



COMPLEXO SOLAR LITORAL
PIAUIENSE | UFVS | A XXII |

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Outubro 2021





ÍNDICE

- 05** Apresentação
- 06** Identificação Geral
- 08** Licenciamento Ambiental
- 12** O Empreendimento
- 14** Objetivos e Justificativas
- 16** Descrição Técnica
- 24** Estudos e Alternativas Técnicas e Locacionais
- 26** Áreas de Influência
- 29** Diagnóstico Ambiental
- 56** Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais
- 68** Planos e Programas Ambientais
- 78** Prognóstico Ambiental
- 81** Conclusão
- 82** Equipe Técnica



Apresentação

A QUINTA SOLAR Energia Ltda. apresenta à comunidade interessada o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII] elaborado em linguagem acessível e contendo informações objetivas sobre o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste empreendimento.

A TRANSECTO Soluções Ambientais e Florestais foi a empresa contratada para realizar os estudos socioambientais e analisar os potenciais impactos relacionados às etapas de planejamento, implantação e operação do projeto. De posse desses resultados, propôs medidas mitigadoras e compensatórias, consolidadas em programas ambientais, que reúnem as diretrizes básicas a serem adotadas nas fases de instalação e operação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII].

Tanto o EIA quanto o RIMA são submetidos à análise da comunidade interessada, da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMAR/PI) e demais autoridades. Se aprovados, o órgão ambiental emitirá a Licença Prévia (LP), atestando a viabilidade socioambiental do projeto.

Identificação Geral

Identificação do Empreendedor

Razão Social:	QUINTA SOLAR ENERGIA LTDA.
Endereço:	Rua Dr. Guilherme Bannitz, nº 126, 8º andar - Conjunto 81, CV 10344, Itaim Bibi, São Paulo /SP CEP 04.532-060
CNPJ:	41.517.506/0001-50
CTF:	7926069
Representantes Legais:	Antônio Joaquim Teixeira Neto Diogo Jacoia Amatto
Pessoa de Contato:	Antônio Joaquim Teixeira Neto
Telefone/E-mail:	(21) 99937-8932 contato@quintasolar.com.br

Identificação da Empresa de Consultoria Ambiental

Razão Social:	TRANSECTO SOLUÇÕES AMBIENTAIS E FLORESTAIS
Endereço:	Avenida Marechal Câmara, 160 - Salas 821/822 Centro Rio de Janeiro/RJ CEP: 20020-080
CNPJ:	10.650.303/0001-03
CTF:	4568853
Representante Legal:	Gabriela Tavares Arantes Silva
Pessoa de Contato:	(21) 3923-5746
Telefone/E-mail:	contato@transecto.com.br

Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Administração Pública. Por meio dele é exercido o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais. Através dele busca-se a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade do meio ambiente, nos seus aspectos físicos, socioculturais e econômicos.

Desta forma, todos os empreendimentos ou atividades que utilizem recursos naturais ou que possam causar alguma poluição ou degradação ao meio ambiente devem submeter-se a análise dos órgãos ambientais competentes, estando sujeitos a autorização de viabilidade, localização, instalação, ampliação e operação.

A base legal para os processos de licenciamento ambiental no Brasil, em nível federal, é composta principalmente por:

■ **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**

Trata sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e traz um conjunto de normas para a preservação ambiental;

■ **Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001, de 23 de janeiro de 1986 e nº 237, de 19 de dezembro de 1997**

Estabelecem procedimentos para o licenciamento ambiental;

■ **Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011**

Estabelece normas de cooperação entre as três esferas da administração pública (federal, estadual e municipal) para defesa do meio ambiente.

No Estado do Piauí, temos:

■ **Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020**

Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental;

■ **Instrução Normativa nº 07, de 02 de março de 2021**

Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR;

■ **Portaria Gabinete nº 20, de 26 de março de 2021**

Institui o Sistema Integrado de Gestão Ambiental e Recursos Hídricos (SIGA), no âmbito da SEMAR;

■ **Portaria Gabinete nº 26, de 29 de abril de 2021**

Estabelece a possibilidade de realização de audiência pública para os processos de licenciamento ambiental de forma remota, por meio da internet.

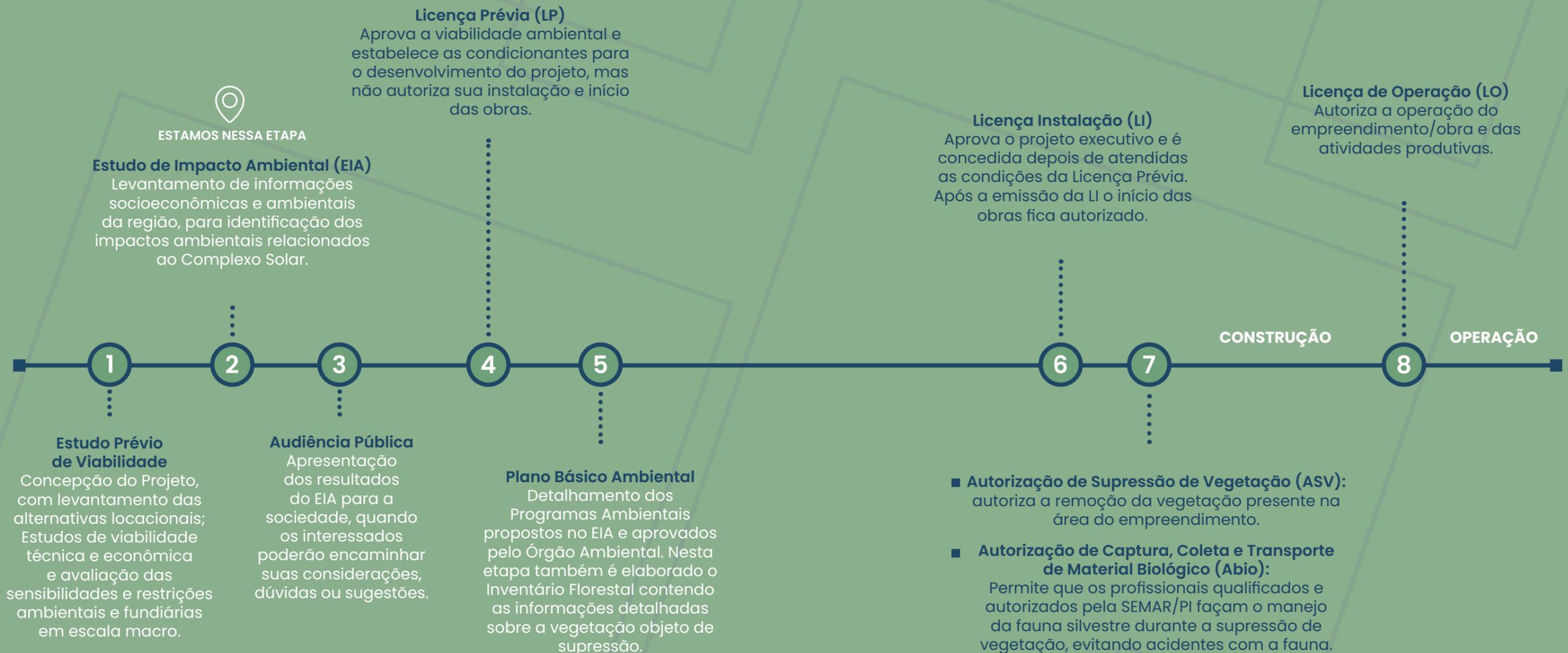
Recentemente a SEMAR/PI implantou um sistema informatizado de licenciamento ambiental, denominado SIGA. O novo sistema abrange todas as etapas de licenciamento, inclusive o protocolo de documentos, análise processual, contato com o empreendedor e andamento da solicitação de licença. Para maiores informações acesse o site: <https://siga.semar.pi.gov.br/>.

O Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII], por ser classificado como de significativo impacto ambiental, demandou a elaboração do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA). Esses documentos encontram-se em análise pela SEMAR/PI, que deverá autorizar o agendamento da Audiência Pública, momento oportuno para promoção do amplo debate sobre o projeto e suas implicações, conferindo publicidade e transparência ao processo.

Endereçados à Administração Pública e à Sociedade Civil, o EIA/RIMA traz o diagnóstico socioambiental, a análise dos potenciais impactos e suas medidas mitigadoras e compensatórias. Aborda necessariamente as condições dos recursos ambientais e o desenvolvimento socioeconômico da região.

Se aprovado o estudo de impacto ambiental, a SEMAR/PI emitirá a Licença Prévia (LP) com as condicionantes que deverão ser atendidas para prosseguimento das etapas subsequentes do processo de licenciamento ambiental.

Etapas do Licenciamento



Objetivos e Justificativas

O projeto aqui apresentado prevê a geração de 1.100 **MW**, a serem entregues ao Sistema Interligado Nacional (SIN), que é o sistema de produção e transmissão de energia elétrica do Brasil. A energia gerada é levada pela malha de Linhas de Transmissão do SIN para os principais centros consumidores, contribuindo com a crescente demanda por energia no país.

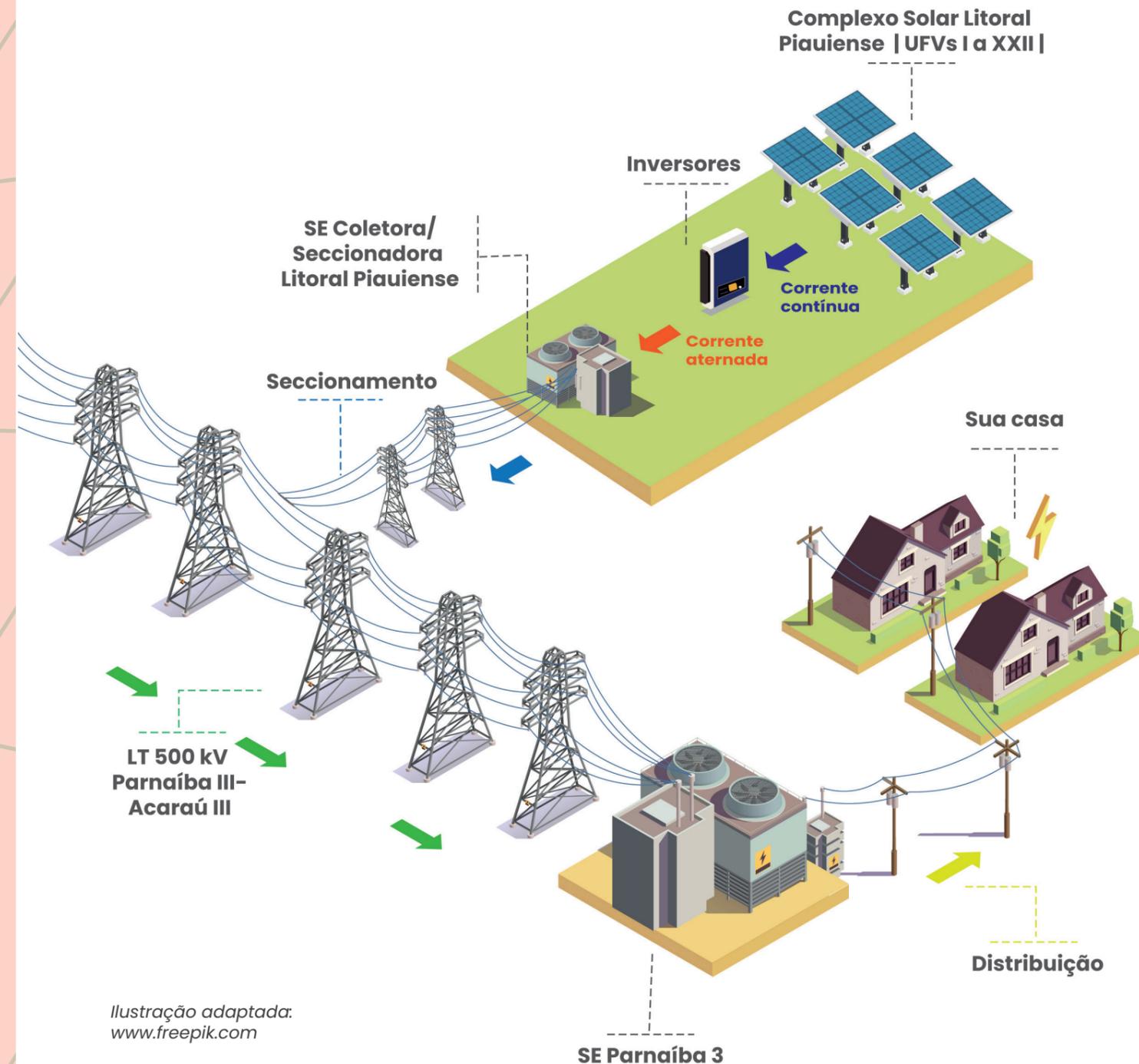
Características como localização geográfica, topografia plana e da baixa presença de nuvens conferem ao Piauí elevada capacidade para geração de energia solar. Ademais, a região de Parnaíba conta com boa malha de Linhas de Transmissão para escoamento da energia.

A geração do tipo fotovoltaica não faz uso de combustível nem de água. Portanto, é uma alternativa de geração limpa e segura, se mostrando quase sem impactos na sua operação. Contribui ainda com a diversificação e fortalecimento da matriz energética do país, acrescentando ao potencial energético brasileiro uma fonte renovável, sem dependência de combustíveis ou do regime de chuvas.

Megawatt (MW) é uma unidade de medida de energia elétrica, equivalente a um milhão de watts.

O watt é a unidade de potência e seu valor indica a quantidade de energia em joules que é convertida, usada ou dissipada em um segundo.

