais de referências para acesso a serviços essenciais, às principais atividades produtivas, ao nível de renda e organização social dos moradores, dentre outros.

As atividades em campo realizadas entre os dias 11 de abril e 13 de julho de 2021.

Neste Parecer Técnico será dado um maior detalhamento as áreas AID e ADA.

4.4.1. Área de Influência Indireta - All

➤ **População**

O município de Curaçá apresentou, entre 2000 e 2010, taxa de crescimento demográfico de 11,5%, similar ao verificado na sua Microrregião e um pouco superior ao verificado na Mesorregião (10%). Entre 2010 e 2020, verifica-se continuidade da tendência de crescimento populacional no município, embora a uma taxa mais baixa, de 8,5%. Em 2020, a população de Curaçá foi estimada em 34.886 habitantes.

➤ **Atividade Econômica**

A participação do setor industrial na economia de Curaçá caiu entre 2013 e 2018, chegando a 13,3% neste último ano, percentual inferior ao microrregional e ao mesorregional, o que pode indicar um baixo dinamismo econômico, uma vez que o setor secundário é considerado um indutor do desenvolvimento.

A participação do setor de serviços apresentou crescimento entre 2013 e 2018, sendo, neste último ano, responsável por quase um terço do Valor Adicionado Bruto em Curaçá. O percentual municipal é inferior ao microrregional e ao mesorregional.

Participação Percentual de cada Setor da Economia no Valor Adicionado Bruto - VAB do Município, Microrregião e Mesorregião em 2013 e 2018

Unidade Geográfica	VAB Indústria		VAB Agropecuária		VAB Serviços		VAB Adm. Pública	
	2013	2018	2013	2018	2013	2018	2013	2018
Curaçá	15,9%	13,3%	14,4%	13,1%	26,9%	29,2%	42,9%	44,4%
Vale São-Franciscano da Bahia	13,6%	27,2%	9,4%	8,2%	43,6%	37,8%	33,4%	26,9%
Juazeiro	13,9%	22,1%	8,3%	7,6%	46,8%	43,7%	30,9%	26,6%

Fonte: IBGE, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2013 e 2018.

Percentual de Pessoas Ocupadas em cada Setor da Economia no Município e no Estado em 2010

Unidade Geográfica	Percentual de ocupados por setor					
	Agropecuária	Extrativo mineral	Indústria de transformação	Construção	Comércio	Serviços
Bahia	24,75%	0,53%	6,7%	7,8%	14,63%	40,44%
Curaçá (BA)	65,36%	0,38%	0,6%	3,97%	5,53%	22,81%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2010.

➤ **Índices de Desenvolvimento Humano (IDH)**

O IDH do município de Curaçá, bem como o IDH do Estado da Bahia, apresenta aumento entre 2000 e 2010, indicando uma melhora na situação social geral. Ainda assim, em 2010, os índices

municipais, tanto da zona rural quanto da zona urbana, ainda eram inferiores ao índice estadual (0,661).

Índice de Desenvolvimento Humano – IDH do Município e do Estado em 2000 e 2010

Unidade Geográfica	Situação do Domicílio	Ano	IDHM	IDHM Longevidade	IDHM Educação	IDHM Renda
Curaçá	Rural	2000	0,412	0,678	0,213	0,485
		2010	0,536	0,726	0,422	0,503
	Urbano	2000	0,512	0,723	0,346	0,536
		2010	0,619	0,772	0,522	0,588
Bahia	Total	2000	0,512	0,68	0,332	0,594
		2010	0,661	0,783	0,555	0,663

Fonte: IPEA, Atlas da Vulnerabilidade Social, 2000 e 2010.

➤ **Saneamento Básico**

No que se refere ao saneamento básico, verifica-se que a rede geral de esgoto atendia a 31,7% dos domicílios de Curaçá em 2010, sendo que quase todos os domicílios atendidos estavam instalados na zona urbana. A alternativa mais utilizada pelos domicílios não atendidos, tanto na zona rural quanto na zona urbana, era a fossa rudimentar. Cabe ressaltar que 28% dos domicílios do Município não possuíam nenhum tipo de esgotamento sanitário, percentual superior ao microrregional (18,5%).

Segundo os representantes do setor público municipal entrevistados, a SAAE - uma Autarquia Municipal denominada Serviço Autônomo de Água e Esgoto - é responsável pelo abastecimento de água município de Curaçá. O abastecimento, em 2021, estaria abrangendo todos os domicílios da zona urbana. Na zona rural, são utilizadas alternativas, sendo destacadas pelos entrevistados o caminhão pipa, os poços artesianos e o Programa Água para Todos.

A SAAE também é responsável pelo saneamento básico no município. Questionadas sobre a situação atual, os entrevistados estimaram que cerca de 65% dos domicílios da zona urbana sejam contemplados com rede de coleta de esgoto. Ressaltaram, porém, que não há tratamento, somente uma lagoa de estabilização, de onde o esgoto segue para ser despejado no rio São Francisco. Segundo eles, é necessária a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, a construção de uma ETE e de uma rede de coleta que contemple toda a zona urbana.

Segundo os representantes do setor público municipal entrevistados, a prefeitura é responsável pela gestão do lixo comum, enquanto a gestão do lixo hospitalar é feita por uma empresa privada. Os resíduos são lançados num lixão na estrada que leva ao povoado de São Bento. Segundo eles, para que a situação se fizesse mais favorável, seria necessária a construção de um aterro sanitário com aproveitamento energético através de usina e coleta seletiva.

➤ **Saúde**

O hospital municipal Doutor Jaime da Silveira Coelho realiza procedimentos laboratoriais e partos normais e atende a comunidades próximas, mas não possui UTI, segundo os representantes do setor público entrevistados. Os casos mais complexos são encaminhados para Juazeiro ou Salvador. O município conta com uma Unidade Móvel Pré-hospitalar.

Estabelecimentos de Saúde em Curaçá, em junho de 2021

Tipo do Estabelecimento de Saúde	Quantidade de Estabelecimentos
Central de Regulação	1
CAPS - Centro de Atenção Psicossocial	1
Unidade Básica de Saúde	14
Hospital Geral	1
Posto de Saúde	2
Secretaria de Saúde	1
Unidade de Atenção à Saúde Indígena	1
Unidade de Serviço de Apoio à Diagnose e Terapia	1
Unidade Móvel de nível pré-hospitalar (urgência)	1

Fonte: DATASUS, Rede Assistencial, 2021.

➤ Educação

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), Curaçá conta com 81 escolas, sendo que, destas, 55 estão ativas. Dentre as escolas ativas, 44 estão na zona rural e 11 estão na zona urbana.

Instituições de Ensino no Município de Curaçá, em 2019

Características das Instituições de Ensino			Quantidade de Instituições
Infantil	Municipal	Urbano	6
		Rural	40
	Privada	Urbano	1
Fundamental	Municipal	Urbano	6
		Rural	41
	Privada	Urbano	1
Médio	Estadual	Urbano	2
		Rural	2

Fonte: INEP, Censo da Educação Básica, 2019.

➤ Segurança Pública

Segundo os representantes da Prefeitura de Curaçá entrevistados, a segurança pública municipal é realizada pela Delegacia de Polícia Civil e pela 45ª Companhia de Polícia Militar. Ressaltaram que, durante a pandemia, as ocorrências de violência doméstica tiveram um aumento.

Verifica-se que, a taxa de mortalidade por homicídio de Curaçá oscilou entre 2013 e 2017, não sendo possível verificar uma tendência de aumento ou queda na mesma neste período. Em 2017, o município registrou 28,15 mortes por homicídio a cada cem mil habitantes, taxa bastante inferior à estadual, de 48,17 no mesmo ano.

4.4.2. Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA)

O diagnóstico socioeconômico da Área de Influência Direta do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha se pautou pela coleta de dados primários nas localidades e propriedades localizadas no entorno do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

A AID é composta pelo povoado de Barro Vermelho e pelas propriedades rurais do entorno da ADA do empreendimento, dentre as quais se destaca, as comunidades rurais denominadas **Fazenda Laminha e Fazenda Baixa do Lajedo** e pelas áreas conhecidas como Fazenda Ouricuri, Fazenda Borracha, Fazenda Juá, Fazenda Baixa do Juá e Fazenda São Benedito, ambas localizadas no município de Curaçá e a ADA é composta pela **Fazenda Almeida**.

Sendo assim, foram selecionadas duas comunidades rurais para fins de caracterização, localizadas no município de Curaçá.

Entrevistas realizadas para a Caracterização Socioeconômica da Área de Influência Direta - AID do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Localidade	Município	Entrevistado(a)	Coordenadas UTM / 24S - SIRGAS 2000
Fazenda Laminha	Curaçá (BA)	Janete Rodrigues Dantas Fonseca	423.641 E / 8.972.744 N
Fazenda Baixa do Lajedo	Curaçá (BA)	Pedro Alves Ferreira	423.884 E / 8.962.456 N

Fonte: Pesquisa de campo (organizado por Maron Ambiental, 2021).

Destaca-se que as **duas localidades** se situam geograficamente no distrito de Barro Vermelho, cuja sede se encontra a uma distância aproximada de 17,3 km da ADA do empreendimento. De acordo com os dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2012), a população residente no distrito era de 748 pessoas, sendo 403 homens e 345 mulheres.

Ainda de acordo com o Censo 2010, Barro Vermelho contava com 411 domicílios particulares permanente, embora apenas 238 se encontravam ocupados à data do recenseamento. Considerando então os domicílios ocupados por situação, 72% estavam localizados nas áreas rurais (172 domicílios), ao passo que 28% (ou 66 domicílios) se situavam na área urbana correspondente à sede distrital (vila de Barro Vermelho).

A sede do distrito conta com o Posto de Saúde da Família (PSF) de Barro Vermelho para o atendimento básico à saúde, porém, o estabelecimento possui infraestrutura restrita, limitando-se à presença de apenas uma técnica em enfermagem atuando no PSF (CNES/DATASUS, 2021). Ao contrário, a Escola Eurico Gaspar Dutra, construída na década de 1940 e recentemente reformada (REDE GN, 2021), oferece a Educação Básica e o Ensino Fundamental na própria localidade.