O Caminho da energia até sua casa



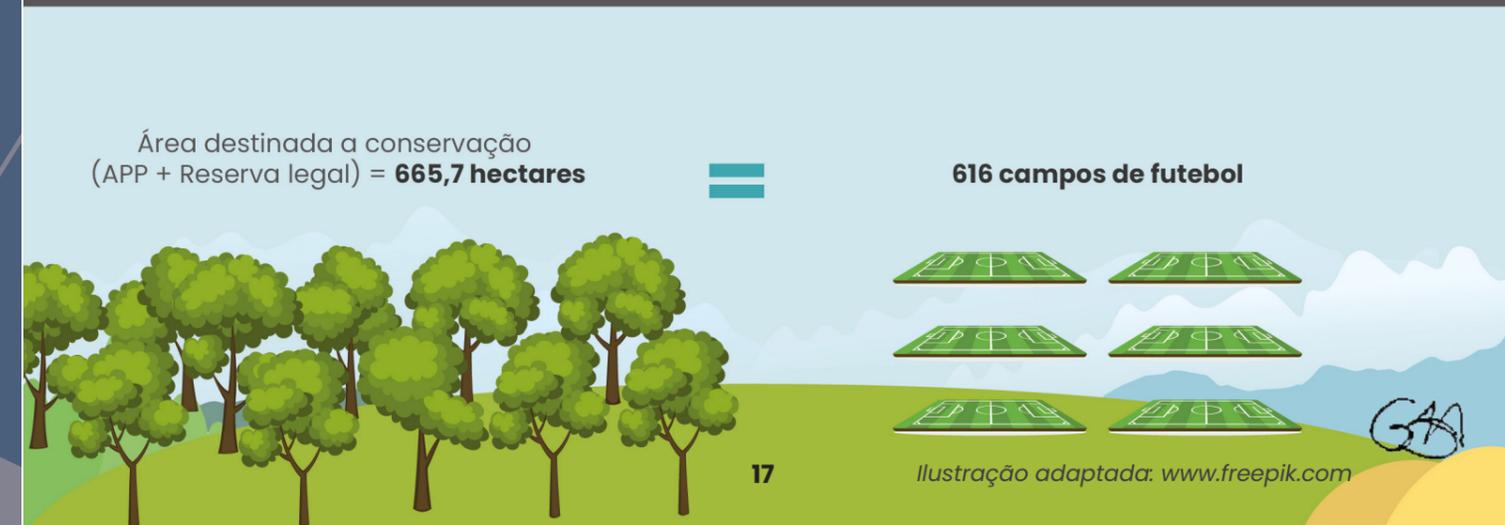
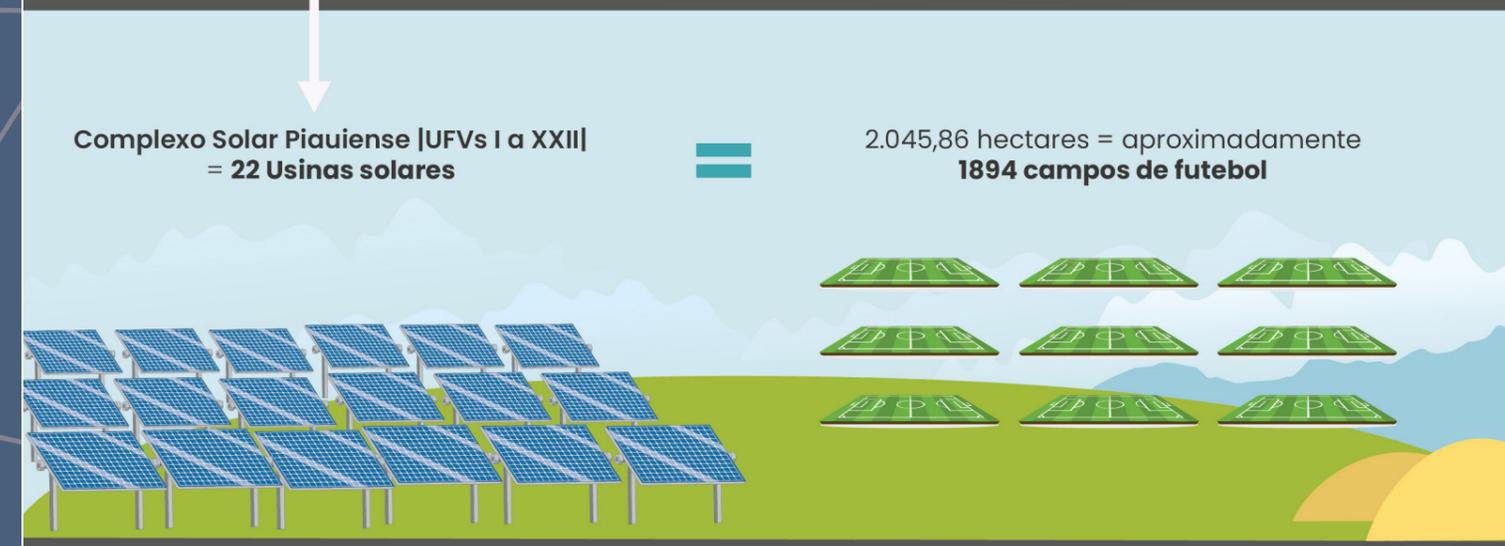
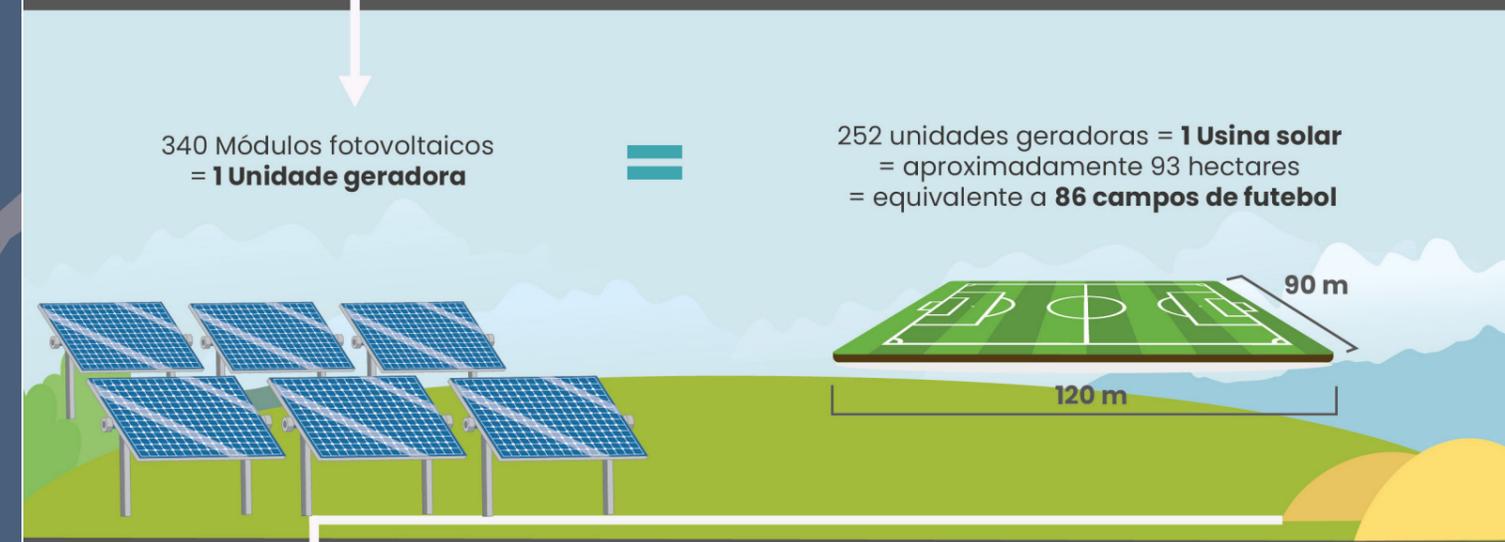
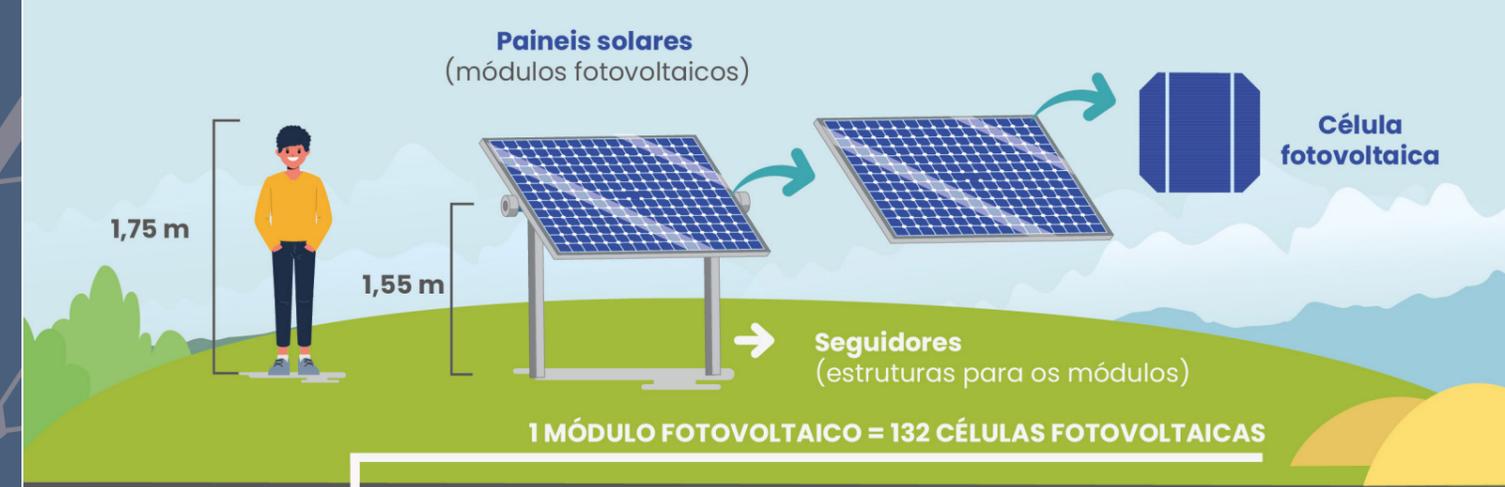
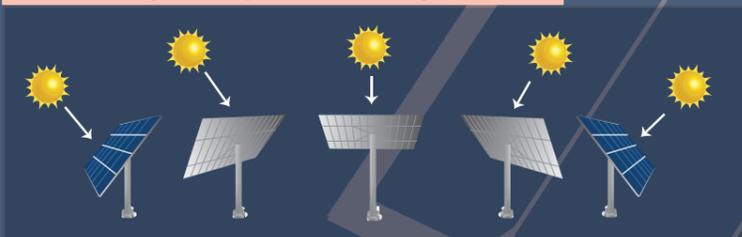
Descrição Técnica do Projeto

O Complexo Solar Litoral Piauiense conjuga 22 usinas solares fotovoltaicas (UFVs). Cada UFV gerará 50MW, totalizando uma capacidade instalada de 1.100 MW ou 1.262,92 MWp, que é o máximo de energia a ser produzida em condições ideais.

Cada usina comportará 252 unidades geradoras, garantindo uma potência instalada de 198,4 kW. Uma unidade geradora contará com 340 módulos fotovoltaicos, totalizando 85.680 módulos por usina. Como um todo, o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] terá 1.884.960 módulos, distribuídos ao longo de 2.046 ha.

Os módulos fotovoltaicos são instalados sobre suportes metálicos fixados ao solo, em linhas. Possuem um dispositivo que os faz movimentar durante o dia, para buscar a melhor angulação em relação ao sol, trabalhando para compensar o movimento diário da terra, tornando a geração de energia mais eficiente.

Movimentação das placas em relação ao sol

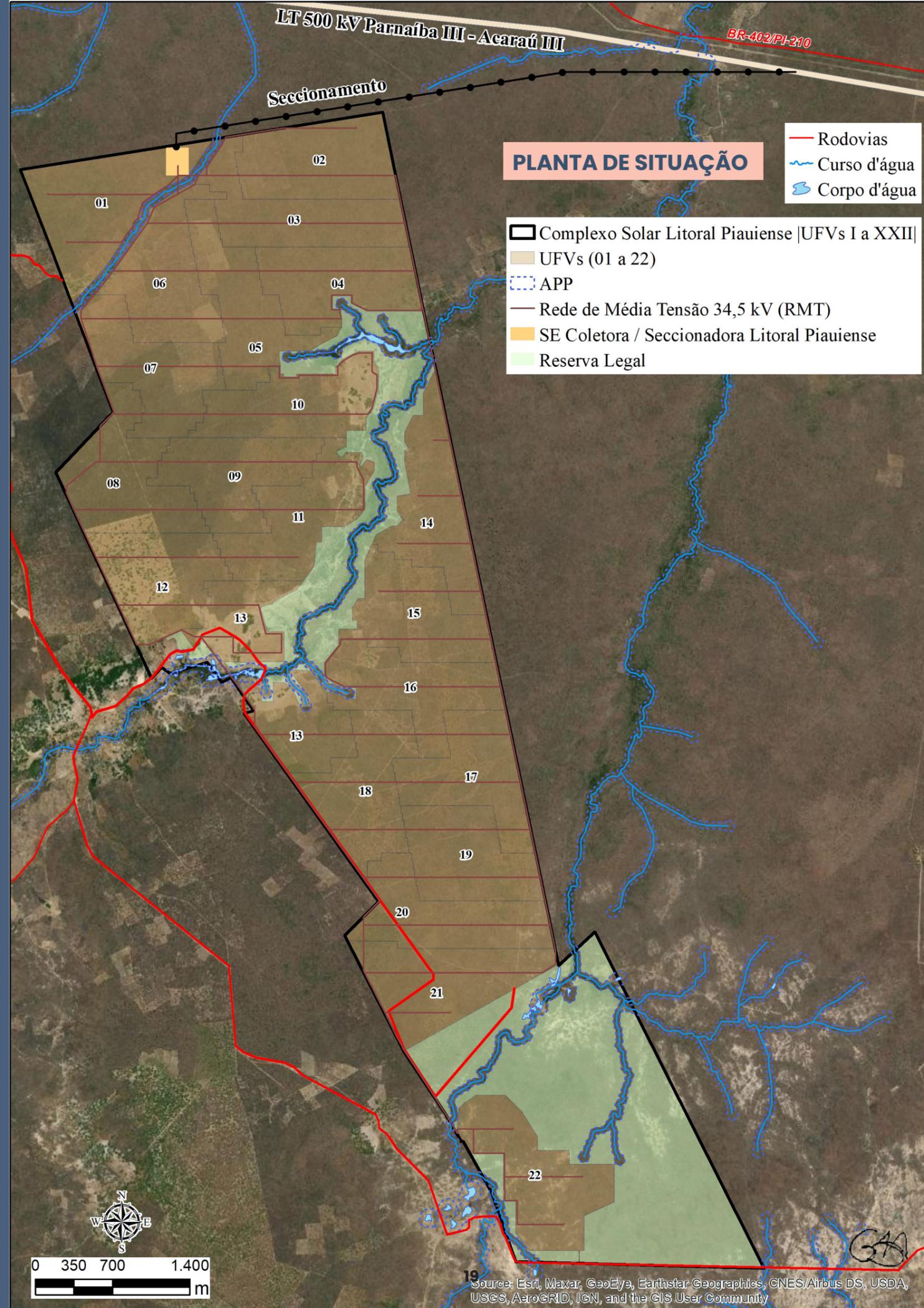


A **energia gerada no módulo fotovoltaico** é em corrente contínua, transformada em corrente alternada pelos inversores, localizados nos centros de transformação. Também nesses locais a energia de baixa tensão dos módulos é somada para elevação para média tensão (34,5kV).