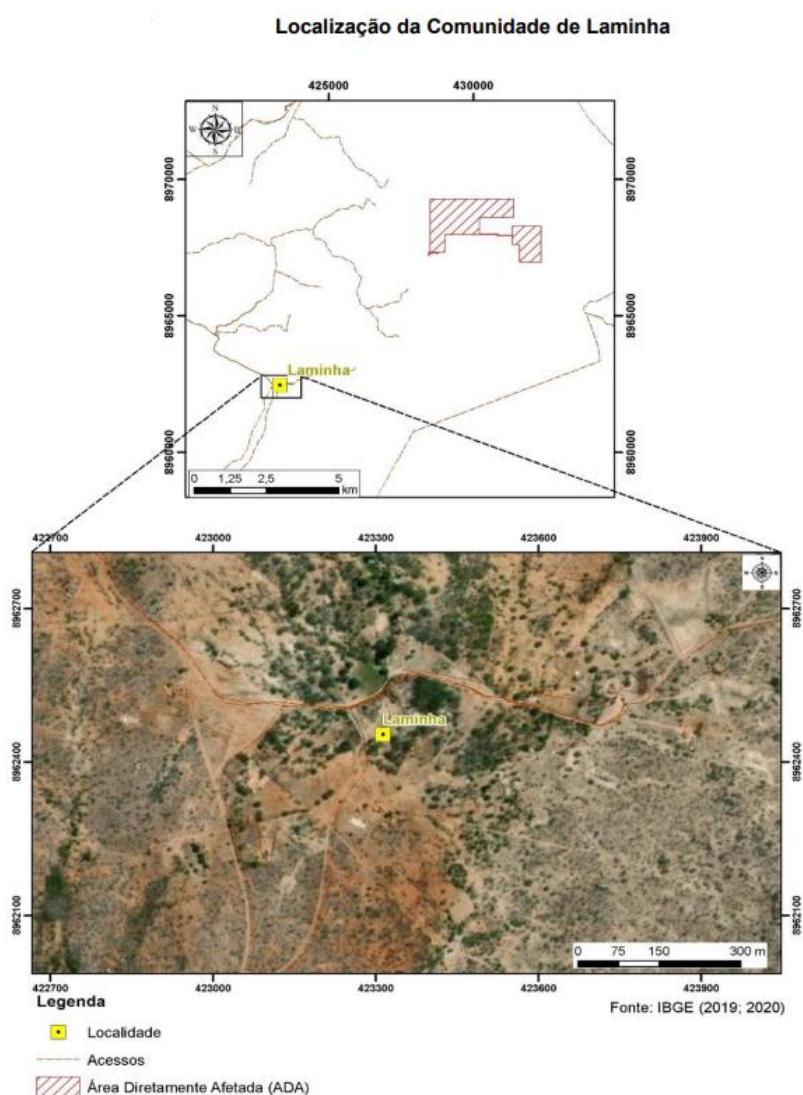
Para 73% dos domicílios ocupados, o abastecimento de água era proveniente de poço/nascente fora da propriedade, carro-pipa, rio, açude, lago ou igarapé ou outra forma, sendo que o abastecimento por água das chuvas armazenada em cisternas foi verificado em 21% dos domicílios. O esgotamento sanitário doméstico realizado via fossas rudimentares foi registrado para 87 domicílios (37% do total), enquanto 139 domicílios (58%) não possuíam banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitário. Destaca-se, ainda, que a queima do lixo como forma de descarte dos resíduos sólidos foi registrada para 78% dos domicílios ocupados. Ademais, 65 dos 238 domicílios ocupados em Barro Vermelho (27%) não possuíam acesso à energia elétrica em 2010. Por outro lado, os domicílios com energia elétrica proveniente de companhia distribuidora se

concentravam majoritariamente na sede do distrito. Com efeito, a eletricidade proveniente de outras fontes (gerador, solar etc.) foi registrada em 95 dos 109 domicílios da zona rural do distrito com acesso à energia.

Fazenda Laminha

Em relação à ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, a localidade se encontra à uma distância retilínea de aproximadamente 7,0 Km da área projetada para a implantação dos módulos fotovoltaicos do empreendimento.

Laminha tem 15 famílias e 45 moradores, que tem como referência para o acesso à saúde a sede municipal de Curaçá. O acesso à estabelecimentos de comércio e serviço se dá, da mesma forma, na sede municipal. As demandas dos serviços de educação são sanadas no distrito de Barro Vermelho, pela Escola Municipal Eurico Gaspar Dutra, que atende à alunos do ensino infantil e fundamental.



Embora a entrevistada tenha afirmado que os moradores da comunidade utilizem um poço artesiano comunitário, o abastecimento hídrico da comunidade ainda depende do fornecimento realizado por carros-pipa para uso e consumo doméstico. Há ainda a presença de cisternas na comunidade, para captação e armazenamento de água.

A infraestrutura comunitária não conta com calçamento viário e iluminação pública. Da mesma forma, não há cobertura de telefonia móvel que atenda aos moradores na localidade. O padrão construtivo predominante das moradias locais é a alvenaria, havendo também construções erguidas com tijolos de adobe. A cobertura das casas é feita por telhas de cerâmica e amianto e a maioria das moradias dispõe de energia elétrica e acesso à internet.

A agricultura e a pecuária de corte são as principais atividades econômicas da comunidade. Os principais itens agrícolas produzidos são o feijão e o milho, destinados basicamente ao consumo familiar. A criação de animais abrange bovinos, caprinos, ovinos e aves, cujos produtos são destinados à subsistência das famílias, mas também à venda para atravessadores locais. Além da produção agropecuária, o trabalho rural em outras propriedades da região, por sistema de diária, constitui a base da renda familiar entre os moradores do lugar.

A comunidade se auto reconhece como Comunidade Tradicional de Fundo e Fecho de Pasto, apesar de **não** possuir documentação de certificação. Segundo a entrevistada, a comunidade não se organiza por meio de associação.

Fazenda Baixa do Lajedo

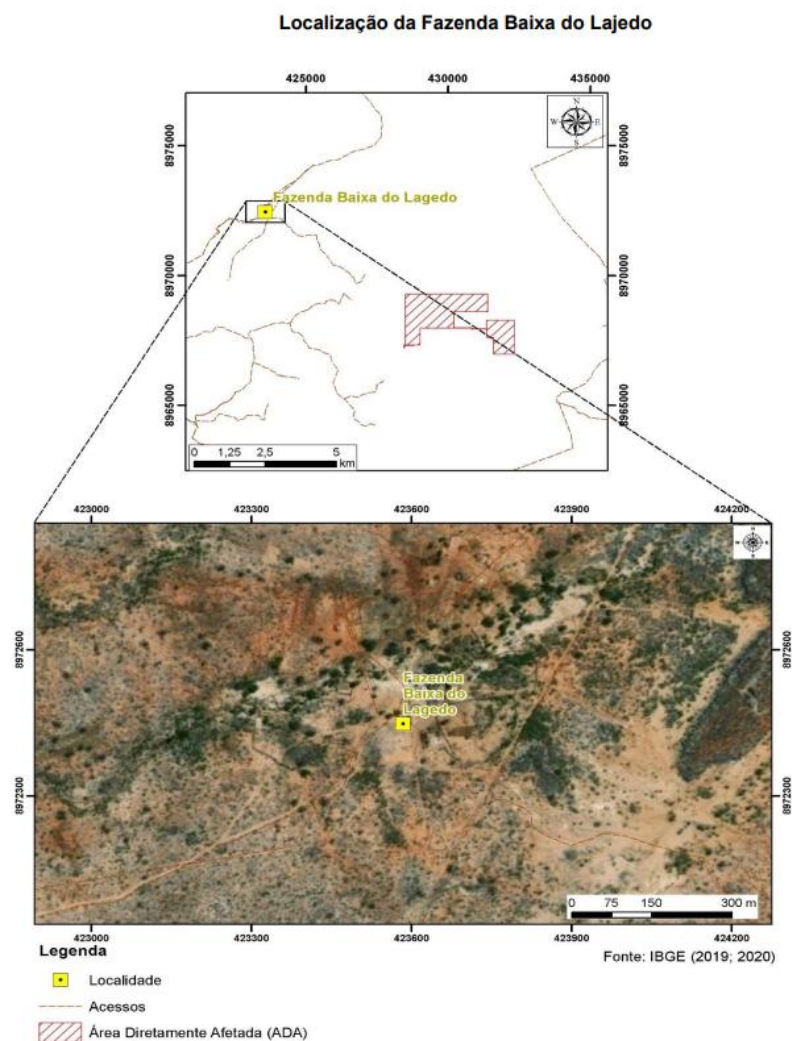
Em relação à ADA do empreendimento, a comunidade se encontra a uma distância retilínea de aproximadamente 6,0 Km da área projetada para a implantação dos módulos fotovoltaicos do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.

A comunidade é composta por 11 famílias. Seus 38 moradores têm como referência, para serviços de saúde, de comércio e serviços, a sede municipal de Curaçá. Os estudantes da comunidade frequentam escolas no distrito de Barro Vermelho, referência para os serviços de educação.

O abastecimento hídrico da comunidade é realizado via adutora, caminhão-pipa do exército, utilização de cisternas e coleta manual. O esgotamento sanitário doméstico é realizado via fossa rudimentar e a destinação do lixo é a queima, uma vez que não há serviço de coleta de lixo que atenda ao local.

A infraestrutura da Fazenda Baixa do Lajedo não conta com calçamento nem iluminação pública. Do mesmo modo, não há cobertura de telefonia celular na comunidade. O padrão construtivo mais comum entre os domicílios da comunidade é a alvenaria, com cobertura de telhas de cerâmica, sendo presente também casas de taipa. Os domicílios da comunidade contam com acesso à energia elétrica e internet.

Não foram citadas pelo entrevistado atividades produtivas realizadas na comunidade. De todo modo, foi verificada nas atividades de trabalho de campo, a criação de caprinos entre propriedades da comunidade. Como formas complementares de renda entre os moradores da Fazenda Baixa do Lajedo foram citadas a aposentadoria rural, os benefícios do Programa Bolsa Família e o trabalho rural assalariado.



Caracterização das Propriedades Rurais da Área de Influência Direta e Diretamente Afetada-AID e ADA

Para a caracterização das propriedades rurais pesquisadas nas AID e ADA, foram utilizados os dados levantados por meio das sete (7) entrevistas realizadas na campanha de campo de agosto de 2020.

Relação das Propriedades Rurais pesquisadas na AID e ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

ID	Propriedade	Entrevistado(a)	Localização	Coordenadas UTM / 24S - SIRGAS 2000
P01	Fazenda Almeida	Carlos Luiz Brandão Leite	ADA	436.005 E / 8.968.522 N
P02	Fazenda Ouricuri	João Felix dos Reis	AID	433.860 E / 8.965.523 N
P03	Fazenda Ouricuri	Theodomiro Mendes Filho	AID	400.226 E / 9.005.923 N
P04	Fazenda Borracha	Theodomiro Mendes Filho	AID	400.221 E / 9.005.934 N
P05	Fazenda Baixa do Juá	Antônio Evangelista Santos	AID	423.138 E / 8.967.583 N
P06	Fazenda Juá	Jeová Ferreira Martins	AID	425.194 E / 8.974.217 N
P07	Fazenda São Benedito	José Roberto Carneiro	AID	422.518 E / 8.965.514 N

Fonte: Pesquisa de campo (organizado por Maron Ambiental, 2021).

A **Fazenda Almeida** corresponde à propriedade que abrigará os módulos fotovoltaicos do empreendimento. O imóvel possui área aproximada de 7.874 hectares, cerca de 94% ocupados por remanescentes de vegetação nativa (7.434 hectares), sendo o restante caracterizado por superfícies agropecuárias/solo exposto (440, 34 hectares). Destaca-se que a ADA no imóvel corresponde a 452,52 hectares, menos de 6% da área total da propriedade, sendo previstas interferências apenas em remanescentes da vegetação nativa.

Todas as 7 propriedades pesquisadas possuem a maior parte de suas respectivas áreas ocupadas por vegetação nativa. **Cinco** dessas propriedades possuem uso destinado a produção e moradia. Um imóvel é utilizado apenas para moradia e um imóvel tem uso somente para a produção.

Em relação às 6 propriedades utilizadas (exclusivamente ou não) para moradia, foi identificado um total de 12 famílias e 41 pessoas residentes. Em três imóveis foi registrada apenas uma família residente, e os outros três imóveis possuem mais de uma família moradora.

Em relação à água destinada ao consumo, o abastecimento de água por carro-pipa foi registrado para cinco propriedades (P01; P02; P03; P05 e P07), realizada por fornecedores particulares e Operação Pipa do exército brasileiro. A captação de água por poços artesianos é realizada em quatro propriedades (P01; P02; P05 e P06), todas as quais possuem poço artesiano dentro das propriedades. O armazenamento de água das chuvas em cisternas foi mencionado, da mesma forma, por quatro entrevistados (P01; P05; P06 e P07). Apenas um entrevistado (P01) afirma utilizar água de rios, córregos e nascentes, mencionando que a captação de água por essa fonte é realizada no Rio São Francisco. Por fim, um entrevistado afirmou que sua propriedade é contemplada por rede geral de abastecimento (P01).

Usos e Formas de acesso/Abastecimento de Água Identificados nas 7 Propriedades Pesquisadas.