A partir dos centros de transformação, a energia gerada será conduzida pela rede de média tensão (RMT), em 34,5kV, para a Subestação (SE) Litoral Piauiense, a ser construída dentro dos limites do complexo solar. Nessa Subestação a energia é elevada a tensão a 500 kV, que é a tensão necessária para entrega ao SIN. Para tanto, no futuro e, em procedimento licenciatório específico, será implantado um trecho de linha de transmissão, em 500kV com cerca de 5,8 km de extensão, interligando a SE Litoral Piauiense à LT 500 kV Parnaíba III – Acaraú III (existente), disponibilizando assim a energia gerada pelo Complexo Solar ao SIN.

A construção do Complexo Solar Litoral Piauiense |UFVs I a XXII| está prevista para ocorrer em **24 meses**, empregando cerca de **840 trabalhadores no pico de obras**, com investimento estimado em **R\$ 4,4 bilhões**.

A **geração de energia solar** ocorre através do chamado efeito fotovoltaico, que é a conversão da energia solar em energia elétrica. Isso acontece quando a luz do sol (fótons) incide no painel solar (silício), gerando o deslocamento dos elétrons, que por sua vez acarreta uma corrente elétrica contínua (corrente contínua ou c.c.), denominada energia solar fotovoltaica.



24 meses
previstos para a construção

840
Trabalhadores
no pico de obras

4,4 bilhões
em investimentos previstos

Na geração fotovoltaica, não há uso de combustíveis ou de água, assim como não há emissão de poluentes, lixo ou de fumaça.

GAA

◀ Etapas da Obra

Projeção das UFVs

Para o Complexo Solar Litoral Piauiense, após definida a propriedade, iniciaram-se os estudos para elaboração do Projeto Básico e do EIA/RIMA. Por essa ocasião, foram mapeadas as áreas com maior sensibilidade ambiental e aquelas com restrição legal, como as áreas de preservação permanente. A partir desse estudo, projetou-se a Reserva Legal, visando otimizar sua função ecológica com a proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos existentes na área. As estruturas internas ao empreendimento foram então dispostas visando a não intervenção nesses ambientes.

Topografia

O levantamento topográfico é realizado após a definição da área onde o complexo solar será instalado, reunindo informações sobre o terreno que permitam aos projetistas definir os locais mais apropriados para a instalação dos painéis solares. Para o Complexo Solar Litoral Piauiense, na atual etapa de projeto básico, a planialtimetria foi realizada a partir de aerolevanteamento a laser, por DRONE, não demandando intervenção sobre o solo ou vegetação.

Durante a construção do empreendimento, a topografia atua para garantir a melhor locação das linhas de módulos, subestação, vias internas e das demais estruturas de apoio, como os canteiros de obras, bota-fora, dentre outros.

Supressão da Vegetação

A supressão de vegetação é a etapa de remoção da cobertura de vegetação que atualmente ocupa a futura área de instalação do empreendimento. Esta atividade é necessária para possibilitar a instalação dos painéis e a construção das estruturas de apoio ao processo construtivo, como canteiro de obras, bota fora, vias de acesso internas, pátio de equipamentos e materiais, dentre outras.

A supressão de vegetação somente poderá ser realizada após a emissão da **Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)**, que ocorre no momento do pedido de Licença de Instalação, que é a licença que permite a **construção do empreendimento**.

■ **Autorização de Supressão de Vegetação** é o documento obrigatório para os casos onde há necessidade de retirada de vegetação nativa para uso alternativo do solo, para construção de empreendimentos, para exploração florestal.

■ **Atualmente, o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII]** encontra-se na fase de solicitação de LP, sendo possível que ainda ocorram ajustes na disposição das instalações e estruturas de apoio, motivo pelo qual a ASV só será solicitada na fase seguinte do licenciamento ambiental.

Construção do Canteiro de Obras

Para as obras de instalação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII] será necessária a construção de 04 Canteiros de Obras, que foram dimensionados para atendimento de 210 trabalhadores cada, durante o pico das obras. Todos os canteiros serão instalados dentro dos limites da propriedade da QUINTA SOLAR e serão dotados de estruturas como: escritórios, salas de reunião, instalações sanitárias, vestiário, refeitório, almoxarifado, área de armazenagem, guarita, estacionamento, oficina mecânica, tanque aéreo de combustível e locais para armazenamento de água. Contarão ainda com estruturas de controle ambiental, como sistema de tratamento de efluentes sanitários, baias para acondicionamento temporário de resíduos, depósito de produtos perigosos, área apropriada para lavagem de veículos, equipamentos e pequenos reparos e sistema de decantação para lavagem de betoneiras.

Os canteiros de obras não contam com dormitórios, estando os trabalhadores contratados alojados principalmente nas hospedagens já presentes na cidade de Parnaíba.

Raspagem e Terraplanagem

Após a supressão de vegetação, será realizada a remoção da vegetação rasteira e da camada superficial do solo (raspagem do terreno), que visa isentar o solo remanescente de materiais como raízes, pedra e outros detritos.

Tendo em vista as características da área alvo, está prevista a realização de nivelamento do terreno, através da implantação de técnica de corte e aterro, considerando um volume total de 3.441.807m³ e 3.064.441m³, respectivamente.

O material excedente será armazenado na área de bota-fora, com espalhamento em camadas e compactação, para posterior utilização em ajardinamento e/ou recuperação de áreas degradadas.

Vias de Acesso

Para se chegar até a área de instalação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII], está prevista a utilização de acessos existentes. Internamente ao Complexo Solar, também será priorizada a utilização de acessos existentes, contudo, haverá ainda a necessidade de implantação de novos trechos de acessos. Esta etapa ocorrerá em seguida à supressão de vegetação e o nivelamento do terreno.



Fundação dos Suportes dos Painéis

A instalação dos módulos fotovoltaicos será iniciada com as cravações dos suportes metálicos no terreno. As estacas serão cravadas em solo, por um equipamento bate-estacas, desenvolvido especificamente para a construção de plantas fotovoltaicas.



Montagem Eletromecânica

A montagem eletromecânica é a instalação da parte elétrica do sistema fotovoltaico. São instalados diversos equipamentos, dentre eles os inversores, cabos fotovoltaicos e o aterramento de todos os componentes metálicos ou que possuam contatos elétricos.



Testes e Comissionamento

O comissionamento é o processo pelo qual se assegura que os equipamentos, sistemas e componentes das usinas fotovoltaicas estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais.

Os ensaios e inspeções serão realizados conforme as Normas e procedimentos vigentes.

Durante essa etapa também são verificados os aspectos ambientais críticos para garantia da licença de operação, envolvendo a recomposição das áreas não usadas na operação, a recomposição das pilhas de bota fora, dos sistemas de drenagem e eventuais pontos erosivos.



Operação das Usinas

Posteriormente a obtenção da Licença de Operação (LO), o empreendimento começa a gerar e transmitir energia, iniciando a fase de operação e manutenção das Usinas. Buscando a garantia dos resultados esperados na geração de energia, a diminuição dos riscos e o prolongamento da vida útil do sistema, as principais ações realizadas durante essa fase são as inspeções periódicas, verificando as estruturas dos painéis solares e a manutenção regular das estradas de acesso e da vegetação rasteira sob os painéis.



Estudos e Alternativas Técnicas e Locacionais

A escolha do melhor local para instalação de um complexo fotovoltaico considera diversos aspectos técnicos, econômicos e socioambientais.

Dentre os aspectos técnicos necessários, a radiação disponível e o terreno sem obstáculos são os principais requisitos a serem considerados. Nesse sentido, o estado do Piauí possui elevado potencial para receber empreendimentos de geração de energia fotovoltaica, devido a seu alto potencial solar, por conta da sua localização e topografia privilegiadas, o que aumenta a capacidade de geração da usina.

A disponibilidade de conexão ao sistema de transmissão de energia é um requisito econômico a ser considerado na escolha da localização do complexo solar.

Com relação aos critérios socioambientais considerados para que haja menor interferência no meio ambiente, foram analisados:

- Necessidade de abertura de estrada de acessos
- Extensão estimada em linha reta da Linha de Média Tensão
- Interferência em área de importância biológica
- Distância de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade
- Interferência em áreas legalmente protegidas
- Distância de Unidades de Conservação
- Estimativa de supressão da vegetação
- Interferência em benfeitoria
- Distância de áreas urbanas
- Interferências em terras indígenas
- Distância de Projetos de Assentamento
- Distância de comunidades remanescentes de quilombo (CRQ)

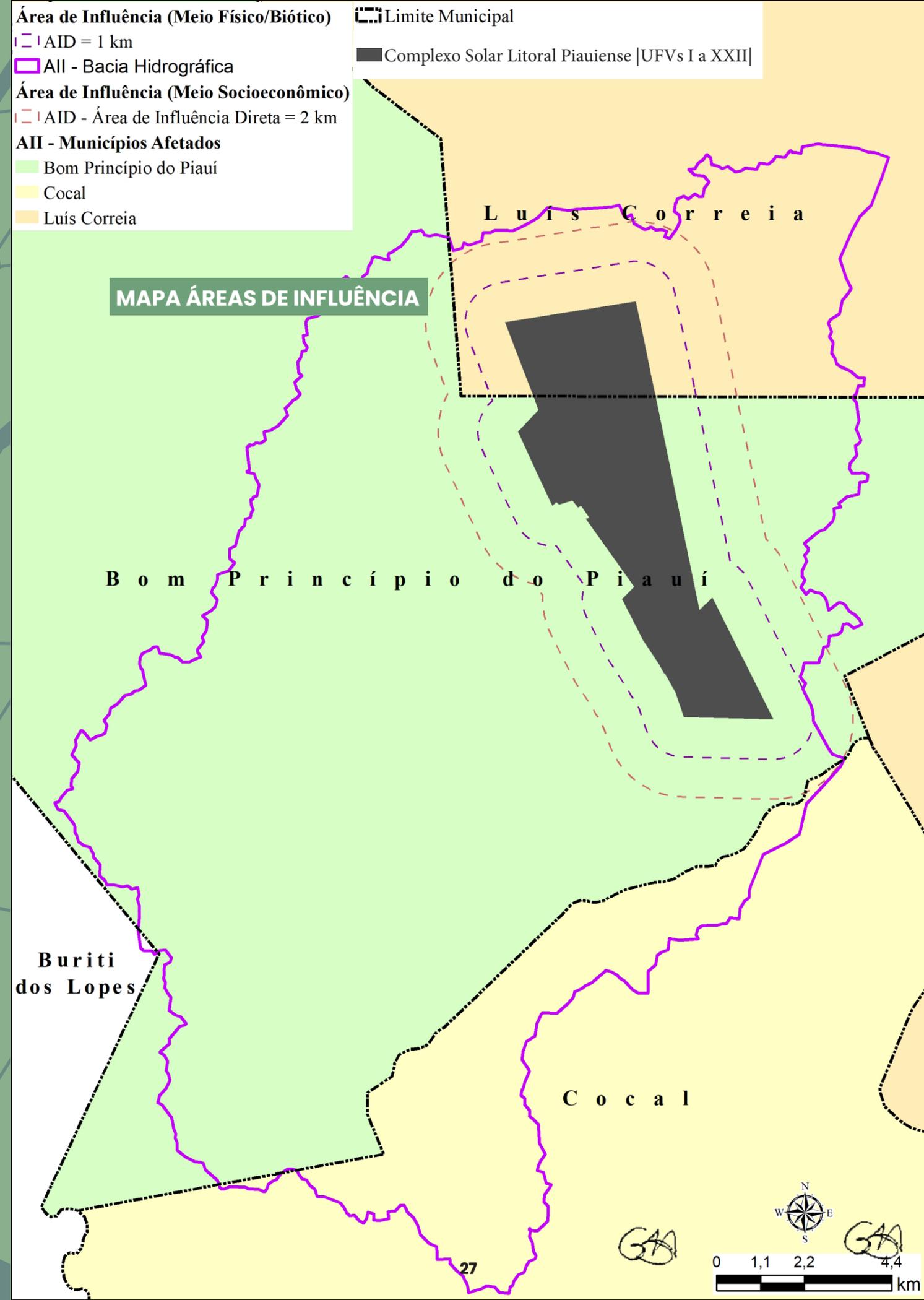
Para a instalação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII] foram analisadas três alternativas de áreas, a fim de selecionar aquela que apresentasse os aspectos desejados, com menos interferência sobre o meio ambiente e a comunidade. A Alternativa Preferencial foi selecionada por ser, dentre as estudadas, a que apresentou disponibilidade para arrendamento, características favoráveis ao tipo de empreendimento e menor interferência socioambiental.

Área de Influência

O espaço geográfico potencialmente afetado, direta ou indiretamente, pelos impactos a serem gerados durante as fases de planejamento, instalação e operação de um projeto são chamados de Áreas de Influência. Nessas áreas são realizados os levantamentos de informações e condições ambientais atuais, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico.

O diagnóstico dos diferentes meios e suas respectivas áreas de influência servem de base para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental.

ABRANGÊNCIA	SIGLA	MEIO	LIMITE
Área Diretamente Afetada	ADA	Físico, Biótico e Socioeconômico	É o limite do terreno para dar espaço ao empreendimento
Área de Influência Direta	AID	Físico e Biótico Socioeconômico	Entorno de 1 km da ADA Entorno de 2 km da ADA
Área de Influência Indireta	AII	Físico e Biótico Socioeconômico	Subbacias hidrográficas onde o empreendimento está localizado Territórios municipais de Bom Princípio do Piauí, Luís Correia e Cocal



GAA

GAA

GAA



Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental de uma determinada área ou região é caracterizado pelo estudo das condições ambientais em que se encontra, através do levantamento atualizado de informações, considerando os meios físico, biótico (fauna e flora) e socioeconômico e a forma com que interagem e se relacionam.

O conhecimento gerado através desse estudo é capaz de caracterizar a qualidade ambiental da área ou região estudada, fornecendo informações suficientes para que sejam propostas estratégias e medidas para prevenir, controlar, reduzir e/ou corrigir distúrbios causados ao meio ambiente.

Para o EIA do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII], o Diagnóstico Ambiental fornecerá conhecimento sobre as características da região de inserção do empreendimento, contribuindo para a definição de diretrizes e estratégias a serem adotadas antes, durante e após sua construção. Esse conjunto de medidas irá compor os programas ambientais específicos, onde serão descritas e detalhadas.

Meio Físico

O Meio Físico trata dos aspectos referentes ao relevo, aos solos, as rochas, a água e as características meteorológicas, interagindo com os demais meios, afetando e sendo afetado por eles.

◆ Clima

O clima da região onde se pretende instalar o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII] é caracterizado pelas altas temperaturas, que proporcionam longos períodos de estiagem, com chuvas escassas e concentradas nos meses de março, abril e maio. Os meses de setembro, outubro e novembro são considerados os mais secos.

Segundo dados obtidos pela Estação Meteorológica Parnaíba, a região apresenta temperaturas elevadas o ano inteiro, com média anual variando entre 26°C e 28°C. Os ventos predominantes ocorrem na direção Noroeste e a umidade relativa do ar cresce no período de novembro a abril e decresce de maio a outubro.

A insolação na Estação Meteorológica Parnaíba, cresce no período de maio a outubro e decresce de novembro a fevereiro, permanecendo estável em março e abril. Os valores oscilam entre 162 e 299 horas/mês. O mês de março apresenta a menor taxa de insolação e o mês de outubro apresenta os maiores períodos de insolação.

◆ Ruído

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10151:2019, estabelece os níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas. A área do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII] é considerada região rural e as medições realizadas em nove pontos distintos no entorno do empreendimento registraram níveis acima dos limites estabelecidos.

Como não foram identificadas fontes antrópicas para a geração de ruídos acima dos limites, entende-se que essas são naturais ao local.

◆ Rochas

Na área de implantação do empreendimento foram identificadas **rochas ígneas** (Suíte Intrusiva Chaval) e **sedimentares** (Grupo Barreiras). As rochas da Suíte Chaval são descritas como camadas arenoargilosas, de cores variadas, que afloram nas falésias e tabuleiros ao longo de boa parte litoral brasileiro, enquanto as rochas sedimentares do Grupo Barreiras podem ser identificadas nos leitos de rios temporários, ou ainda em meandros abandonados, onde foram observados calhais e blocos de granitoides de granulação média a grossa, fartos em quartzo, feldspatos e pequenas biotitas.

O estudo das rochas é importante para a compreensão dos processos de formação do relevo e seus ciclos de transformação.

- **Rochas Ígneas** são também chamadas de rochas magmáticas. Quando os vulcões entram em erupção, o magma, que é o material que existe abaixo da superfície terrestre, é expelido, passando se chamar lava. Após seu resfriamento e solidificação são formadas as rochas ígneas.
- **Rochas Sedimentares** são rochas formadas pelo acúmulo de material fragmentado derivado de rochas preexistentes de qualquer origem, bem como pelo acúmulo de material orgânico ou precipitado que foram compactadas com o passar do tempo.



Foto: Acervo Transecto



Foto: Acervo Transecto

Unidades Litoestratigráficas

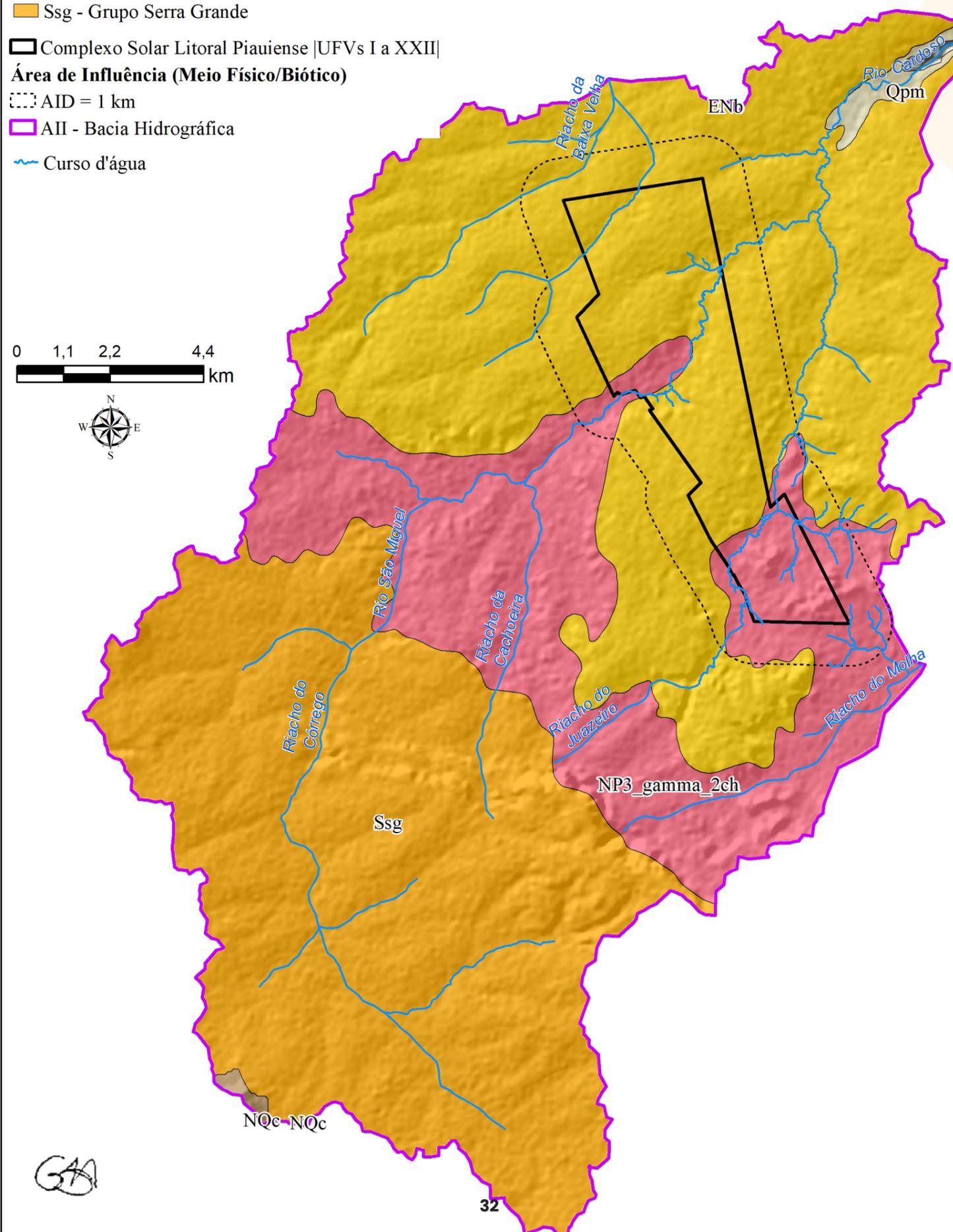
- Qpm - Depósitos de pântanos e mangues
- NQc - Depósitos colúvio-aluviais
- ENb - Grupo Barreiras
- NP3_gamma_2ch - Suíte intrusiva Chaval
- Ssg - Grupo Serra Grande

Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII]

Área de Influência (Meio Físico/Biótico)

- AID = 1 km
- AII - Bacia Hidrográfica
- Curso d'água

MAPA GEOLÓGICO



GAA

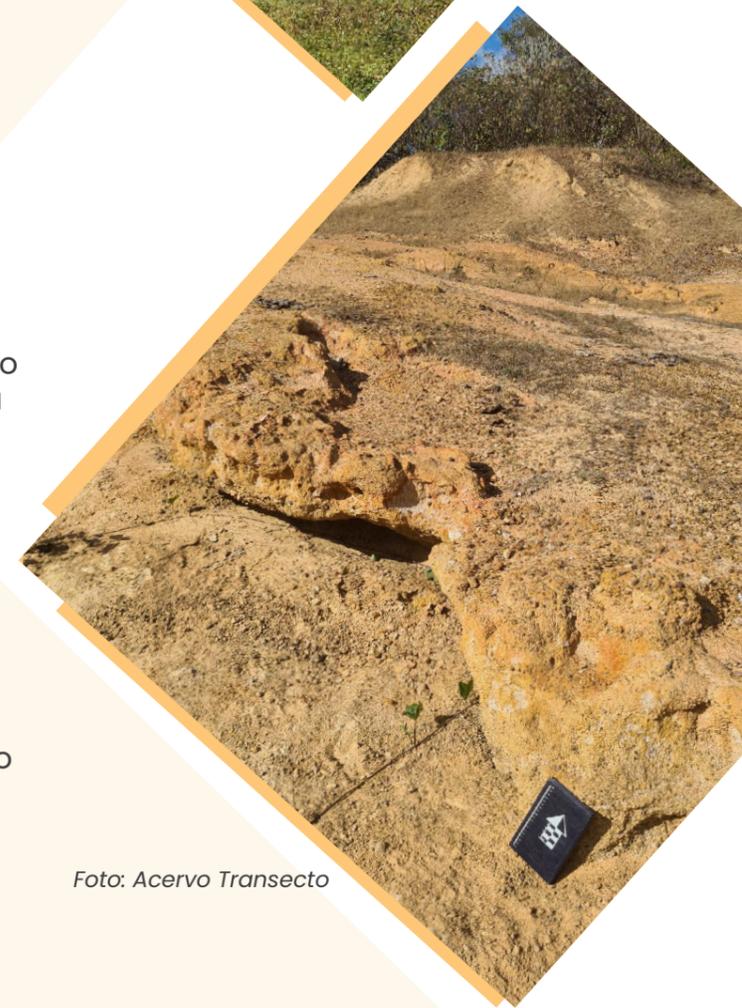
Relevo

As formas de relevo observadas na região do empreendimento compreendem, principalmente, o relevo plano a suavemente ondulado, com pequeno caimento na direção da costa. Os tipos de relevo presentes na área diretamente afetada pelo empreendimento são Tabuleiros Dissecados (R2a2), que representam cerca de 74% da AID, e Superfícies Aplainadas Conservadas (R3a1).



Solos

Os solos predominantes na área onde se pretende instalar o empreendimento são Argissolo Amarelo Distrófico, cerca de 65%, ocupando a porção central e norte da AID, com exceção do entorno do Rio São Miguel, conferindo solos bem drenados e com textura variando de arenosa a média/argilosa. Na porção ao sul e entorno do São Miguel predominam os Argissolos Vermelho Amarelo Eutrófico. Já o Planossolo Háplico Eutrófico, concentra-se nas áreas mais úmidas também na porção ao sul do terreno.



Fósseis

Fósseis são restos ou vestígios de animais, plantas ou outros seres vivos muito antigos, encontrados em rochas. Os tipos de rochas encontradas na AID têm potencial nulo à formação de fósseis.

Espeleologia

A área de implantação do empreendimento intercepta uma região de relevo plano, com baixas declividades, o que confirma o potencial improvável para a ocorrência de cavernas.