ID	Usos da Propriedade	Formas de Abastecimento	
		Água para Consumo	Água para Produção
P01	Produção/ Moradia	Poço Artesiano; Água das chuvas (cisternas); Rio, córrego ou nascente; Rede Geral; Carro-Pipa	Barragem, açude etc.; Poço Artesiano
P02	Moradia	Carro-Pipa; Poço Artesiano	Não há
P03	Produção/ Moradia	Carro-Pipa	Poço Artesiano
P04	Produção	Não há	Poço Artesiano; Barragem, açude etc.; nascente, rio ou córrego
P05	Produção/ Moradia	Poço Artesiano; Carro-Pipa; Água das chuvas (cisternas)	Poço Artesiano
P06	Produção/ Moradia	Poço Artesiano; Água das chuvas (cisternas)	Poço Artesiano
P07	Produção/ Moradia	Carro-Pipa; Água das chuvas (cisternas)	Poço Artesiano

Fonte: Pesquisa de campo (organizado por Maron Ambiental, 2021).

Já a existência de energia elétrica foi registrada em 6 propriedades. As casas dessas propriedades possuem televisão, rádio e geladeira, porém apenas em quatro delas foi identificada a existência de acesso à internet, realizado via aparelhos celulares. Apenas a propriedade utilizada exclusivamente para a produção não apresenta acesso à energia elétrica.

O maior detalhamento do diagnostico do Meio Socioeconômico encontra se apensado ao processo.

4.4.3. Comunidades Tradicionais

☛ Povos Indígenas

Foi identificada uma 01 Terra Indígena no município de Curaçá, distante 59 km da ADA do empreendimento.

Terras Indígenas Identificadas no município de Curaçá.

Município	Nome TI	Etnia	Área (ha)	Fase de Regularização	Modalidade TI	Distância da ADA (aprox.)
Abaré (BA), Curaçá (BA)	Tumbalalá	Tumbalalá	44.978,00	Delimitada	Tradicionalmente Ocupada	59 Km

Fonte: FUNAI, 2021 (Organizado por Maron Ambiental, 2021).

A Terra **Indígena Tumbalalá**, que abrange o território do município de Abaré (microrregião de Paulo Afonso), além do município de Curaçá, tinha população de cerca de 1.152 habitantes no ano de 2008, segundo Despacho de reconhecimento dos estudos de identificação da Terra Indígena (BRASIL, 2009).

☛ Comunidades Remanescentes de Quilombos

A consulta à base de dados da Fundação Cultural Palmares - FCP indicou que na Microrregião Juazeiro, da qual o município de Curaçá faz parte, foram identificadas seis (6) Comunidades Remanescentes de Quilombos, todas com processo de certificação concluído pela FCP, não foram identificadas Comunidades em outras etapas de certificação.

Comunidades Remanescentes de Quilombos identificadas na Microrregião Juazeiro

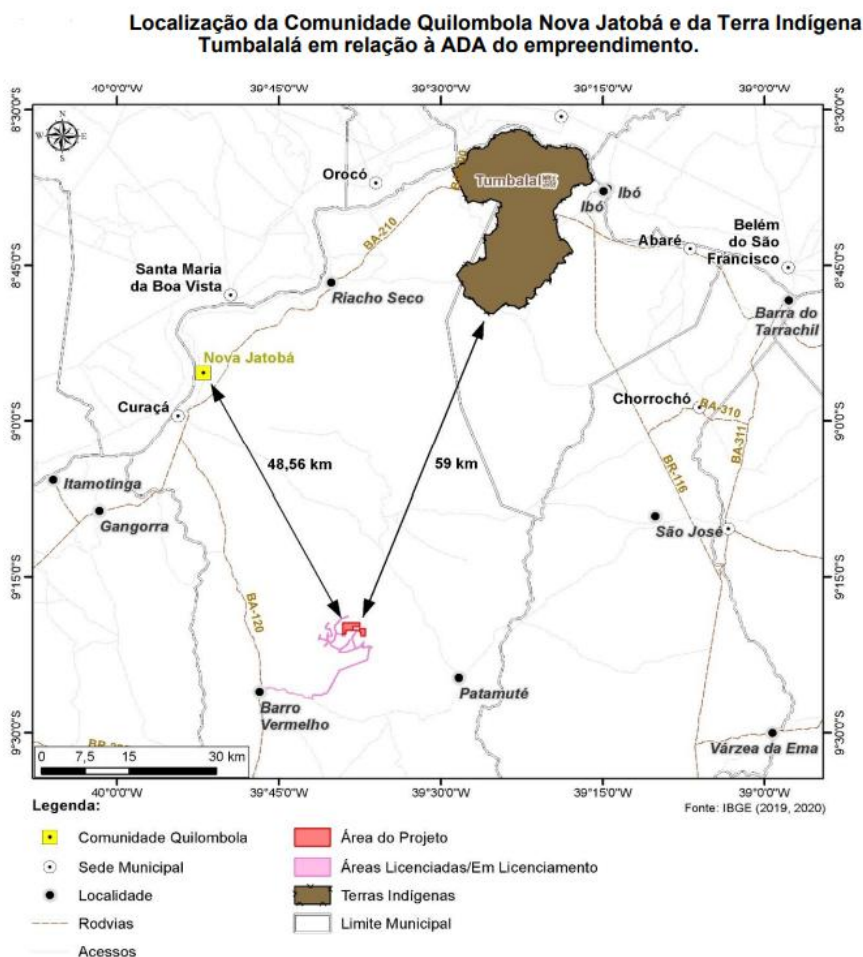
Município	Comunidade	Nº do Processo na FCP	Abertura do Processo	Etapas do Processo
Casa Nova (BA)	Lagoinha	01420.014607/2015-83	27/11/2015	Certificada
Curaçá (BA)	Nova Jatobá	01420.000285/2008-66	18/02/2008	Certificada
Juazeiro (BA)	Alagadiço	01420.008396/2015-40	24/07/2015	Certificada
Juazeiro (BA)	Barrinha da Conceição	01420.103256/2018-27	13/11/2018	Certificada
Juazeiro (BA)	Rodeadouro	01420.101584/2018-99	25/05/2018	Certificada
Remanso (BA)	Vila N. S. Aparecida	01420.006888/2016-81	15/07/2016	Certificada

Fonte: Fundação Cultural Palmares, 2021 (Organizado por Maron Ambiental, 2021).

Como apresentado no município de Curaçá nota-se a presença de uma (1) Comunidade Remanescente de Quilombo, a Comunidade **Nova Jatobá**. Esse território quilombola abarca sete “povoados” ou “núcleos” que correspondem a diferentes comunidades negras rurais de Curaçá, a saber: Rompedor, Sombra da Quixaba (também Sombra-Quixaba ou apenas Quixaba), Caraíbas, Favela, Primavera, Boqueirão e Nova Jatobá, também chamado de Vila Nova Jatobá ou Jatobá, o mais antigo dentre os sete. Todos esses núcleos, a despeito de suas particularidades, possuem relações históricas, culturais e sociais interligadas, configurando uma mesma identidade étnica e

territorial reconhecida politicamente como a Comunidade Quilombola de Nova Jatobá (SANTOS *et al.*, 2018).

Destaca-se que a distância aproximada entre o território quilombola e a ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha é de **48,56 km**, conforme mostra a figura abaixo, que também apresenta a localização da TI Tumbalalá.



➡ Comunidades de Fundo e Fecho de Pasto e Projetos de Assentamento

A partir da consulta ao relatório Mapeamento das Comunidades de Fundos e Fechos de Pasto no estado da Bahia SEPROMI/UFBA (GERMANI *et al.*, 2020), foram identificadas no município de Curaçá trinta e cinco (35) Associações e cento e nove (109) Comunidades de Fundo e Fecho de Pasto. O Quadro a seguir, explicita as Associações de Fundo e Fecho de pasto no município, bem como as respectivas Comunidades que as integram.

A lista das Comunidades de Fundo e Fecho de Pasto no Município de Curaçá e suas respectivas Associações encontram-se apensadas ao processo.

A partir da consulta ao Sistema de Informações de Projetos de Reforma Agrária - SIPRA (INCRA, 2021), foi identificado um total de 16 Projetos de Assentamento no município de Curaçá.

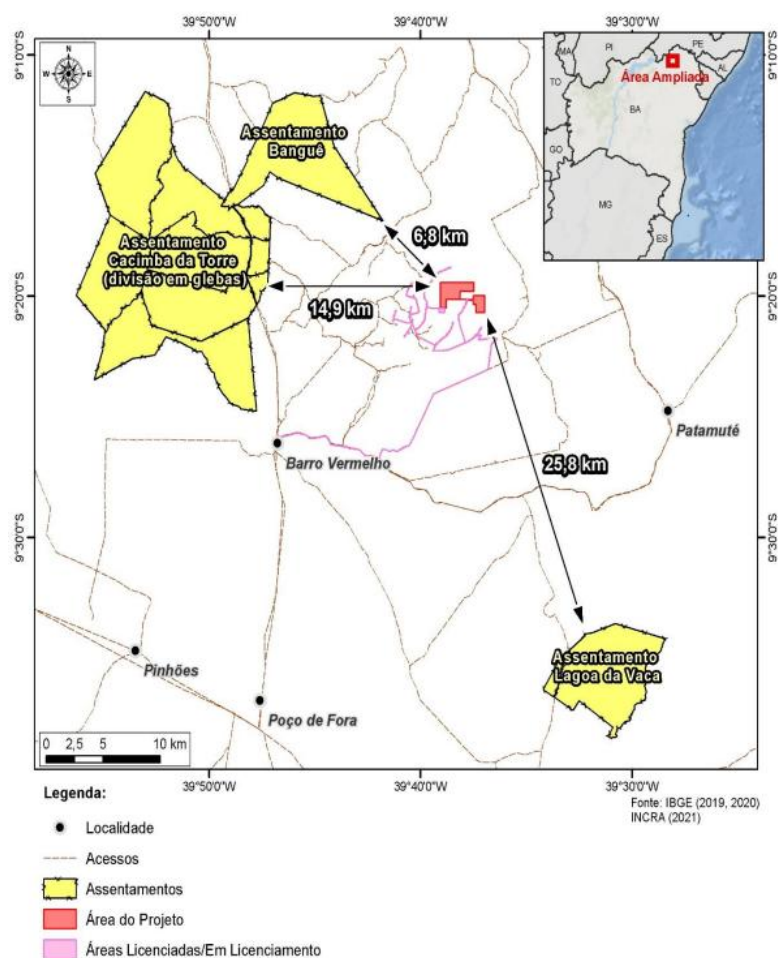
Projetos de Assentamento Identificados no Município de Curaçá

Nome do PA	Área (hectares)	Famílias (Capacidade)	Famílias Assentadas	Forma de Obtenção	Ano de Criação
PFP Serra Grande	503	30	20	Reconhecimento	2005
PFP Frade	175	15	34	Reconhecimento	2005
PFP Primavera	185	12	9	Reconhecimento	2005
PFP Rompedor e Adjacências	125	17	14	Reconhecimento	2005
PFP Fazenda Icó e Adjacência	900,56	24	24	Reconhecimento	2006
PFP Pau Ferro	1.900,45	23	23	Reconhecimento	2006
PFP Fazenda Caladinho	2.200,34	54	30	Reconhecimento	2006
PFP Comunidade de Árvore	959,18	15	14	Reconhecimento	2009
PFP Fazenda Brandão	640,37	20	18	Reconhecimento	2009
PA Banguê	5.629,81	40	32	Desapropriação	2004
PA Lago da Vaca	4.931,01	60	48	Desapropriação	2006
PA Cacimba da Torre Gleba Centro Oeste	3.254,35	25	24	Desapropriação	2010
PA Cacimba da Torre Gleba Sul	4.246,98	32	19	Desapropriação	2010
PA Cacimba da Torre Gleba Nordeste	4.373,15	23	23	Desapropriação	2010
PA Cacimba da Torre Gleba Centro Leste	3.791,70	28	27	Desapropriação	2010
PA Cacimba da Torre Gleba Sudeste	3.772,30	28	27	Desapropriação	2010

Fonte: INCRA, 2021 (organizado por Maron Ambiental, 2021).