GAA

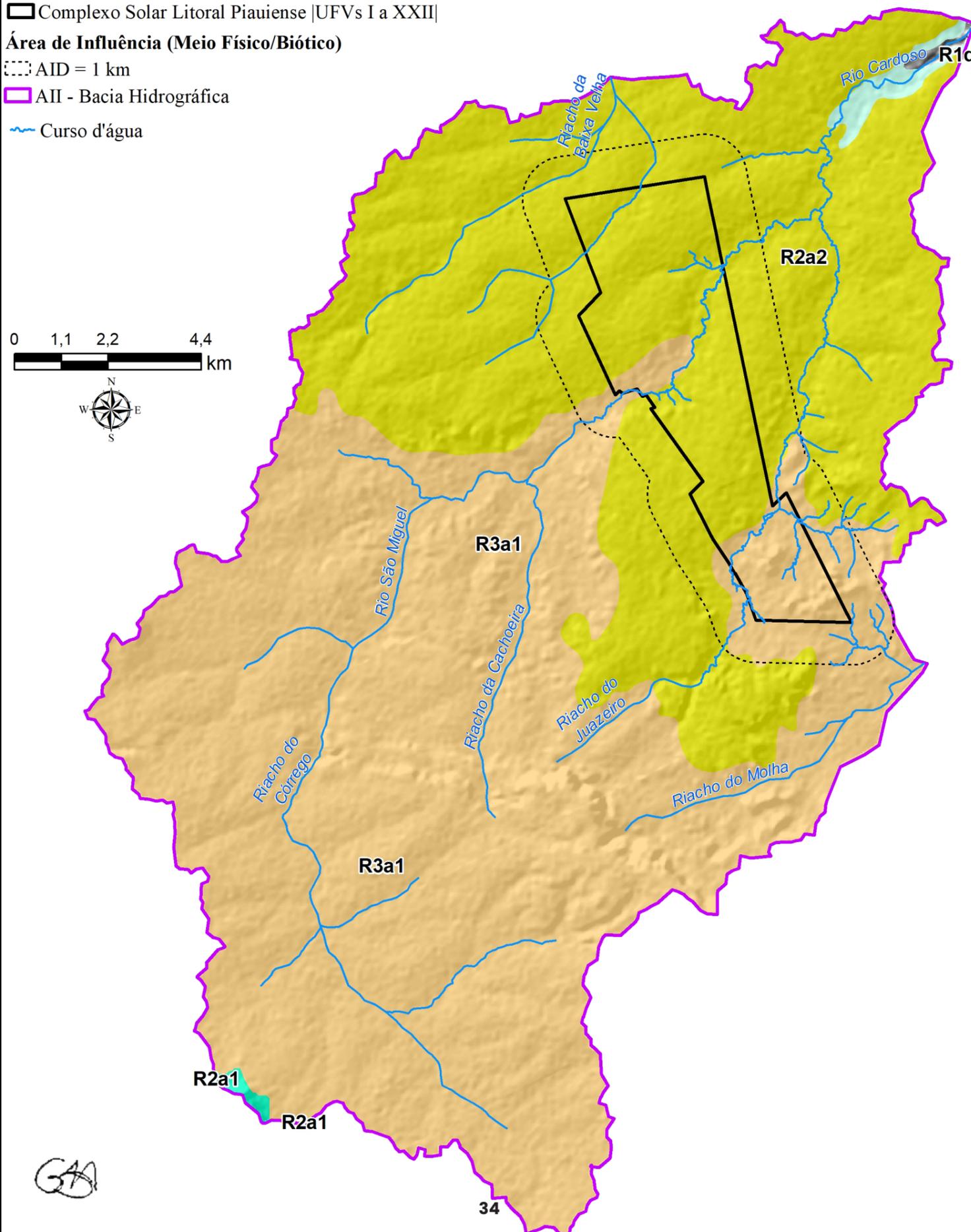
Unidades Geomorfológicas

- R1d - Planícies flúvio-marinhas
- R2a1 - Tabuleiros
- R2a2 - Tabuleiros dissecados
- R3a1 - Superfícies aplainadas conservadas
- Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII]

Área de Influência (Meio Físico/Biótico)

- AID = 1 km
- AII - Bacia Hidrográfica
- Curso d'água

MAPA GEOMORFOLÓGICO



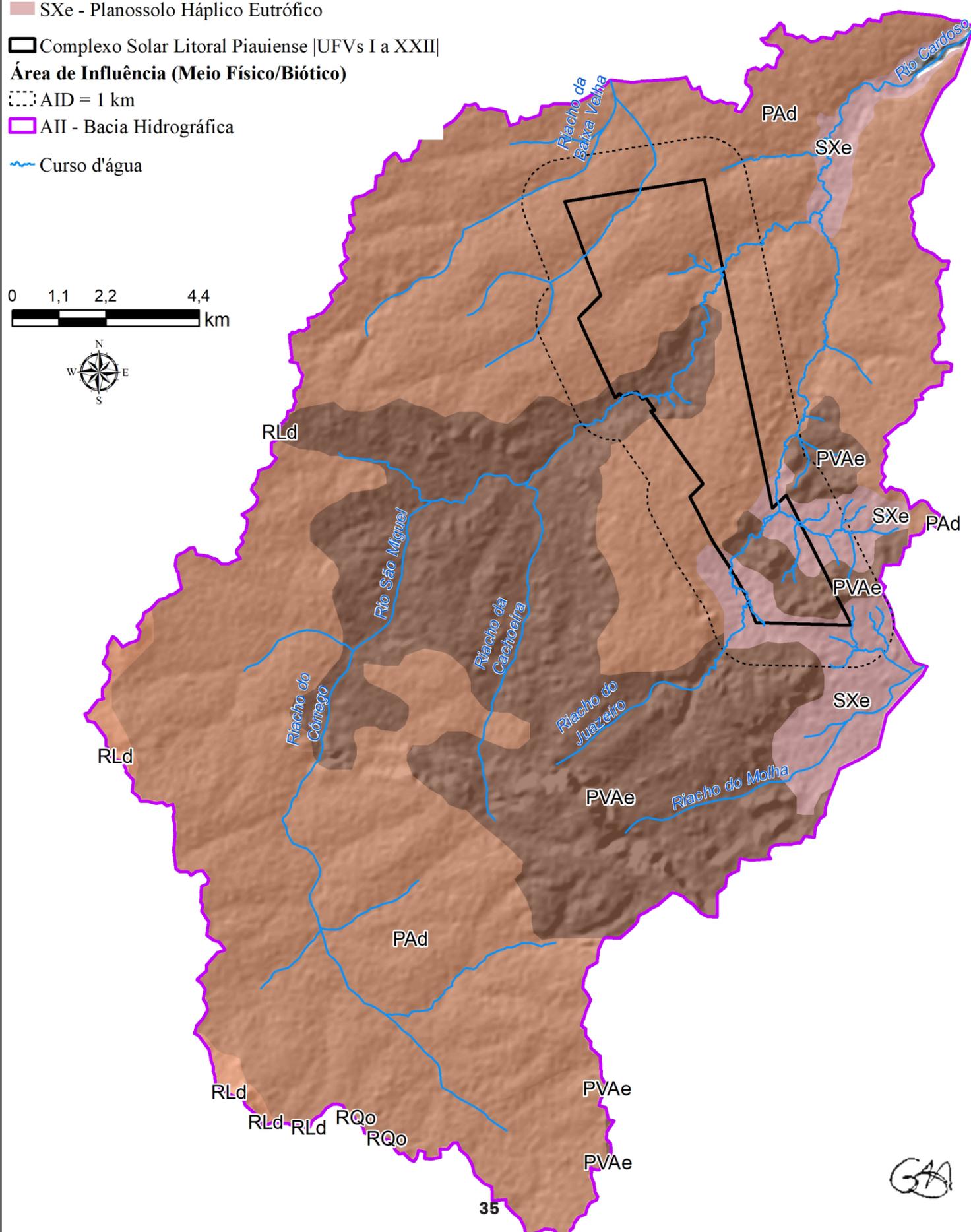
Unidades Pedológicas

- PAd - Argissolo Amarelo Distrófico
- PVAe - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico
- RLd - Neossolo Litólico Distrófico
- RQo - Neossolo Quartzarênico Órtico
- SXe - Planossolo Háplico Eutrófico
- Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII]

Área de Influência (Meio Físico/Biótico)

- AID = 1 km
- AII - Bacia Hidrográfica
- Curso d'água

MAPA PEDOLÓGICO



Recursos Hídricos

O Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] se localizará nas Bacias Difusas do Litoral.

Na AID do empreendimento foram mapeados 28 cursos d'água. As principais drenagens presentes nas áreas de influência são o Rio São Miguel e Riacho Juazeiro.

Em visitas de campo, realizadas entre junho e agosto de 2021, constatou-se que todos os corpos d'água presentes na AID são **intermitentes**, incluindo o Rio São Miguel, embora alguns trechos se mantenham perenes alimentados por olhos d'água, açudes e barragens. Foram encontrados também indícios de rios efêmeros, que são resultado de escoamento superficial da água e ocorrem somente durante chuvas fortes.

Os rios intermitentes são aqueles cujos leitos secam durante algum período do ano.

Águas Subterrâneas

Os sedimentos armazenam a água nos espaços vazios entre os grãos, formando potenciais aquíferos próximos à superfície. A literatura indica que em diversos locais do norte do Piauí, incluindo os municípios Bom Princípio do Piauí e Luís Correia, a água subterrânea encontra-se com elevada concentração de sais, apresentando correlação com as características geológicas. Em regiões litorâneas o aumento da salinidade pode estar associado, também, a intrusão salina devido a exploração excessiva do manancial subterrâneo.

Qualidade das Águas

Foram realizadas coletas de águas superficiais dos corpos hídricos presentes na AID do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII]. As amostras foram analisadas em laboratório e demonstraram que são impróprias para o consumo humano, devido ao teor de coliformes totais e a presença de *Escherichia coli*. Demonstraram ainda que os teores de ferro, dureza total, cloretos e turbidez encontram-se acima dos valores máximos permitidos.

A concepção do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII], desde seus estudos iniciais, considerou como tema de relevante importância a preservação dos RECURSOS HÍDRICOS da região. O EIA realizou uma análise de sensibilidade, que culminou na relevância sobre a preservação dos recursos hídricos presentes na ADA do empreendimento, de forma que a intervenção nesses ambientes seja evitada.

Foto: Acervo Transecto



Meio Biótico

O Meio Biótico compreende o estudo que caracterizou a flora (vegetais), a fauna (animais) e as áreas de interesse ambiental da região.

Flora

O termo flora é usado normalmente para indicar a variedade de plantas de uma determinada região. O diagnóstico ambiental do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] estudou, através de amostragem das áreas de influência do empreendimento, a vegetação da área onde se pretende instalar o empreendimento, indicando as espécies vegetais mais importantes que ocorrem no local e identificando as principais **fitofisionomias**.

A vegetação existente nas Áreas de Influência Direta e Indireta se encontra **fragmentada** e com diversos sinais da presença do homem e de pastoreio de rebanhos. Na ADA ocorre um grande contínuo de vegetação nativa que abriga boa diversidade.

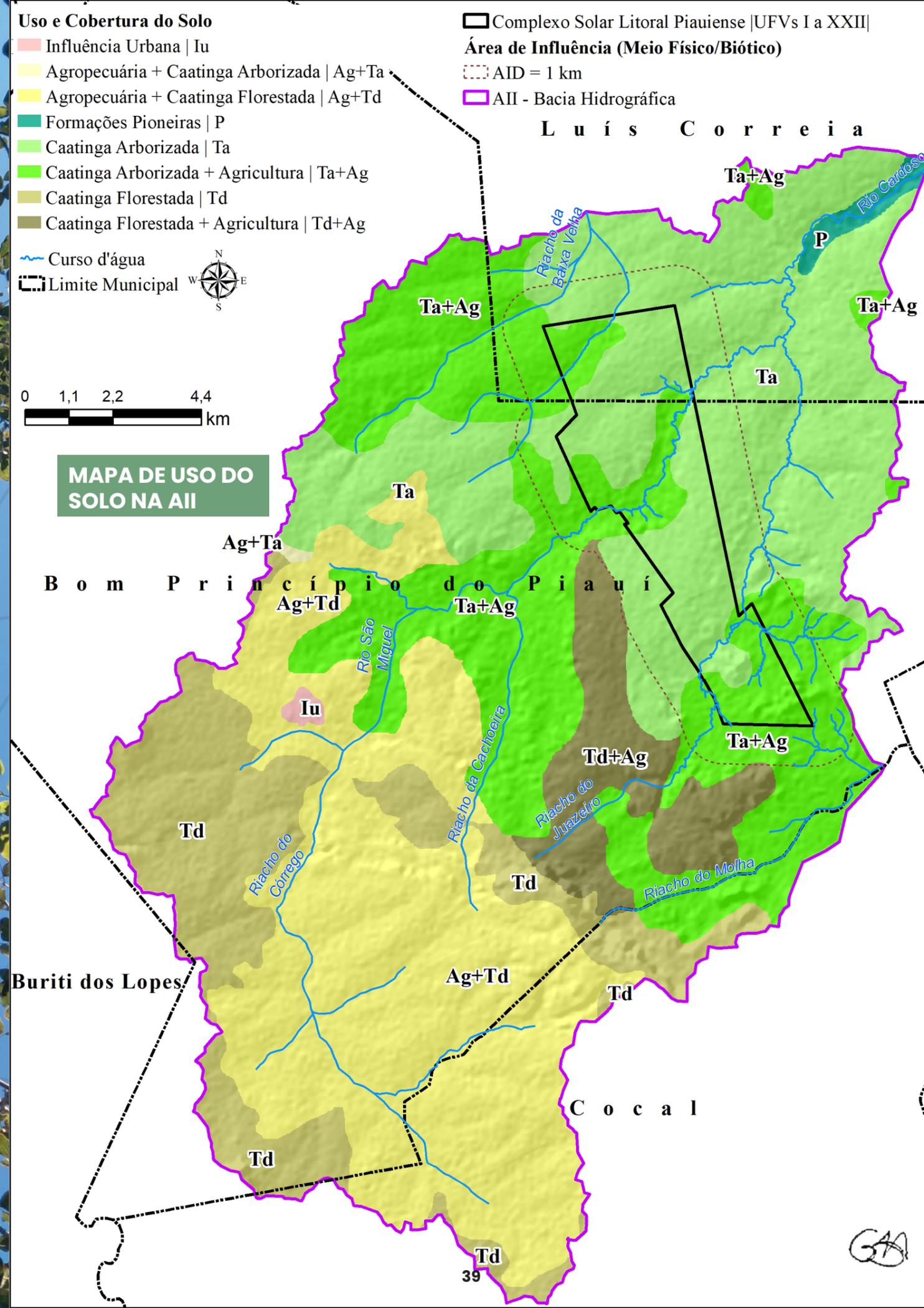
No levantamento de campo foram encontradas 83 diferentes espécies de árvores e 74 pertencentes a outras formas de vida como herbáceas, arbustos, cipós e cactos. A análise e coleta de dados, que permitem definir a estrutura de uma dada comunidade florestal, identificou a catingueira (*Cenostigma pyramidale*), a catanduva (*Pityrocarpa moniliformis*) e o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) como espécies de maior importância na área de estudo. Foram encontradas 04 (quatro) espécies de plantas ameaçadas de extinção ou protegidas por lei: aroeirão (*Astronium urundeuva*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), cerejeira (*Amburana cearensis*) e gabioba (*Campomanesia aromatica*).

O mapeamento de uso e cobertura do solo da AII foi realizado através de dados secundários e apresentou as seguintes classes: Agropecuária, Formações Pioneiras, Influência Urbana, Savana Estépica (Caatinga) Arborizada e Savana Estépica (Caatinga) Florestada. Durante o processo de mapeamento de uso e cobertura do solo da AID e ADA, as classes de uso distintas foram detalhadas.

Os tipos de vegetação que ocorrem em determinado local são nomeadas de acordo com suas características. Essas nomenclaturas são as **fitofisionomias**.

A **fragmentação** ocorre quando um ambiente originalmente contínuo é dividido em partes. A vegetação pode ser fragmentada por condições naturais ou antrópicas, que são aquelas causadas pela ação do homem, sendo estas as mais comuns atualmente.

Foto: Acervo Transecto



A ADA totaliza aproximadamente 2.727 ha, dos quais 95,6% são representados pelas fitofisionomias Caatinga Florestada (Savana Estépica Florestada), Caatinga Arborizada (Savana Estépica Arborizada), Caatinga com Palmeiras (Savana Estépica com Palmeiras), Mata Ciliar, Carnaubal e Pasto Sujo. O mapeamento de uso e cobertura do solo estimou a supressão de 1.493,65 hectares para a instalação do empreendimento.

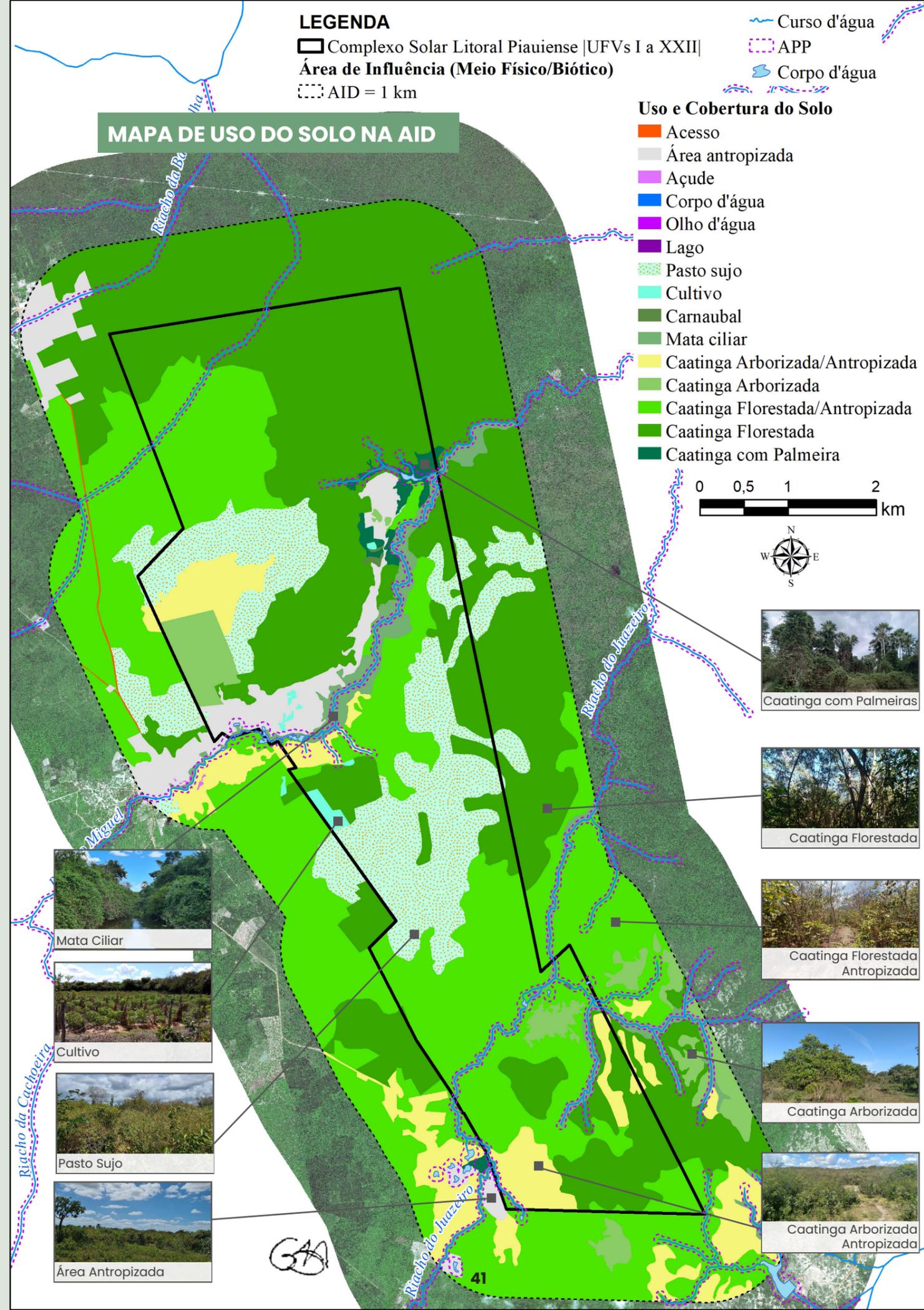
Classes do Uso do Solo e APP na ADA

CLASSES DE USO E COBERTURA DO SOLO	ÁREA TOTAL (HA)
Área de Preservação Permanente (APP)	120,2 ha
Área antropizada	100,94
Carnaubal	4,06
Cultivo	12,83
Mata ciliar	100,22
Pasto sujo	483,16
Caatinga Arborizada	78,59
Caatinga Arborizada/Antropizada	156,75
Caatinga com Palmeira	29,18
Caatinga Florestada	968,70
Caatinga Florestada/Antropizada	786,80
Total Geral	2.727,50

As APPs representam 4,4% da ADA. Desde o início dos estudos foram identificadas como áreas sensíveis e, portanto, o projeto priorizou sua não intervenção. Foi também realizado o mapeamento das demais áreas com maior sensibilidade ecológica na ADA, das quais 545,50 hectares servirão como Reserva Legal.

A seleção das áreas a serem destinadas à conservação considerou, dentre outros aspectos, a representatividade de cada uma das classes de vegetação que sofrerão intervenção, observadas no mapeamento de uso e cobertura do solo da ADA.

As APPs e Reserva Legal juntas somam 665,7ha, que serão destinados à conservação e representam 25% da área total da propriedade.



*Leptodactylus
macrosternum*

Foto: Acervo Transecto

Fauna

Fauna é o nome dado para o conjunto de animais que ocorrem em uma região. Os estudos realizados buscaram conhecer as espécies silvestres da fauna que ocorrem na Área de Estudo do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII].

O empreendimento está inserido dentro do bioma Caatinga, abrigando uma grande variedade de espécies animais. Para conhecer os animais que existem na área do empreendimento e em suas proximidades, foi realizada uma campanha de campo, com visitas na região, além de análises de dados presentes em outros estudos.

Foram obtidas informações sobre aves, mamíferos (morcegos, roedores, tatus, macacos, entre outros), répteis (lagartos e cobras), anfíbios (sapos, rãs e pererecas), além de animais aquáticos (por exemplo, peixes, moluscos, insetos aquáticos, crustáceos).



42

GAA

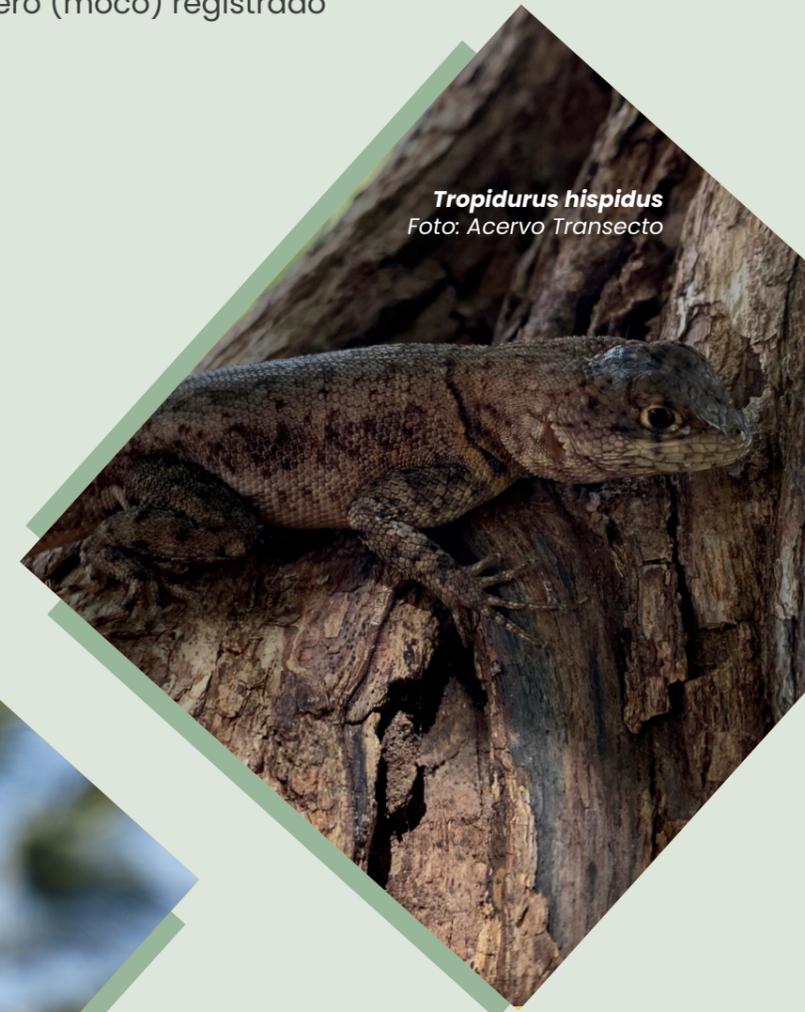
Após a realização da campanha de levantamento de fauna (dados primários), foram registradas 161 espécies de vertebrados terrestres, 11 invertebrados e 14 peixes. Das espécies de vertebrados terrestres, o grupo das aves registrou a maior riqueza, com 107 espécies identificadas, seguido dos mamíferos com 37 espécies identificadas e herpetofauna (anfíbios e répteis) com 17 espécies.

Dentre as espécies registradas, 4 são consideradas ameaçadas por sofrerem algum tipo de pressão, como a perda de habitats, sobretudo pela expansão agropecuária, a caça ou sobre pesca e o tráfico de animais. Das espécies ameaçadas de extinção que ocorrem nas Áreas de Influência do empreendimento, destacam-se a jacuacaca (ave), o bugio de mão ruivas (macaco), uma arraia e o peixe pema.

Ainda com base nos dados primários, foram registradas 5 **espécies endêmicas**, sendo quatro aves (bico-virado-da-caatinga, Jacuacaca, choca-do-nordeste e joão-chique-chique) e um mamífero (mocó) registrado somente por entrevistas.

Espécies endêmicas são aquelas que só ocorrem em uma determinada área ou região geográfica.

Tropidurus hispidus
Foto: Acervo Transecto



Athene cunicularia
Foto: Acervo Transecto



43

GAA

Áreas de Interesse para Conservação

Foram estudadas, no entorno do projeto, as áreas legalmente protegidas ou que detivessem instrumentos de gestão.

ÁREA DE INTERESSE AMBIENTAL	OCORRÊNCIA NA AII	DISTÂNCIA MÍNIMA (ADA)	GESTOR
Reservas da Biosfera (REBIO)	Reserva da Biosfera da Caatinga	Inserida na Zona de transição	UNESCO
Unidades de Conservação da Natureza (UCs)	APA Delta do Parnaíba	3 km	ICMBio
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs)	CA002 Tabuleiro Costeiro	Inserida	MMA
	CA006 Serra Grande/Delta	6,5 km	
Áreas Importantes para a Conservação das Aves (<i>Important Bird Area</i> - IBA)	Delta do Parnaíba	3 km	SAVE Brasil
Sítio Ramsar	Estuário do Amazonas e seus Manguezais	3 km	RAMSAR
Áreas de Preservação Permanentes (APPs)	Diversas	Inserida na ADA	-
Reservas Legais	209	Inserida na ADA	SEMAR

As APPs e Reserva Legal existentes na ADA serão preservadas pelo projeto.

O Projeto não interfere em Unidades de Conservação ou suas Zonas de Amortecimento.