Observa-se que dez (10) dos dezesseis (16) Projetos de Assentamento identificados para o município são Comunidades de Fundo e Fecho de pasto.

Projetos de Assentamento Federais localizados na Região do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha.



4.4.4. Arqueologia - IPHAN

A consulta realizada pela empresa à base de dados dos Processos de Tombamento e Bens Tombados não houve retorno dos resultados para o município de Curaçá. Do mesmo modo, não foram identificados resultados na base de Patrimônio Cultural Ferroviário. A partir da consulta do CNSA, foram identificados seis (6) sítios arqueológicos no território do município, como explicita o quadro, abaixo.

Sítios Arqueológicos Identificados no Município de Curaçá.		
Município	Nome do Sítio Arqueológico	Código CNSA
Curaçá (BA)	Sítio de Saloba	BA00105
Curaçá (BA)	Sítio do Serrote	BA00107
Curaçá (BA)	Curral Velho	BA00593
Curaçá (BA)	Fazenda Salão	BA00595
Curaçá (BA)	Poço Grande	BA00637
Curaçá (BA)	Serrote do Velho Chico	BA00644

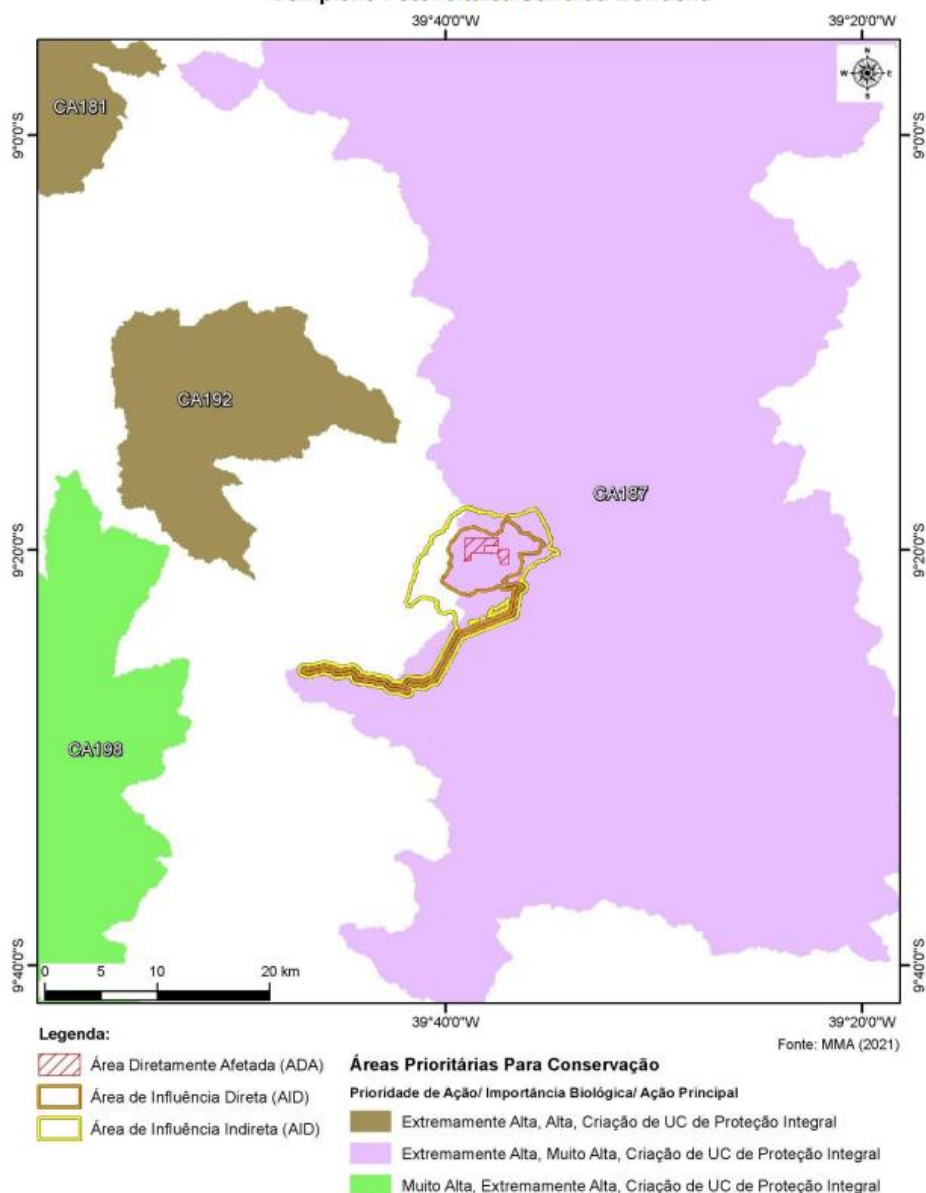
Fonte: IPHAN, Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos, 2021 (Organizado por Maron Ambiental, 2021).

Para o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foi aberto processo junto ao IPHAN (Processo: nº 01502.000844/2021-03), conforme Portaria IPHAN nº 51, de 27 de agosto de 2021, apresentada no Anexo 04 deste documento, dando permissão para realização do PAPIPA – Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

4.5. Unidades de Conservação

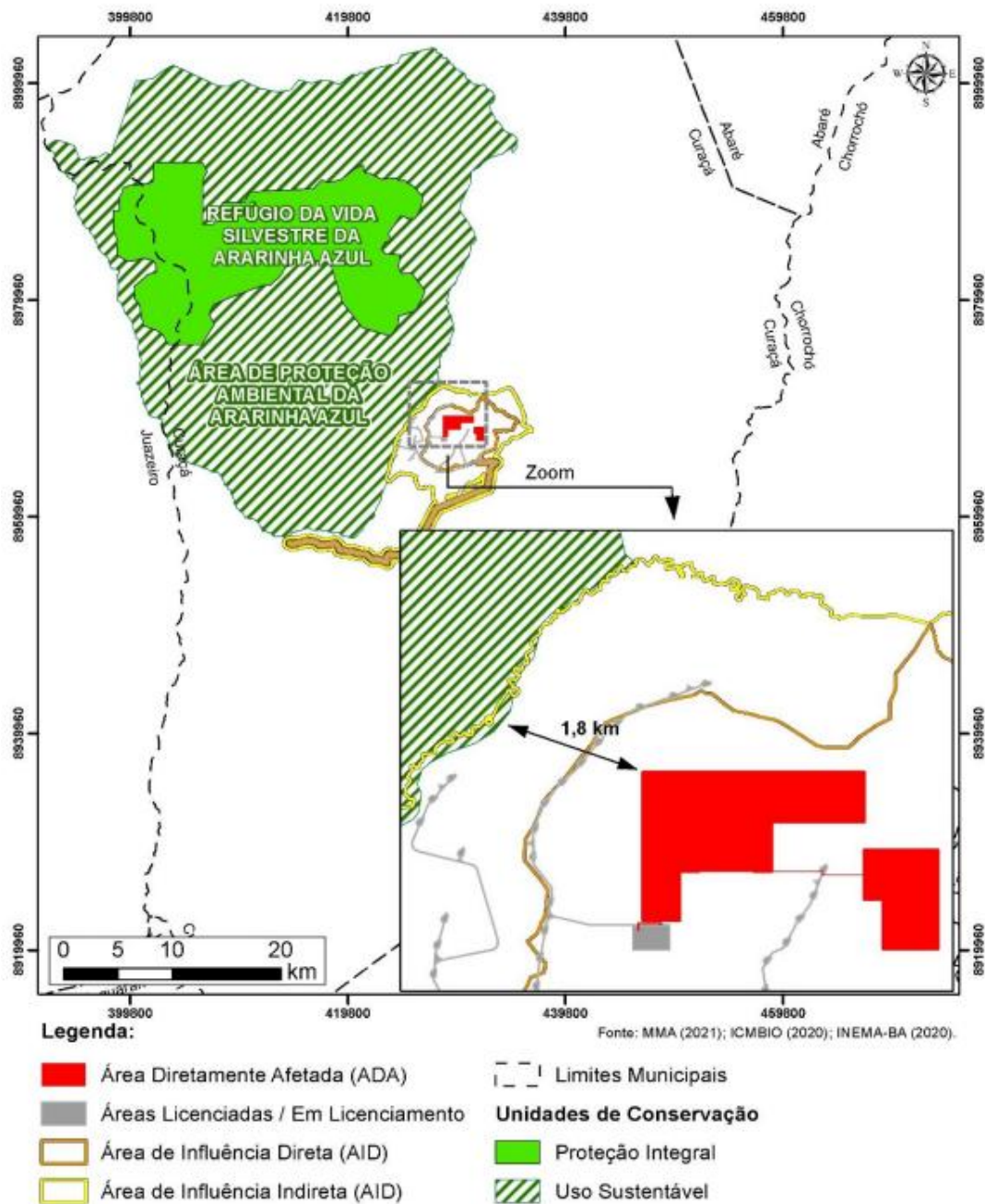
As áreas de estudo do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha estão inseridas em uma Área Prioritária para Conservação (CA187), classificada como de “prioridade extremamente alta” (Portaria MMA nº 463, de 18 de dezembro de 2018) a, cuja ação prioritária indicada é a criação de Unidade de Conservação de proteção integral.

Áreas Prioritárias para a Conservação na Região com destaque para a ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha



Nas proximidades da região de inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha existem o Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul e a Área de Preservação Ambiental - APA da Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*), conforme apresentado na figura abaixo. A APA contorna o Refúgio de Vida Silvestre e compõe sua Zona de Amortecimento.

Inserção do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha em relação às Unidades de Conservação existentes na Região



O Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul foi criado pelo Decreto Federal nº 9.402, de 05 de junho de 2018, com 29.269 hectares e a Área de Proteção Ambiental da Ararinha Azul com 90.661 hectares, sendo considerados UCs de proteção integral e uso sustentável, respectivamente. O Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul tem os seguintes objetivos: I - proteger as amostras do bioma Caatinga, especialmente os fragmentos florestais de mata ciliar e de savana estépica relevantes para o ciclo de vida da Ararinha Azul - *Cyanopsitta spixii*; e II - promover a adoção de práticas agrícolas compatíveis com a reintrodução e a manutenção da Ararinha Azul na natureza.