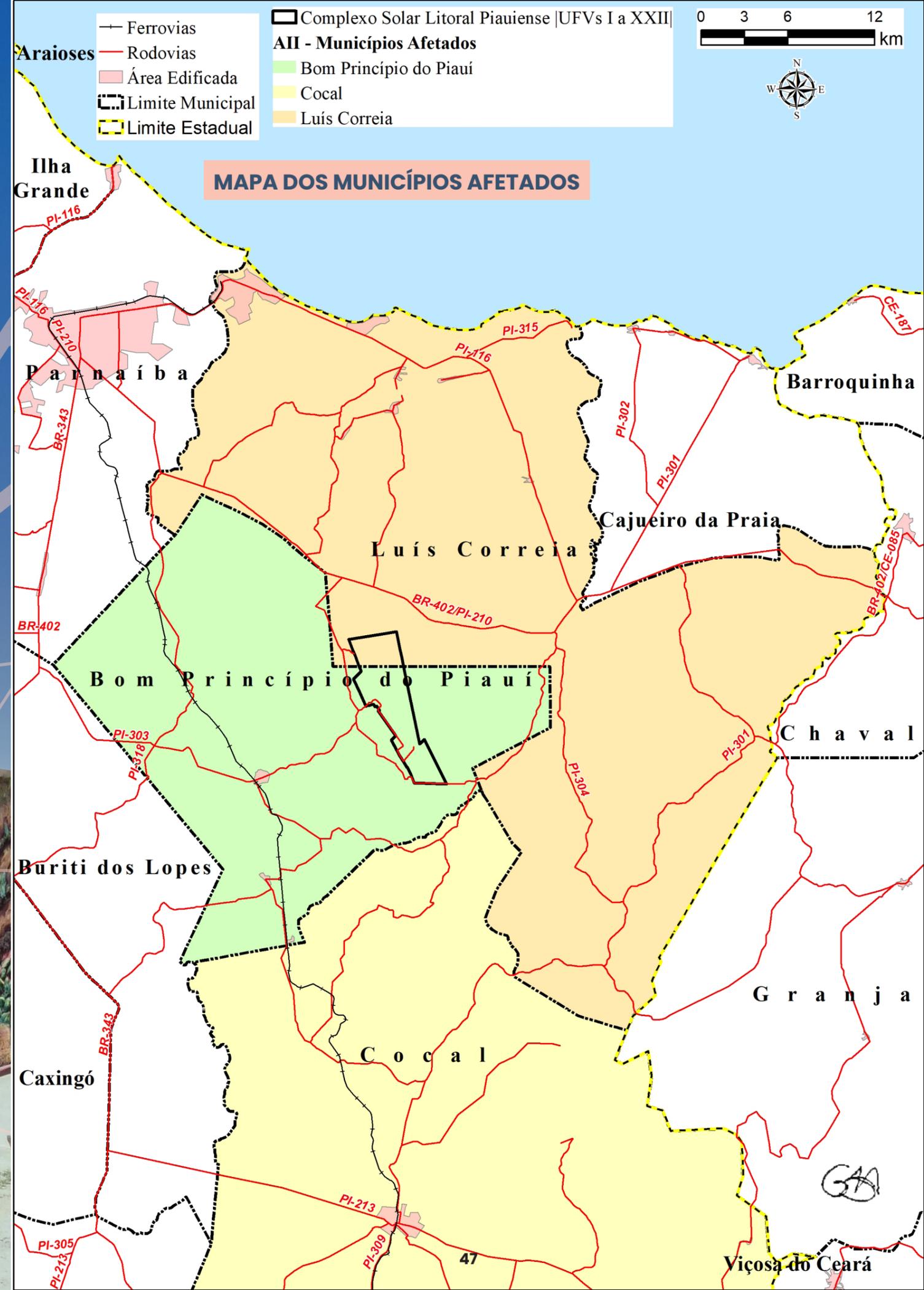
Meio Socioeconômico

O estudo do meio socioeconômico procura conhecer a realidade dos municípios e localidades próximas ao empreendimento, suas condições sociais, econômicas e culturais, para identificar as vulnerabilidades, sensibilidades e potencialidades em relação ao projeto.

As informações analisadas foram obtidas em fontes de dados oficiais, publicações e em contatos com o poder público e moradores dos municípios que configuram a Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento: Bom Princípio do Piauí, Luís Correia e Cocal.

Esses três municípios localizam-se no Estado do Piauí, especificamente na microrregião Litoral Piauiense. A região tem histórico de ocupação estreitamente conectado à agricultura e pecuária bovina e preserva os modos de produção e organização social, tipicamente rurais, especialmente nas localidades próximas a área em que se pretende instalar o empreendimento.

Painel - Associação de Moradores Praia do Coqueiro
Foto: Acervo Transecto



População

A população estimada pelo IBGE para Bom Princípio do Piauí em 2020 foi de 5.651 habitantes, enquanto para Cocal foi de 27.845 habitantes e Luís Correia 30.438 habitantes. Em relação aos dados de população de 2010 (último censo demográfico), verifica-se que os três municípios tiveram um crescimento de aproximadamente 7%.

Durante o trabalho de campo para realização deste estudo, foi observado que na área rural há diversas comunidades, cujas populações deslocam-se frequentemente para as sedes dos municípios e para a cidade de Parnaíba, quando necessitam de acesso aos serviços e equipamentos públicos.

Na AID (Área de Influência Direta) foram identificadas 6 localidades: Duvidosa, Campestão, Campo do Meio, Campo de Umarizeiro, Baixa Velha e São Miguel, onde se localiza a área do empreendimento.

São Miguel é referência para os moradores de diversos outros povoados rurais da região, tendo em vista a presença de escola, Unidade Básica de Saúde (UBS), e do Rio São Miguel usado como área de lazer.



Uso do Solo

Em Bom Princípio do Piauí e Luís Correia o uso da terra é predominantemente dedicado à pecuária bovina e de outros animais. No município de Cocal, a pecuária também se destaca, mas é ligeiramente superada por lavouras temporárias, havendo além disso um uso significativo em lavouras permanentes. Na AID o uso predominante da terra é para a agricultura de subsistência, com plantios principalmente de milho, feijão e mandioca. Verificou-se ainda a prática do extrativismo da cera de carnaúba, a exploração de castanha de caju e apicultura.



Criação de animais
Foto: Acervo Transecto

Principais Atividades Econômicas

O setor econômico que mais gera renda para os municípios da AID é administração pública. Em Luís Correia e Cocal o segundo setor mais importante é o de serviços. Já para Bom Princípio do Piauí o segundo destaque é a agropecuária. Este setor é também relevante para economia dos outros dois municípios, gerando pouco mais de 10% da riqueza dos mesmos. A menor proporção de geração de renda em todos os três municípios é a do setor Industrial.



Produção de abóbora
Foto: Acervo Transecto

◆ Infraestrutura Disponível

Educação

Os municípios da All contam, juntos, com 136 estabelecimentos de ensino, com predomínio de unidades dos níveis infantil e fundamental. Em Bom Princípio do Piauí existe apenas um estabelecimento de Ensino Médio. Cocal conta com três estabelecimentos deste tipo e Luís Correia quatro. Não existe, em nenhum dos três municípios, instituições de ensino superior ou de educação profissional, de modo que, aqueles que buscam maior qualificação costumam recorrer ao município de Parnaíba ou mesmo à capital, Teresina.

Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), mais de 35% dos produtores rurais de Luís Correia nunca frequentou a escola. Essa condição é a mesma para 19% dos produtores de Bom Princípio do Piauí e 23% em Cocal.



ESCOLA RURAL CARNAÚBA BAIXA

Escola Rural em Carnaúba Baixa
Foto: Acervo Transecto

Transporte

Quanto a infraestrutura de transportes o município de Luís Correia tem sua faixa litorânea, ao norte do território, atravessada pela rodovia estadual PI-116, que conecta a sede de Parnaíba ao Distrito de Camurupim, no entroncamento com a rodovia federal BR – 402, a qual percorre a divisa de Luís Correia com Bom Princípio do Piauí. Por um entroncamento nesta rodovia, com uma estrada de terra na direção sul, chega-se ao povoado de São Miguel, na AID do empreendimento e seguindo-se pela mesma estrada chega-se também à sede de Bom Princípio do Piauí.

Já a Rodovia Estadual PI-303 liga os municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal, que também é contemplado pela rodovia estadual PI – 213, que intercepta sua sede urbana e segue até o entroncamento com a rodovia federal BR – 343 no município de Buriti dos Lopes.

Comunicação

Segundo a Agência Nacional de Telefonia (ANATEL), dentre os municípios da All, Luís Correia é o que apresenta a melhor cobertura de Banda Larga Fixa e Telefonia Móvel. Atualmente, nove de cada 100 domicílios de Luís Correia tem acesso ao serviço de banda larga fixa, sendo que o valor observado para o Estado do Piauí é de 27 acessos por 100 domicílios (ANATEL, 2021). Em Bom Princípio do Piauí e Cocal os índices são menores, respectivamente, 4,8 e 2 a cada 100 domicílios.

Quanto à cobertura do serviço de telefonia móvel, o Estado do Piauí apresenta 73,8% de sua população total contemplada. Em Luís Correia 63,8% dos moradores são atendidos com sinal de telefonia móvel. Em Bom Princípio do Piauí e Cocal cerca de 1/3 dos domicílios são contemplados com sinal de telefonia móvel.

Energia Elétrica

A Distribuição de energia elétrica no Estado do Piauí é de responsabilidade da empresa Equatorial. Dados do Censo Demográfico do IBGE demonstram que, em 2010, ano mais recente para o qual há informação oficial, a populacional atendida pelo abastecimento de energia elétrica oscilava entre 90% em Cocal, 91% em Bom Princípio do Piauí e 94% em Luís Correia.

Saneamento

A AGESPISA (Águas e Esgotos do Piauí S.A.) é a empresa responsável pela distribuição de água e tratamento de esgoto nos municípios de Luís Correia e Cocal. Em Bom Princípio do Piauí esses serviços são prestados pela administração municipal. Nas comunidades da AID, há poços públicos e encanamento que distribui a água para as residências. Contudo, os moradores relatam que a água é escassa e salobra.

Segundo os dados do Censo de 2010, a cobertura para o tratamento de esgoto era praticamente nula e nos três municípios da AII este serviço apenas atende às respectivas sedes. Nas zonas rurais são utilizados fossas e sumidouros. No município de Luís Correia os resíduos são depositados em lixão a céu aberto. Já em Cocal e Bom Princípio os resíduos são destinados para Aterro Controlado.



Caixa D'água em Campo de Umarizeiro
Foto: Acervo Transecto

Saúde

Segundo a regionalização territorial da Secretaria de Saúde do Piauí, os municípios da AII pertencem à Coordenação Regional de Parnaíba, cidade polo de referência. A estrutura de saúde nas três cidades contempla principalmente a atenção básica, por meio de Unidades Básicas de Saúde. Em Bom Princípio do Piauí não há hospital, e nos outros dois municípios há uma unidade hospitalar em cada.



Posto de saúde em São Miguel
Foto: Acervo Transecto

Indicadores dos Municípios da AII

Em Bom Princípio do Piauí e Luís Correia o uso da terra é predominantemente dedicado à pecuária bovina e de outros animais. No município de Cocal, a pecuária também se destaca, mas é ligeiramente superada por lavouras temporárias, havendo também um uso significativo em lavouras permanentes. Na AID o uso predominante da terra é para a agricultura de subsistência, com plantios principalmente de milho, feijão e mandioca. Verificou-se também a prática do extrativismo da cera de carnaúba, a exploração de castanha de caju e apicultura.

INDICADOR	BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ	LUÍS CORREIA	COCAL
População ¹	5.651 habitantes	30.438 habitantes	27.845 habitantes
Taxa de Urbanização ²	33,01 %	42,92%	47,73%
Abastecimento de Água	75,8%	69,3%	57,1%
Unidades de Ensino	20	66	50
PIB ³ (Mil Reais)	52.807	221.780	305.912
Domicílios atendidos com Energia Elétrica	91,1%	94,2%	90,9%

* Os dados apresentados foram extraídos de publicações do IBGE

¹2020 - Estimativa populacional. Fonte: IBGE, Censo Demográfico

²2010 - Fonte: IBGE, Censo Demográfico

³2018 - Produto Interno Bruto a preços correntes Fonte: IBGE, 2019a

- **Taxa de Urbanização:** o percentual da população que vive em zona urbana.
- **Abastecimento de Água:** população com acesso à água encanada.
- **PIB:** O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma, em valores monetários, de todos os bens e produtos finais produzidos em uma região durante um intervalo de tempo.

Populações Tradicionais

O Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), define como Povos e Comunidades Tradicionais “Grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição”.

Este diagnóstico não identificou a ocorrência de Povos e Comunidades Tradicionais na AII.

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico

Segundo o **IPHAN**, o tombamento configura-se como um reconhecimento do valor histórico-cultural e de proteção do patrimônio nacional. Nos municípios de Bom Princípio do Piauí, Cocal e Luís Correia não foram identificados **Bens Tombados**.

Em função do histórico de ocupação ligado à atividade pecuária, existe uma dinâmica cultural associada aos modos de vida do vaqueiro. Sendo assim observa-se na região a presença de diversos parques e espaços dedicados a Vaquejadas nas zonas rurais dos municípios de Bom Princípio do Piauí, Cocal e Luís Correia. Outra tradição é a expressão da religiosidade que se manifesta nos festejos de padroeiros e nas Festas Juninas, momentos de importância cultural para a população local.

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) há registro de 10 **sítios arqueológicos*** em Bom Princípio do Piauí, um no município de Cocal e mais um em Luís Correia.

A QUINTA SOLAR contratou uma empresa especializada em arqueologia que está realizando os estudos complementares necessários à regularidade desse componente junto ao IPHAN.

* Nenhum dos sítios registrados está localizado na ADA do projeto.

■ **IPHAN** é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, do governo federal, criado em 1937 para proteger e promover os bens culturais do País, assegurando sua permanência e usufruto para as gerações presentes e futuras.

■ **Bens Tombados** são bens móveis e imóveis, existentes no País, que possuam valor histórico, artístico, cultural, arquitetônico, ambiental e que, de certa forma, tenham um valor afetivo para a população.

■ **Sítios Arqueológicos** são locais onde são encontrados vestígios dos homens que viveram no passado.

Campos de Umaizeiro -
Igreja N. Sra Conceição
Foto: Acervo Transecto



Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

Após o estudo dos meios físico, biótico e socioeconômico são identificados e avaliados os **impactos ambientais** a serem gerados com a implantação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII].

A Resolução CONAMA Nº 1, de 23 de janeiro de 1986, define **Impacto Ambiental** como 'qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais.

Esta Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) permitiu analisar como o conjunto de intervenções induzidas nas etapas de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento pode alterar ou introduzir novos elementos sobre os ambientes estudados, afetando de forma negativa ou positiva, temporária ou permanentemente, suas relações.

Para o cálculo da importância dos impactos ambientais, esta AIA fez uso de método tradicional, conforme indica a CONAMA Nº 01/1986 e Sanches (2013), utilizando-se de atributos qualitativos previamente estabelecidos, conforme apresentado no quadro a seguir.