A Área de Proteção Ambiental – APA da Ararinha Azul tem os seguintes objetivos : I - proteger a diversidade biológica e os ambientes naturais, a flora e a fauna da Caatinga; II - ordenar o processo de ocupação das bacias hidrográficas da região da reintrodução da Ararinha Azul na natureza, com ênfase nas bacias dos riachos da Melancia e da Barra Grande; III - proteger e

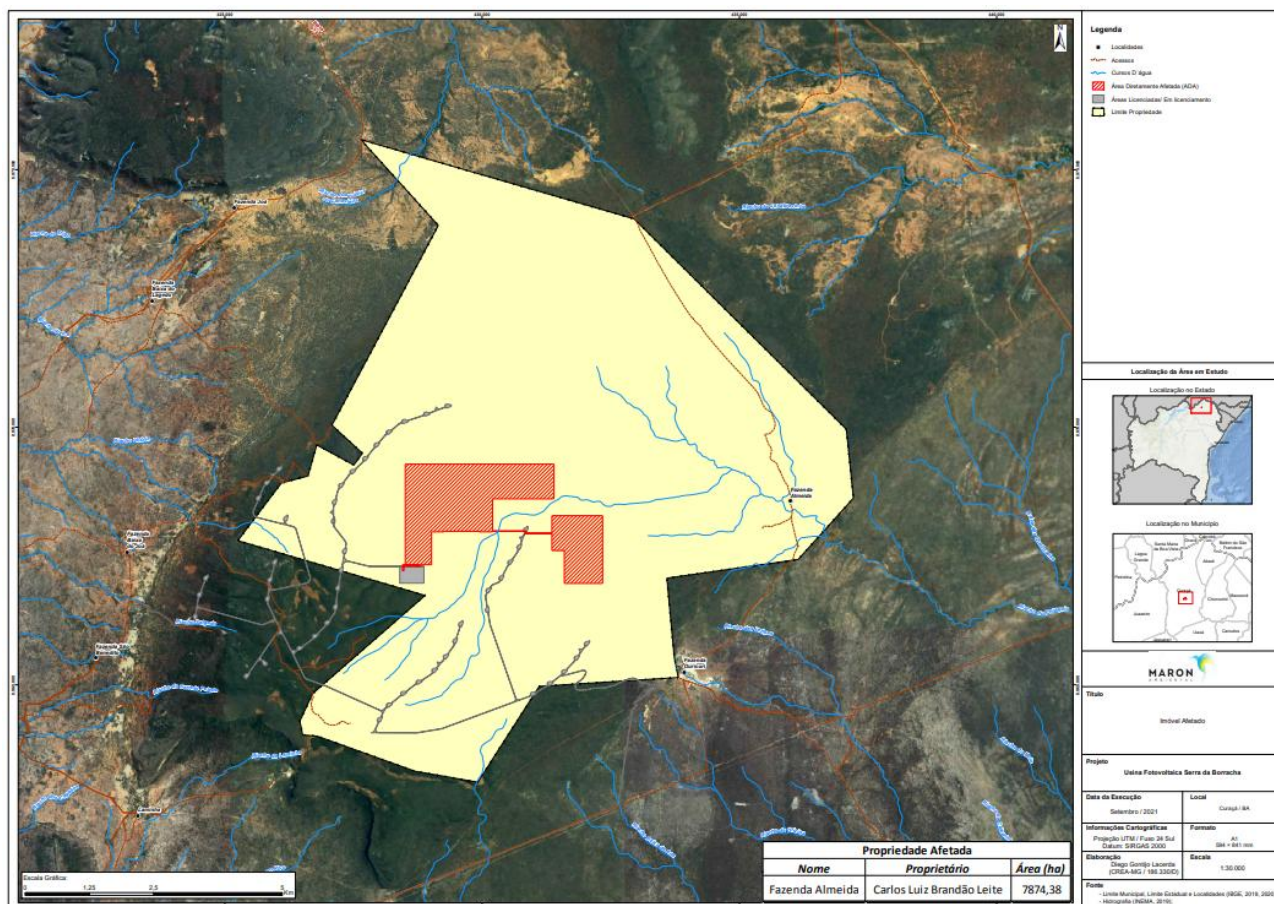
promover a recuperação das formações vegetacionais da área; e IV - conciliar as ações antrópicas com a reintrodução e a manutenção da Ararinha Azul na natureza. O subsolo das áreas de que trata o caput integra os limites das unidades de conservação.

O Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha localiza-se a **1,8 km** do limite da Área de Proteção Ambiental – APA da Ararinha Azul.

Portanto, o empreendimento em estudo **não afeta nenhuma Unidade de Conservação (UC)** oficialmente instituída até a data de fechamento deste EMI, bem como Zona de Amortecimento de UC, ou mesmo o raio de 3 km de nenhuma UC (conforme Resolução CONAMA nº 428/2010, para UCs que não possuam Zona de Amortecimento definida).

4.6. Restrições ambientais

Na elaboração do Arranjo geral do projeto em confronto com o diagnóstico ambiental realizado, considerou-se os atributos ambientais sensíveis presentes na AID do empreendimento, tais como Áreas de Reserva Legal e APPs, edificações, patrimônio espeleológico e cobertura vegetal, para a escolha do melhor arranjo para locação das estruturas, considerando ainda as restrições ambientais, observa-se no mapa abaixo a presença de outros empreendimentos do mesmo grupo empresarial já licenciado ou em processo de licenciamento a exemplo do Complexo Eólico Serra da Borracha.



5. Análise

PORTE DA ATIVIDADE/EMPREENDIMENTO

(☐) Pequeno (☐) Médio (☒) Grande

IMPACTO AMBIENTAL (POTENCIAL DEGRADADOR)

(☒) Pequeno (p) (☐) Médio (m) (☐) Alto (a)

CLASSE CONFORME ART. 109 DO DECRETO 14.024/2012

(☐) 1 (☐) 2 (☐) 3 (☒) 4 (☐) 5 (☐) 6

FASE ATUAL DO EMPREENDIMENTO:

(☒) Localização (☐) Instalação (☐) Operação

5.1. Descrição

Este Parecer tem como objetivo subsidiar a análise técnica do INEMA quanto à viabilidade ambiental e locacional da implantação do Complexo Fotovoltaico Borracha. Serão avaliadas as interfaces do projeto proposto com as diversas variáveis e características dos meios físico, biótico e social com análise integrada dos principais impactos ambientais.

- *Importância e justificativa de implantação do empreendimento proposto*

Atualmente a geração de energias renováveis é a melhor opção se comparada com as outras fontes de energias, pois geram menos impactos ao meio ambiente e produzem menos resíduos. Desta forma, este empreendimento justifica-se pelo aproveitamento do recurso natural disponível sem custo para utilização, com a finalidade de geração de energia elétrica de fonte solar. Neste cenário, os projetos de centrais fotovoltaicas assumem papéis de destaque no panorama energético nacional, em especial porque estão geralmente associados a impactos socioambientais menos significativos. O Empreendimento em questão é posicionado em uma região de grande incidência solar e a proximidade do local de subestações de conexão e bons acessos potencializa a atratividade econômica e ambiental do projeto.

Dadas as características do projeto, são previstos os seguintes impactos para a fase de implantação:

MEIO FÍSICO

➤ Alteração dos níveis de pressão sonora

Na fase de implantação do Complexo Solar, a alteração do nível de pressão sonora está relacionada com as tarefas decorrente da implantação, tais como: atividades de supressão de vegetação, operação de veículos, construção das estruturas temporárias e permanentes. Como forma de mitigação, faz-se necessário a implantação de medidas de mitigação e monitoramento por meio de ações como a Manutenção preventiva dos veículos, máquinas e equipamentos, além do Controle de velocidade dos veículos; Implantação do **Programa de Monitoramento do Ruído e Programa de Sinalização e Controle de Tráfego.**

A execução de um **Programa de Comunicação Social** também é importante onde no seu escopo devem estar inseridas ações nas comunidades, visando o diálogo sobre o impacto que essa ação poderá ocasionar e quais possíveis medidas serão tomadas.

☛ **Geração de Material Particulado e Gases**

Durante a fase de implantação serão desenvolvidas atividades de supressão da vegetação que, juntamente com o tráfego de veículos, promoverá a emissão de particulados e emissão de gases originados da combustão para a atmosfera, causando alterações na sua qualidade e trazendo desconforto às pessoas nas áreas atingidas, principalmente a população adjacente às vias de acesso, às áreas de empréstimos e bota-fora.

Essas ações estão associadas e cumulativas a dois impactos ambientais, **o desenvolvimento e/ou aceleração de processos erosivos e a emissão de material particulado**. A alteração da qualidade do ar deverá gerar incômodos, ainda que temporários (durante as obras), à população residente nas propriedades e comunidades rurais do entorno, sobretudo aquelas situadas ao longo das vias de acesso, onde deverá ser executado **medidas de controle das emissões atmosféricas**, além de atividades constantes quanto ao monitoramento da qualidade de vida e relacionamento com as comunidades da AID. Com relação aos processos erosivos, deverão ser implementadas medidas de mitigação e monitoramento por meio de ações ambientais associados a programas como o **PRAD e Controle de Processos Erosivos**.

☛ **Alteração da qualidade das águas originada através da contaminação microbiológica e do aumento da carga orgânica através da geração de efluentes líquidos, além da geração de resíduos sólidos orgânicos**

Para a implantação do Complexo Solar será necessária à construção do canteiro de obra, que será compartilhado com o Complexo Eólico, além das instalações de apoio. O funcionamento destas estruturas temporárias geram efluentes sanitários, além de resíduos sólidos orgânicos que, quando liberados no ambiente, sem tratamento adequado, acarretam riscos de contaminação microbiológica, o que comprometeria os usos potenciais das águas dos recursos hídricos da região.

Para mitigar e minimizar este impacto deverá ser implantado **projeto de drenagens**, executado o **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**, o **Programa de Educação e Saúde Ambiental**, o **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)**, além de ser apresentado e executado, um Projeto de Sistema de Tratamento de Efluentes prevendo a instalação sanitária de fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, nos canteiros de obras, atendendo às exigências da NBR 7229/93 – ABNT; a instalação de um sistema formado por pré-filtro, por caixa separadora de água e óleo (SAO) e por um dispositivo de coleta de óleo que deverá ser utilizado no pátio de manutenção dos veículos e das máquinas.

☛ **Alteração da qualidade das águas originadas pelo aumento dos níveis de sólidos e turbidez nas águas**

As atividades de supressão da vegetação expõem o solo e favorece a instalação de processos erosivos. Este impacto é causado quando a água das chuvas entra em contato com esse solo exposto, o que gera um aporte de sedimentos em direção aos corpos hídricos da região, podendo

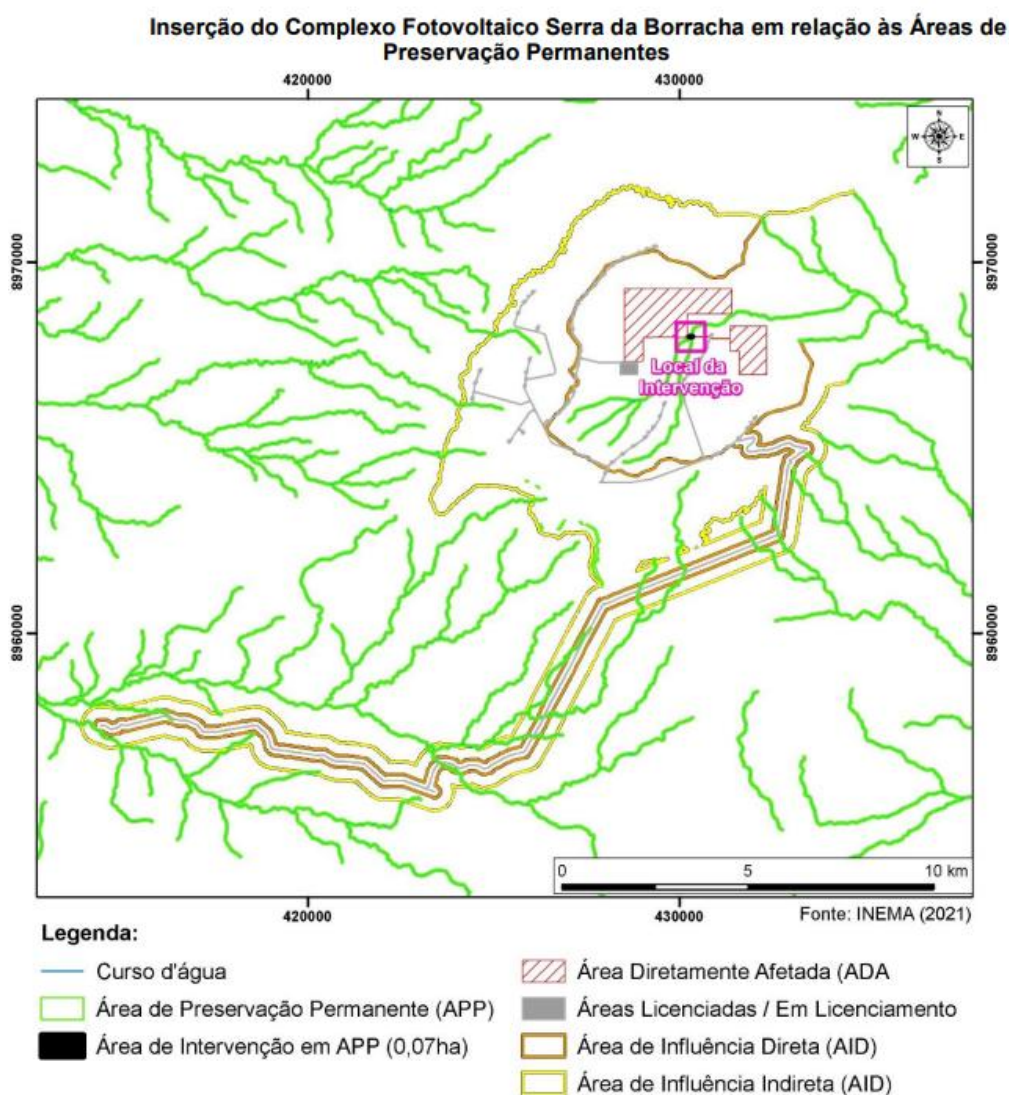
provocar um aumento dos níveis de sólidos e turbidez destas águas. Como forma de mitigar tais impactos, deverá ser implantado o **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**, e o **Plano de Controle de Processos Erosivos**.

➡ Interferências em recursos hídricos, erosão, assoreamento dos corpos d'água

Quanto aos recursos hídricos superficiais, foi apresentado por meio do EMI, a inexistência de cursos d'água perenes interceptados pela ADA, destacando-se, por outro lado, diversos cursos intermitentes e efêmeros que transpõem as áreas previstas para implantação do empreendimento, ou seja, caracterizam-se pelo fluxo concentrado de águas pluviais.

Portanto, a utilização da água para os processos construtivos deverá ser bem planejada e seguir a todos os requisitos legais como outorgas e outros. Além disso, ressalta-se a importância da concepção e execução do **projeto de drenagem**, dimensionadas de forma adequada para transposição das drenagens existentes.

Com relação as APP's, de acordo com o EMI apresentado, a ADA do empreendimento irá interceptar um total de 0,07 ha de Áreas de Preservação Permanentes (APPs) em vegetação nativa. Será em um acesso que interliga os dois blocos do complexo.



Por sua a movimentação de terras e retiradas de camadas de solos decorrente da implantação do empreendimento tais como canteiro de obras e vias de acesso, podem provocar a desagregação de sedimentos que, pela ação das enxurradas, intensificam os processos erosivos, permitindo assim o transporte para os corpos d'água, causando assoreamento dos mesmos. Tais processos erosivos podem causar a instabilidade de taludes ou margens dos acessos viários, inclusive com ravinamentos. Para minimizar esses impactos, deverá ser executado o **Programa de Controle dos Processos Erosivos (PCPE)**, **Programa de Proteção e Monitoramento de Recursos Hídricos** e ao se concluir cada uma das intervenções do empreendimento, restabelecer a cobertura vegetal através da execução do **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)**.

Será condicionado para a fase de LI a apresentação de mapeamento mais detalhado das drenagens e eventuais nascentes presentes na ADA e AID do empreendimento.

➡ Possíveis interferências em ambientes espeleológicos

Segundo os dados do CANIE/CECAV, há cinco (05) cavidades ou feições espeleológicas cadastradas nos limites da AII do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha e uma (01) próxima a AII, portanto, fora da **Área de Levantamento Espeleológico (ALE)**. A partir dos caminhamentos realizados em campo também foram identificadas cavidades, abrigos ou feições cársticas, as quais também se encontram **fora da ALE**.

Conforme os dados disponibilizados pelo CANIE/CECAV, as cavidades mais próximas à ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha situam-se em distância aproximadamente a 1,6 km, conforme quadro e figura, a seguir:

Cavidades no Entorno da ADA do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha

Nome	Coordenadas		Distância do Empreendimento (km)
	UTM 24L – Sirgas 2000		
	E	N	
Toca da Mexira	421.747,52	8.976.400,97	9,82
Abismo Buraco do Vento	424.205,47	8.974.813,97	7,01
Toca Grande	424.534,52	8.973.069,98	5,49
Abismo dos Cedros	425.579,53	8.976.897,92	8,16
Toca da Oficina	430.039,59	8.962.877,98	4,38
Gruta Serra da Borracha	432.391,56	8.965.394,89	1,57
Toca Ouricuri	432.489,57	8.965.294,89	1,68
Toca Gravatá	432.492,58	8.965.334,92	1,64
Toca do Angico	438.869,58	8.971.497,00	7,28
Toca do Cansação	438.875,51	8.971.501,98	7,29
Toca da Canabrinha	438.900,60	8.971.534,97	7,33
Gruta de Patamute	442.877,60	8.970.272,95	10,73
Toca da Água	444.428,57	8.970.380,90	12,27
Gruta Morro da Cruz	446.265,56	8.963.803,97	14,28
Toca da Onça	430.061,89	8.962.931,31	4,32
Gruta da Melancia	423.219,18	8.978.759,84	10,86

A partir do levantamento de campo, foram identificadas **6 feições espeleológicas** que estão listadas e descritas no quadro abaixo. Segundo a legislação vigente das feições mapeadas em

campo todas as cavernas são licenciáveis e estão à uma distância de aproximadamente **1,6 km a 5,5 km da ADA do projeto.**

Feições Espeleológicas Levantadas em Campo

ID	Coordenadas UTM 24L - Sirgas 2000		TIPO	Distância da ADA (m)	DL Desenvolvimento linear (m)	Descrição
	E	N				
1	429.915	8.962.922	Caverna	4386,868	5,0	Caverna em calcário
2	429.970	8.962.856	Caverna	4427,146	6,0	Caverna em calcário
3	432.490	8.965.289	Caverna	1686,216	11,0	Caverna em calcário
4	432.493	8.965.338	Caverna	1637,759	17,0	Caverna em calcário
5	432.402	8.965.409	Caverna	1559,935	0,90	Caverna em calcário
6	424.524	8.973.050	Caverna	5488,818	22,0	Caverna em calcário com presença de pinturas rupestres

➤ Possíveis interferências em ambientes de sítios arqueológicos

A consulta realizada pela empresa à base de dados dos Processos de Tombamento e Bens Tombados não houve retorno dos resultados para o município de Curaçá. Do mesmo modo, não foram identificados resultados na base de Patrimônio Cultural Ferroviário.

Para o Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foi aberto processo junto ao IPHAN (Processo: nº 01502.000844/2021-03), conforme Portaria IPHAN nº 51, de 27 de agosto de 2021, dando permissão para realização do PAIPA – Projeto de Avaliação de Potencial de Impacto ao Patrimônio Arqueológico.

➤ Interferência em áreas oneradas por outros empreendimentos

Foram identificados **34** processos minerários, sendo que **cinco (05) interceptam a ADA**, vinte (20) ocorrem na AID e os nove (09) restantes a AII do empreendimento. Dezoito (18) destes encontram-se em fase de autorização de pesquisa, um (1) em fase de direito de requerer a lavra, onze (11) em disponibilidade, dois (2) em requerimento de lavra e dois (2) em requerimento de pesquisa.

Os processos que se encontram na ADA estão em fase de Autorização de Pesquisa ou em Disponibilidade.

Esta situação pode configurar um potencial conflito de uso em relação ao uso solo pelas atividades minerárias e a implantação do projeto em foco.

Deve-se levar em conta o Parecer da Procuradoria Geral Federal- DNPM- PARECER/PROGE Nº 500/2008-FMM-LBTL-MP-SDM-JA versando sobre o conflito entre atividades de exploração de recursos minerais e de geração e transmissão de energia elétrica.

Do opinativo constante no referido Parecer, destacamos:

1. A mineração e os serviços de geração e transmissão de energia elétrica encontram-se no mesmo patamar jurídico-institucional, conforme disposto na Constituição Federal;
2. Deve-se aplicar o disposto no artigo 42 do Código de Mineração na hipótese dos conflitos acima aludidos, exigindo-se o atendimento, no caso concreto, a dois requisitos cumulativos e sucessivos, quais sejam: (a) a incompatibilidade entre as atividades e (b) superação da utilidade do aproveitamento mineral na área pelo interesse envolvido no projeto energético.
3. O interesse prioritário ou prevalecente deverá ser definido, em princípio pelo Ministro de Estado de Minas e Energia, ao qual se vincula tanto o DNPM quanto a ANEEL.

Dado o exposto acima, a implantação do empreendimento deverá atender aos eventuais conflitos com a atividade minerária, seguindo a apreciação e/ou deliberação do órgão federal competente, no caso o Ministério de Minas e Energia, o que será objeto de condicionante na fase de licença de implantação a ser concedida ao empreendimento.

Será condicionado que o empreendimento solicite o bloqueio face à exploração mineralógica na área do empreendimento.

➤ **Outras recomendações**

Caso o empreendimento venha a dispor de bens minerais para as suas obras civis, de terceiros, solicitar documentação dos mesmos que assegure haver uma concessão da ANM e licenciamento ambiental para lavra. Se o empreendimento dispor de áreas próprias para lavrar tais bens minerais, deverá solicitar licenciamento ambiental para lavra, a qual será encaminhada para solicitação de dispensa de título minerário ao ANM.

MEIO BIÓTICO

➤ **Perda da área vegetada e biodiversidade associada**

A implantação das UFVs, estruturas de apoio, equipamentos do empreendimento, canteiro de obras, rede elétrica, subestações, acessos; requer a retirada da cobertura vegetal nos locais de construção, acarretando na perda de habitat natural nessas áreas.

O processo de perda de habitat, por sua vez, pode gerar uma perda de conectividade estrutural na paisagem, através da fragmentação, sendo considerado como um dos principais promotores de distúrbios ambientais em ecossistemas terrestres. Sem os níveis naturais de conectividade a manutenção da biodiversidade nativa poderá ser afetada, pois diferentes mecanismos biológicos e ecológicos são afetados por esses processos, como forças demográficas, ambientais e/ou genéticas. A intervenção a ser feita provocará a perda de indivíduos da flora com redução da variabilidade genética e da dinâmica metapopulacional, com declínio de populações da fauna por perda de requerimentos ecológicos (sítios para nidificação e variabilidade de recursos alimentares), afetando o potencial de sobrevivência. Algumas espécies, por outro lado, aumentam suas populações com a modificação e fragmentação de habitats.

Desta forma, tem-se o total da ADA (452,52 ha) coberto por vegetação nativa, da qual **94,92%** são constituídos por caatinga arbórea e **5,08%** por caatinga arbórea/arbustiva como apresentado no quadro abaixo.

**Quantitativos do Uso do Solo e Cobertura Vegetal nas ADA, AID e AI do
Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha**

Uso do Solo e Cobertura Vegetal na ADA	Área (ha)			
	Fora APP	Em APP	Total	%
Caatinga Arbórea	429,47	0,07	429,54	94,92%
Caatinga arbórea/arbustiva	22,98	-	22,98	5,08%
Total	452,45	0,07	452,52	100,00%

Foi observada a ocorrência de Dezesesseis (16) espécies protegidas na área de estudo:

**Lista de Espécies Ameaçadas referidas para as Áreas de Estudo do Complexo
Fotovoltaico Serra da Borracha**

Família	Espécie	Nome popular	Referência de ameaça
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	aroeira	Resolução CEPRAM-BA nº 1.009 de 06/12/1994
	<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	Lei Estadual nº 13.908/2018
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	licuri	Lei Estadual nº 13.908/2018 IN IBAMA 191/2008
Cactaceae	<i>Arrojadoa rhodantha</i> (Gürke) Britton & Rose	rabo-de-raposa	CITES II
	<i>Cereus albicaulis</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	mandacaruzinho	CITES II
	<i>Cereus jamacaru</i> DC.	mandacará	CITES II
	<i>Melocactus horridus</i> Werdermann (M Ernestii x M zehntneri)	coroa-de-frade	CITES II
	<i>Melocactus zehntneri</i> (Britton & Rose) Luetzelb.	coroa-de-frade	CITES II
	<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	facheiro	CITES II
	<i>Tacinga palmadora</i> (Britton & Rose) N.P.Taylor & Stuppy	quipá	CITES II
	<i>Tacinga subcylindrica</i> M.Machado & N.P.Taylor	palmatória	CITES II
	<i>Xique-xique gounellei</i> (F.A.C.Weber) Lavor & Calvente	xique-xique	CITES II
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	umburana de cheiro	IUCN "em perigo"
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan*	angico	Resolução CEPRAM-BA nº 1.009 de 06/12/1994
	<i>Dalbergia cearensis</i> Ducke	violeta/iodo	CITES II
Orchidaceae	<i>Trichocentrum cepula</i> (Hoffmanns.) J.M.H.Shaw	orquídea/"parasita"	CITES II

Obs: *- *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan é o nome válido de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan referida pela Resolução CEPRAM nº 1.009/1994

Em relação à supressão de vegetação, deve-se enfatizar cuidados pela AID do empreendimento abrigar ambientes favoráveis para forrageamento da arara-azul-de-lear. O principal item alimentar da espécie é o coco de *Syagrus coronata* (licuri), bastante presente na área de supressão do empreendimento. Como fontes complementares e alternativas de alimento, as araras-azul-de-lear consomem frutos de *Schinopsis brasiliensis* (baraúna), *Jatropha pohliana* (pinhão), *Spondias tuberosa* (umbu), *Dioclea* sp. (mucunã), *Agave* sp. (flor-de-sisal), *Zea mays* (milho) e *Cereus jamacaru* (mandacaru), como relata Sick et al. (1987).

Especificamente em relação a este potencial impacto, os estudos apresentados propõem a implantação de um Programa de Repovoamento de *Syagrus coronata* (licurizeiro) e de Monitoramento de sua Interação com *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear).

Todavia, esses impactos poderão ser minimizados, monitorados e compensados através de planos/ programas como: **Plano de** Desmate contendo Inventário Florestal; Plano de conectividade entre componentes da paisagem, áreas remanescentes de vegetação, reserva legal, áreas prioritárias para conservação, por meio de corredores ou alguma proposta de interligação que seja estruturalmente similar ao habitat primário, permitindo a movimentação e a dispersão entre fragmentos e reduzindo os impactos sobre a fauna; **PRAD contemplando ações de enriquecimento florístico de espécies chaves para a biodiversidade local**; e demais ações ambientais previstas, associadas ao processo de licenciamento do empreendimento, de forma que, após o encerramento das atividades, a fauna associada àqueles ambientes retorne e volte a ocupá-los na medida em que a vegetação siga seu processo de sucessão ecológica.

➡ Perda e afugentamento de espécimes da fauna silvestre

Durante as atividades de implantação do empreendimento haverá aumento da geração de ruído, circulação de pessoas, veículos e máquinas, fatores que poderão promover o afugentamento da fauna. As atividades de implantação poderão ainda promover perda de espécimes da fauna por atropelamento, caça, captura, disputa entre táxons refugiados e residentes pela acentuada territorialidade ou complexidade vocal, e pelo aumento da predação nas áreas receptoras.

Outro fator que contribui para o afugentamento da fauna é a supressão da vegetação que irá promover a perda de habitat. Com a retirada da vegetação a fauna associada a tende a se deslocar em busca de novas áreas em busca de abrigo e alimento. Esse deslocamento para áreas vizinhas pode ocasionar no aumento da competição inter e/ou intraespecífica.

Apesar do EMI indicar que a maior parte da fauna da área de estudo foi composta por espécies de hábitos generalistas, com elevada plasticidade quanto ao uso dos recursos ambientais, e que apresentam maior tolerância aos distúrbios antrópicos, também foram anotadas espécies com diferentes níveis de dependência de recursos florestais, e mesmo espécies com alta sensibilidade a perturbações antrópicas.

Regionalmente temos espécies relevante, registrada, *Anodorhynchus leari* (arara azul-de-lear) é endêmica do bioma Caatinga e considerada ameaçada de extinção a nível mundial na categoria “em Perigo” (ICMBio, 2018).

Destaca-se ainda na região do empreendimento o desenvolvimento pelo ICMBio do Plano de Ação Nacional para Conservação da Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*) em execução no Refúgio de Vida Silvestre da Ararinha Azul, que tem estabelecidos programas para aumentar a população cativeiro da espécie, proteger seu habitat natural e promover a reintrodução da ararinha-azul na natureza.

Nos levantamentos realizados nas áreas de influência do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha foi registrada uma espécie considerada como vulnerável e endêmica, o mocó *Kerodon rupestris*, e outra endêmica, a preá, *G. spixii*.

Apesar de não terem sido registradas a partir de dados primários, algumas espécies são listadas para a região e merecem atenção. Pertencentes a ordem Carnívora e família Felidae, as espécies *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato) e *Leopardus pardalis* (Jaguaritica) foram registradas na região

Para tanto, esses impactos poderão ser minimizados, monitorados e compensados através de planos/ programas como: **Programa de Manejo, Resgate e Monitoramento de Fauna** visando mitigar os impactos sobre a fauna local, com métodos de captura ativa e passiva durante todas as fases do empreendimento (pré- supressão, supressão, implantação e operação), contemplando a proteção/preservação de espécies ameaçadas e vulneráveis a extinção, **conforme apresentado a ocorrência no EMI; Programa de Sinalização e Controle de Tráfego; Plano de Desmate e Resgate da Flora; Plano de Soltura da Fauna** englobando estudo destas áreas; **PRAD.**

O empreendimento está previsto para ser inserido na área rural do município de Curuçá, em uma única propriedade, a **Fazenda Almeida**, de propriedade do Sr. Carlos Luiz Brandão Leite, que possui uma área total de 7.874,38 hectares.

[illegible]

F-TEC-003-20
Página **118** de **125**

MEIO SOCIOECONOMICO

➤ Presença de Comunidades e Residências

Os impactos relacionados à mudança na vida diária da população dizem respeito às novas relações de vizinhança entre moradores atuais e o possível contingente de população flutuante atrelado ao empreendimento. Estas novas relações estão pautadas na mudança do perfil e na estrutura de trabalho local e à dinâmica própria das atividades econômicas que porventura ocorram sob influência direta e indireta da fase de implantação do Complexo Solar, ou seja, devido à consolidação da presença de um empreendimento de energia em área eminentemente rural. Desta forma, poderá ocorrer a introdução de novas práticas sociais e novos estilos de vida, contexto que demanda atenção por parte do empreendedor e do Poder Público local, quanto aos aspectos de saúde coletiva, sobretudo no que diz respeito à prevenção ao uso de drogas, à prostituição, à gravidez precoce e à criminalidade.

Em adição, com a implantação do empreendimento será gerado um maior fluxo de veículos na área de influência, principalmente no acesso às áreas diretamente afetadas, podendo gerar um incômodo na população residente (ou transeunte) pela geração de ruído, particulados e maior intensidade de trânsito.

Como forma de mitigação/ compensação deste impacto, o empreendedor deverá garantir a participação dos públicos interno e externo de acordo com o **Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social**, contendo campanhas de esclarecimento visando evitar conflitos e a criação de canais de comunicação entre comunidade e empresa; Remoção de todos os vestígios de obra após a implantação; **Programa de Controle de Material Particulado; Programa de Sinalização e Controle de Tráfego; Programa de compensação socioambiental contemplando a promoção de parcerias junto aos Órgãos do Poder Público que visem à integração dos programas sócio-ambientais aos correlatos desenvolvidos pelo Estado e/ou voltado para o atendimento da melhoria das condições de infraestrutura, trabalho, saúde, educação e lazer da Área de Influência Direta do meio socioeconômico do empreendimento.**

➤ Questão Fundiária

O empreendimento está previsto para ser inserido na área rural do município de Curuçá, nas áreas da **Fazenda Almeida**, de propriedade do Sr. Carlos Luiz Brandão Leite, que possui uma área total de 7.874,38 hectares, que foi arrendado pela empresa para a instalação do empreendimento, conforme contrato apresentado.

O empreendimento ocupará 452 hectares desse imóvel, ressalta que neste mesmo imóvel existe um complexo eólico em processo de licenciamento ambiental.

➤ Mão de Obra e Arrecadação de Impostos

Para as obras de implantação do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha está prevista a contratação de aproximadamente 550 colaboradores no pico das atividades, conforme histograma de mão de obra apresentado na abaixo. Observa-se que a programação de cronograma considera a execução das obras do empreendimento por um período de 08 meses.

A disponibilização de centenas de empregos diretos, apesar do efeito temporário, incrementa o nível de capacitação profissional especialmente para a área da construção civil. A redução expressiva de vagas de trabalho é um impacto negativo a ser mitigado com o incentivo a arranjos produtivos e atividades produtivas locais através de programas de Compensação Socioambiental.

Para tanto, o empreendedor deverá apresentar: **Programa de compensação socioambiental contemplando a promoção de parcerias junto aos Órgãos do Poder Público que visem à integração dos programas sócio-ambientais aos correlatos desenvolvidos pelo Estado e/ou voltado para o atendimento da melhoria das condições de infraestrutura, trabalho, saúde, educação e lazer da Área de Influência Direta do meio socioeconômico do empreendimento.**

A arrecadação de impostos e alteração de preços de bens e serviços também são impactos que podem ser observados. Com o incremento econômico na região essa alteração pode ter impactos tanto positivos quanto negativos este, em especial para a população de menor poder aquisitivo que pagará mais caro por bens e serviços. A possibilidade de geração de emprego para a população local pode vir a dirimir parte desse impacto. O **Programa de capacitação e integração de mão de obra** surge nesse sentido.

➤ Usos do solo

O aspecto ambiental sob a perspectiva socioeconômica referente à ocupação de um novo agente econômico no local e, a transformação decorrente de propriedades rurais considerando se a execução das atividades inerentes ao empreendimento fotovoltaico, resultarão em restrições inevitáveis sobre o regime de uso e ocupação do solo na área diretamente afetada.

A ADA do novo empreendimento é ocupada em toda a sua extensão por caatinga. Todavia, sob o ponto de vista do meio antrópico, não haverá perda de área produtiva. Importante destacar que a população deve ser informada pela empresa proponente sobre o que pode ou não ser implantado, construído ou cultivado em áreas contíguas à ADA com o objetivo de evitar acidentes, ou causar danos às estruturas do novo empreendimento solar.

Deve-se enfatizar que para mitigação e monitoramento dos impactos sobre o meio social serão condicionados, dentre outros, os programas abaixo indicados:

- ✓ **Programa de Comunicação Social para as comunidades da ADA e AID;**
- ✓ **Programa de Sinalização e Controle de Tráfego visando à segurança dos moradores e animais localizados ao longo das estradas do entorno do empreendimento;**
- ✓ **Plano de Segurança/Emergência para a ocorrência de acidentes ou outras situações de emergência, durante a fase de implantação, onde contemple, entre outras informações, os procedimentos necessários para minimizar os potenciais efeitos negativos para a população de moradores e trabalhadores do empreendimento;**
- ✓ **Programa de Controle e Monitoramento de Ruído;**

- ✓ **Programa de Controle e Monitoramento de Emissão de Particulados, para a fase de implantação.**

☞ **Contratação de mão de obra local e atração populacional**

A implantação do empreendimento poderá contribuir para atenuar a demanda por postos de trabalho nas áreas rurais próximas mais carentes do município de Curaçá, e como visto no estudo do meio socioeconômico, destaca-se localidade de Barro Vermelho, como Fazenda Laminha e Fazenda Baixa do Lajedo.

Este é um contexto propício também para o surgimento de novas iniciativas empreendedoras, sejam autônomas, públicas ou privadas, individuais ou coletivas. A implementação de Programas Socioambientais como condicionantes de empreendimentos deste porte deve promover e orientar tecnicamente as organizações locais, sejam elas sociais, produtivas ou comerciais, em torno de um melhor aproveitamento dos recursos e das potencialidades ambientais locais de interesse sempre sob a égide da sustentabilidade e de não dependência financeira prolongada deste empreendimento, ou similares na região.

Nesse sentido, estima-se que grande parte dos postos a serem ofertados deverá ser preenchida pela população trabalhadora local (após ser devidamente capacitada), devendo a mão de obra qualificada ser possivelmente recrutada diretamente pela empreiteira, aproveitando o seu quadro pessoal.

Deve-se considerar, igualmente, a potencialidade dos programas ambientais desenvolvidos a partir da implantação do Complexo Solar para a criação de condições progressivas e sustentáveis, mesmo que, em longo prazo, para inclusão de futuras gerações de crianças e adolescentes das famílias beneficiárias de programas de transferência, ou daquelas que deixaram de usufruir desta condição, por meio dos esforços previstos no **Programa de Contratação de Mão de Obra Local**.

Mitiga-se o impacto negativo proveniente do fluxo migratório de trabalhadores. Complementarmente, o **Plano de contratação e capacitação da mão de obra local** bem como a Comissão de acompanhamento do empreendimento cumpre a função de prevenir, mitigar e buscar soluções para os efeitos negativos decorrentes do empreendimento.

☞ **Impactos Cumulativos e Sinérgicos**

Os efeitos sinérgicos dizem respeito à alteração significativa na dinâmica ambiental a partir da acumulação de impactos locais provocados por mais de um empreendimento. Essa alteração deve ser representativa de uma mudança em um mesmo aspecto econômico, social, ambiental ou institucional.

A sinergia é o efeito ou força ou ação resultante da conjunção simultânea de dois ou mais fatores, de forma que o resultado é superior à ação dos fatores individualmente, sob as mesmas condições.

São cumulativos os impactos ou efeitos capazes de ensejarem alteração significativa na dinâmica ambiental a partir da acumulação de impactos locais, provocados por mais de um empreendimento.

Em função da existência de outros empreendimentos do mesmo grupo econômico (complexo eólico) na área de influência direta do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, a empresa será condicionada a apresentar uma **avaliação ambiental integrada dos impactos cumulativos sinérgicos**

6. Parecer Conclusivo

Diante do exposto, somos favoráveis à concessão **LICENÇA PRÉVIA**, válida pelo prazo de 5 (cinco) anos, à **VOLTALIA ENERGIA DO BRASIL LTDA.**, inscrita no CNPJ sob nº 08.351.042/0001-89, com sede na Rua do Passeio, 00078, 14 15 e 16 andares, Bairro Centro, Rio de Janeiro-RJ, para a localização do Complexo Fotovoltaico Serra da Borracha, com área de intervenção de 452,72 ha e com capacidade instalada de 192,472 MWca de Potência Nominal e 256,92 MWp de Potência Pico, sendo composta por 04 (quatro) usinas: UFV Serra da Borracha 01 a 04, com capacidade instalada de 48,118 MWca de Potência Nominal e 64,230 MWp cada, na Fazenda Almeida, zona rural do município de Curaçá, cujas coordenadas encontram-se na íntegra em planta de delimitação da poligonal do projeto, constante do processo, e tendo como coordenadas de referência: UTM (X/Y) (429.242/8.967.988), (430.181/8.967.988), (432.322/8.966.986), Datum Sirgas 2000, 24 S

Favorável: () Não (X) Sim

Validade da licença: 5 (cinco) anos

7. Condicionantes Propostas:

I. apresentar ao INEMA, quando do requerimento da Licença de Implantação, Estudos e/ou Levantamentos complementares pertinentes aos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme discriminado a seguir: **a)** Meio físico: identificação e mapeamento em escala de detalhe de 1:10.000 de todas as drenagens efêmeras e intermitentes, incluindo possíveis nascentes, com respectivas APP's ou definição de faixas de proteção, no que couber, contemplando as variações sazonais pertinentes, considerando o levantamento topográfico de detalhe; **b)** Meio biótico: continuidade dos levantamentos para o diagnóstico da fauna (todos os grupos faunísticos) e flora local, tendo em vista a necessidade de realização de um esforço amostral mais significativo, com maior abrangência na demarcação de transectos e métodos diretos para a fauna e parcelas amostrais para flora, com realização de campanha preferencialmente no período chuvoso; **c)** Meio Sócio-Econômico: continuidade do levantamento da socioeconomia na AID do empreendimento, com ênfase para as comunidades no entorno do empreendimento, tendo em vista a necessidade de maior abrangência de entrevistas e abordagens do público alvo, visando o embasamento para os ajustes cabíveis nos programas socioeducativos, de empreendedorismo e de comunicação social a serem implementados e avaliação de impacto ambiental sobre as comunidades nas proximidades das vias de acesso e propriedades que tenham benfeitorias afetadas; **d)** Avaliação das interferências de acessos do empreendimento em áreas de reservas legais, considerando as alternativas de ajustes de projeto e/ou relocação-compensação das reservas afetadas; **e)** Avaliação Ambiental Integrada dos efeitos cumulativos e/ou sinérgicos do projeto sobre os meios físico, biótico e socioeconômico com outros empreendimentos na AID, a exemplo do Complexo Eólico Serra da Borracha; II. apresentar ao INEMA, quando do requerimento da Licença de

Instalação, a seguinte documentação, no que couber: **a)** Outorgas para passagem sobre recursos hídricos e de captação de poços artesianos, no que couber; **b)** Anuências de passagem das propriedades afetadas pelo acesso externo do empreendimento, bem como dos órgãos competentes face às eventuais intervenções no sistema viário existente, , bem como passagem de veículos e equipamentos, no que couber; **c)** documentação do IPHAN , vinculada ao processo nº 01502.000844/2021-03 e desdobramentos da Portaria IPHAN nº 51, de 27 de agosto de 2021; **d)** Protocolo ou requerimento pertinente ao bloqueio junto à ANM de áreas minerárias oneradas na ADA do empreendimento; **III.** apresentar, quando do requerimento da Licença de Instalação, os seguintes projetos com respectivas ART's dos profissionais responsáveis: **a)** de estruturas de apoio e infra-estrutura: canteiro de obras, oficinas, pátios de montagem, subestação, RMT's, dentre outros; o projeto das RMT's deverá contemplar dispositivos que previnam acidentes ou mortes por eletrochoque por pousio de espécimes da avifauna nativa, com ênfase para indivíduos de *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear) e Ararinha Azul (*Cyanopsitta spixii*); **b)** sistema de abastecimento de água, de tratamento e destinação de efluentes sanitários; **c)** das vias de acesso interno e externo, discriminando-se o que são vias novas daquelas que representem adequação de acessos existentes, contemplando o sistema de drenagem, a largura das vias, incluindo a necessidade de corte e aterro e a minimização de impactos em áreas protegidas; **d)** do sistema de drenagem de águas pluviais; **e)** definição das áreas de jazidas minerais a serem utilizadas para obras e áreas de bota fora, apresentando memoriais descritivos e técnicos; **f)** plano de Terraplenagem e/ou procedimentos envolvendo corte e aterro e dispositivos de contenção com memorial descritivo e de cálculo. **IV.** Apresentar, quando do requerimento da Licença de Instalação, os seguintes Planos e Programas com respectivas ART's dos profissionais responsáveis : **a)** Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, contemplando o enriquecimento florístico de espécies chaves para a biodiversidade local, incluindo eventuais áreas de empréstimos e bota-fora ; **b)** Plano de Monitoramento da Fauna na AID, abrangendo Aves, mamíferos, herpetofauna e morcegos, contemplando espécies protegidas ; **c)** Programa de Afugentamento e ou Resgate da Fauna; **d)** Plano de Desmate e Resgate da Flora, com ênfase para as espécies protegidas, incluindo as compensações previstas em lei e Programa de Repovoamento de *Syagrus coronata* (licurizeiro) e de Monitoramento de sua Interação com *Anodorhynchus leari* (arara-azul-de-lear); **e)** Programa de Medidas de Controle de Processos Erosivos e Assoreamento, contemplando os períodos pré e pós estação chuvosa, incluindo as medidas de proteção dos córregos intermitentes situados na AID; **f)** Programa de Sinalização e Controle de Tráfego, atentando para a implantação da sinalização de acordo com o andamento das obras das vias de acesso; **g)** Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS; **h)** Plano de Controle e Monitoramento de Ruído e Emissão de Material Particulado; **i)** Programa de Comunicação Social para as comunidades da AID, considerando as diretrizes da Lei 12.056/2011 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o PEA-BA e Resolução CEPRAM 4610/2018; **j)** Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores do Empreendimento e população da ADA e AID, contemplando, dentre outras, conteúdos voltados para a educação sexual e prevenção às drogas e atividades educacionais e culturais com ênfase na valorização histórica e arqueológica do município e considerando as diretrizes da Lei 12.056/2011 que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o PEA-BA e Resolução CEPRAM 4610/2018; **l)** Plano de Capacitação e Integração da Mão de Obra Local; **m)** Plano de Segurança/Emergência para a ocorrência de acidentes ou outras situações de emergência, durante a fase de implantação do empreendimento; **n)** Plano de conectividade entre componentes da paisagem, áreas remanescente de vegetação, reserva legal, áreas prioritárias para conservação, por meio de corredores ecológicos, permitindo a movimentação e a dispersão entre fragmentos de caatinga local e reduzindo os impactos sobre a fauna; **o)** Plano de compromisso do empreendimento para a promoção de parcerias junto aos Órgãos do Poder Público, em suas diversas esferas que visem à integração de seus programas socioambientais com a melhoria das condições de infraestrutura, trabalho, saúde, educação e lazer da Área de Influência Direta do empreendimento; **p)** Programa

de Desenvolvimento Colaborativo voltados para a geração de renda das comunidades existentes na AID do empreendimento; **q)** Programa de Apoio às Organizações Sociais das comunidades da AID do empreendimento, com vistas a promover melhor integração socioeconômica local e de vizinhança com o empreendimento; **r)** projeto e estrutura da estação climatológica e respectiva metodologia e parâmetros a serem monitorados pertinentes à potenciais alterações de temperatura/microclima na AID do empreendimento.

8. Referências Bibliográficas

BAHIA. Decreto Estadual nº 14.024 de 06 de junho de 2012. Aprova o Regulamento da Lei nº 10.431, de 20 de dezembro de 2006, que instituiu a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia, e da Lei nº 11.612, de 08 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. . Bahia, 2012.

BAHIA. Lei Estadual nº 10.431 de 20 de Dezembro de 2006. Dispõe sobre a Política de Meio Ambiente e de Proteção à Biodiversidade do Estado da Bahia e dá outras providências. Bahia, 2006.

BAHIA. Lei nº 11.612 e suas alterações (Lei nº 12.035/2010), que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos;

BAHIA. Portaria Nº 8.578, de 10/10/2014, que define os documentos e estudos necessários para requerimento junto ao INEMA dos atos administrativos para regularidade ambiental de empreendimentos e atividades no Estado da Bahia, revoga a Portaria INEMA nº 13.278/2010, a Instrução Normativa INGA nº 01/1997 e a Portaria INEMA nº 3.837/2012.

BAHIA. Decreto nº 15.180, de 02/06/2014, que regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação do Estado da Bahia, a conservação da vegetação nativa, o Cadastro Estadual Florestal de Imóveis Rurais - CEFIR, e dispõe acerca do Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado da Bahia.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 444, de 17/12/2014 (Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção).

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 443, de 17/12/2014 (Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção).

10. Data/Responsabilidade Técnica

Data: 07.02.2022	
Carlos César Pinha	Assinatura/Carimbo
Marcelo Guimarães Costa	