ATRIBUTO	DEFINIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	PESO
Natureza	Analisa a indução dos efeitos e classifica em desfavoráveis (negativo) ou benéficos (positivo).	Negativo	-1
		Positivo	1
Origem	Considera a origem da ação, sendo por intenção prevista pelo empreendimento (direta) ou por consequência de ação não prevista, mas fomentada pela presença da mesma (indireta).	Indireta	10
		Direta	20
Projeção	Faz uma projeção das consequências das intervenções e considera se ocorrerá junto a própria ação que o gera (imediate), se ocorrerá posteriormente, dentro da etapa de gestão (médio prazo), ou para além desta (longo prazo)	Imediatos	10
		Médio Prazo	15
		Longo Prazo	20
Propagação	Extensão territorial presumida dos efeitos do impacto. Considerando a abrangência pontual, para além da ADA (local) ou maior (regional).	Pontual	10
		Local	15
		Regional	20
Duração	Refere-se ao período de manifestação continuada do impacto ou suas consequências, podendo ser temporário , quando o impacto tem duração determinada e restrita ou permanente, quando a sua duração é indeterminada .	Temporário	5
		Permanente	10
Reversibilidade	Capacidade do ambiente de retornar ou não a sua condição original, depois de cessada a ação que o gerou, sendo natural (reversível) ou dependente de ação reparadora (irreversível).	Reversível	5
		Irreversível	10
Sinergia	Avalia a ação pela capacidade de interação com os estados e processos do meio, assim, sendo distintas na condição nula ou ativa .	Nula	0
		Ativa	10
Cumulatividade	Avalia a ação pela capacidade de serem crescentes suas consequências diante da relação com outras ações, assim, sendo distintas na condição ausente ou presente .	Ausente	0
		Presente	10

A partir dos valores de cada atributo, é feita a soma e encontra-se a sua importância. Isto significa que, dependendo do valor da soma, um impacto pode ser considerado de importância muito baixa a muito alta.

No total foram identificados 17 (dezessete) impactos ambientais que podem ocorrer nas fases de planejamento, instalação e operação do empreendimento.

◆ Impacto 1: Indução de Processos Erosivos

Na fase de implantação do empreendimento, é estimada a exposição de 2.045 ha de solo, espaço necessário para presença dos painéis solares, vias de acesso, subestação, bota-foras, canteiro de obras e demais estruturas elétricas. O impacto ocorre junto a remoção completa da vegetação nos espaços planejados e com a consequente exposição do solo. Nesta condição estará ativo a partir da fase de implantação, inclusive durante a operação.

Efetivamente visam conter as ações erosivas na ADA, os seguintes programas:

- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

◆ Impacto 2: Redução da Cobertura Vegetal

Para garantia da capacidade produtiva dos módulos solares, assim como do acesso de pessoas e máquinas ao local de fixação, toda área destinada a geração elétrica e áreas de apoio (2.047 ha) deve ter obrigatoriamente, a vegetação suprimida, inclusive com a raspagem da vegetação rasteira sobre o solo. Este impacto está associado à fase de implantação se mantendo durante a operação.

Visam conter a redução da cobertura vegetal, os seguintes programas:

- Plano de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Conservação da Flora;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

◆ Impacto 3: Afugentamento da Fauna

Este impacto estará ativo exclusivamente na fase de implantação e tem importância maior sobre a fuga da fauna, ocasionada pela remoção de cobertura da caatinga. O processo de alteração do ambiente representa para a fauna a condição de exposição a movimentação humana, ao ruído das motosserras, de tratores e caminhões. O contato de pessoas e máquinas com espaços silvestres e a elevação dos níveis sonoros e de vibração, provoca movimentação e a fuga da fauna de maior mobilidade, provocando a travessia por vias, importante evento de mortes de animais.

Para redução dos acidentes envolvendo a fauna, são propostos os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

◆ Impacto 4: Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos

Este impacto está associado à fase de implantação do empreendimento. Uma vez estabelecida a remoção da caatinga, há a possibilidade de invasão de animais peçonhentos em roças e residências, provocando receio aos moradores e trabalhadores e, em casos piores, picada em animais e pessoas.

Para redução dos acidentes envolvendo a fauna, são propostos os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

◆ Impacto 5: Pressão sobre o Abrigo de Diversidade

Para além dos impactos diretos sobre indivíduos e populações, estabelecidos em escala local, relacionados a perda de habitat, este impacto se projeta na escala regional, dando foco sobre a conservação da biota da Caatinga. Este impacto estará ativo na fase de implantação.

Para redução dos impactos sobre a diversidade, foram propostos os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Supressão de Vegetação;
- Programa de Conservação da Flora;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Monitoramento de Fauna.

◆ Impacto 6: Mortes da Fauna

Uma vez iniciada a intervenção em ambiente silvestre e a remoção de extensão associada a abrigo da fauna, fica estabelecido risco de morte da fauna por causas diversas. Vão desde o estresse, a predação, insolação, atropelamento, abate, dentre outros eventos indutores de morte de indivíduos. Este impacto ainda tem sinergia com o Impacto 3. Afugentamento da Fauna, o Impacto 4. Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos e o Impacto 9. Risco de Acidente com a Fauna Alada.

Para redução dos acidentes envolvendo a fauna, são propostos os seguintes programas:

- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

◆ Impacto 7: Restrição no Uso do Espaço

Para instalação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII], duas propriedades nos limites de Bom Princípio do Piauí e Luís Correia serão cercadas, terão controle para conter entrada de pessoas não autorizadas e do gado, restringindo o atual uso compartilhado para diversos fins, como a pastagem do gado solto, apicultura, coleta de recursos naturais, construtivos, energético, alimentar, medicinal, artesanal.

Para mitigação deste impacto, foram propostos os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Apoio a Atividades Produtivas.

◆ Impacto 8: Abandono de Resíduos e Efluentes

A presença e operação de equipamentos mecânicos está associada ao derramamento acidental ou não programado de óleos lubrificantes e graxa. O abastecimento de veículos e equipamentos em campo ainda estabelece o risco de derramamento acidental de combustíveis. O derramamento de resíduos industriais age contra a qualidade do solo, contaminação de lençóis freáticos e corpos hídricos superficiais, com consequências a fauna e reserva hídrica.

O estabelecimento do canteiro de obras prevê a coleta de efluentes e destinação adequada atendendo às normas específicas. Deve-se contudo, manter o monitoramento para garantia da melhor gestão, sendo para tanto, apontado os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação.

◆ Impacto 9: Risco de Acidente com a Fauna Alada

Para estabelecimento de 22 usinas fotovoltaicas será necessário a instalação de 1.884.960 módulos fotovoltaicos, estimando-se uma superfície exclusivamente vítrea de 588,1 ha. Considerando a característica espelhada dos módulos fotovoltaicos, acredita-se que possam provocar desorientação da fauna em voo, fadiga e obrigar ao pouso. Acredita-se ainda que, pela condição aquecida da superfície e da atmosfera, possam causar estresse e dessecação, além de comprometimento da capacidade de voo.

O Subprograma de Monitoramento de Colisão da Avifauna, aliado ao Programa de Gestão Ambiental da Operação, visa monitorar e eventualmente mitigar os efeitos deste impacto durante a fase de operação.

◆ Impacto 10: Geração de Expectativa

Para os moradores da AID, a chegada do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] se configura como uma expectativa positiva de geração de emprego. O acesso aos postos de trabalho é a principal expectativa em relação ao empreendimento, identificada nas entrevistas em campo, realizadas para o estudo em julho de 2021. Todavia, este impacto é classificado como negativo, haja vista a baixa formação técnica identificada na AID, limitando o acesso das pessoas aos postos de serviços oferecidos. Outras ações do empreendimento contribuem sinergicamente para agravar o mesmo, a limitação dos espaços de uso estabelecida com o cercamento da área implica risco e perda de acesso aos recursos e renda, induzindo expectativa negativa aos afetados.

As medidas para contenção deste impacto estão dispostas nos programas:

- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Apoio a Atividades Produtivas;
- Programa de Gestão Ambiental.

◆ Impacto 11: Aumento na Oferta de Empregos e Renda

Para desenvolvimento das atividades construtivas, serão empregados no auge das obras, 210 trabalhadores em cada um dos 4 (quatro) canteiros, alcançando 840 trabalhadores no pico de obras. Nota-se que grande parte desse contingente deve ser de trabalhadores especializados, contratados pelas empreiteiras e deslocados até a ADA temporariamente. Estima-se contratação de mão de obra local para cerca de 40% das ocupações. No quadro econômico municipal, a presença de assalariados contribui positivamente para o aumento da renda local, o consumo de bens e serviços locais.

Este é impacto positivo, e para a sua efetividade, cita-se:

- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Comunicação Social.

◆ Impacto 12: Alteração dos Modos de Vida

Este impacto possui relação com Impacto 13. Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos, Impacto 15. Aumento do Risco de Propagação de Doenças e Impacto 14. Redução da Reserva Hídrica

Observa-se que a notícia da chegada de um empreendimento é dinamizador da economia local. Os canteiros não têm dormitórios e Parnaíba é considerada a cidade para recebimento do maior contingente dos trabalhadores migrantes. A cidade tem população que supera os 150 mil habitantes e tem infraestrutura adaptada a dinâmica turística temporária, associada a balneabilidade da costa piauiense. Ademais, para contenção do impacto conta-se com os seguintes programas:

- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Apoio a Atividades Produtivas.

◆ **Impacto 13: Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos**

A presença dos canteiros de obras necessários ao apoio construtivo do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] não considera alojamentos, devendo os trabalhadores contratados ficarem abrigados em hospedagens e casas alugadas nas cidades sedes, sendo Bom Princípio do Piauí e Parnaíba, aquelas mais cogitadas para o fim. O aumento da presença de pessoas nas cidades compete com a oferta local de serviços públicos relativo à segurança e saúde. O aumento do contingente de consumidores implica sinergicamente, contra a oferta de produtos e serviços local, atuando contra a estabilidade dos preços e a disponibilidade aos moradores. O aumento de assalariados e da circulação de capitais, se favorece ao comércio local e a arrecadação tributária, em ambientes de baixa institucionalização pública, atua em contrário, elevando a oferta de bens e serviços informais elevando o trabalho precário, forçado e a criminalidade.

Para redução destas adversidades são citados os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação.

◆ **Impacto 14: Pressão sobre a Reserva Hídrica**

Tal adversidade envolve o tipo de solo local que indicam elevada permeabilidade e boa capacidade de carga dos lençóis freáticos, porém moderado potencial erosivo. Apesar da escassez hídrica local com o solo coberto com a caatinga, estima-se boa capacidade de recarga dos lençóis no período de chuvas (janeiro a maio) e razoável contenção erosiva pelo enraizamento da cobertura vegetal. Após a abertura da vegetação para instalação das estruturas de geração, deve-se considerar o aumento da dessecação do solo e do arraste superficial, em caso de enxurradas, paralelo a redução da percolação subsuperficial. Esta nova condição, portanto, aponta para risco de queda na carga do lençol freático. As principais medidas associadas a esse impacto são a utilização de água para manutenção do canteiro de obras e manutenção advinda de fonte regularizada, e consequente não utilização da reserva hídrica da AID. Também cita-se a manutenção da cobertura vegetal (APPs e Reserva Legal), dispostas justamente para prover a proteção dos mananciais.

Os programas ambientais associados à redução deste impacto são:

- Plano Ambiental de Construção;
- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Salvamento da Vegetação.

◆ **Impacto 15: Aumento do Risco de Propagação de Doenças**

Devido ao aumento da circulação de pessoas, gerado pela oferta de empregos e renda, deve-se estimar o aumento dos casos de doenças transmissíveis por sexo, por via respiratória ou por vetores.

Para redução destas adversidades são citados os seguintes programas:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

◆ **Impacto 16: Alteração da Qualidade Ambiental**

A alteração da qualidade ambiental está relacionada à remoção da vegetação e a exposição de solo. Para a população, provoca a suspensão de poeira e invasão de roças e casas por animais peçonhentos. Para a fauna, a alteração da qualidade ambiental, com perda de abrigo, torna escassos recursos alimentares e água. Além disso, o aumento do trânsito local poderá provocar elevação dos níveis de ruído, poluentes, vibrações, com alteração do ambiente residencial a margem das vias, à criação de animais e a circulação de crianças, estudantes e outros pedestres.

Os programas associados à redução deste impacto são:

- Programa de Gestão Ambiental;
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social.

Impacto 17: Aumento da Oferta Energética

O setor energético nacional divide-se em três sub-setores: de geração, de transmissão e de distribuição. Durante seu funcionamento, o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] servirá ao setor de geração de energia elétrica, tendo como fonte energética, a radiação solar. Atenderá às expectativas governamentais, tanto para ampliação contínua da oferta energética nacional, assim como para atingir as metas de transposição da matriz energética, que programa a redução da participação da queima de combustíveis fósseis, em favor de fontes energéticas renováveis, conforme assumido em acordos internacionais e promulgados em leis ativas. A energia gerada deve servir ainda ao crescente mercado de demanda energética nacional, contribuindo para suprir os **déficits** produzidos pelas recentes oscilações climáticas.

Este impacto possui natureza positiva, estabelecido a partir do Potencial Energético, durando por toda fase de operação do empreendimento.

■ **Déficit:** diferença entre o que foi previsto para atender a certa demanda e o que existe na realidade.

Foto: www.freepik.com

Dos 17 impactos ambientais identificados, 15 são de natureza negativa, porém, a grande maioria reversíveis, associados à etapa de instalação do empreendimento. Assim, grande parte dos impactos podem ser reduzidos pela otimização do projeto, através da adoção de normas de condução de obras, operação do canteiro e treinamento dos trabalhadores, ou direcionados a demandas de monitoramento. Para tanto, foram propostas medidas de controle, mitigadoras e/ou compensatórias, associadas a cada impacto identificado, apresentadas na forma de programas ambientais que buscam garantir uma inserção adequada do projeto no ambiente.

Matriz de Impactos

IMPACTOS	PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO
Impacto 1. Indução de Processos Erosivos		■ ■	■ ■
Impacto 2. Redução da Cobertura Vegetal		■ ■ ■	■ ■ ■
Impacto 3. Afugentamento da Fauna		■	
Impacto 4. Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos		■ ■	
Impacto 5. Pressão sobre o Abrigo de Diversidade		■ ■ ■	
Impacto 6. Mortes da Fauna		■ ■	■ ■
Impacto 7. Restrição no Uso do Espaço	■ ■	■ ■	■ ■
Impacto 8. Abandono de Resíduos e Efluentes		■	■
Impacto 9. Risco de Acidente com a Fauna Alada		■ ■	■ ■
Impacto 10. Geração de Expectativa	■ ■	■ ■	
Impacto 11. Aumento na Oferta de Empregos e Renda		■ ■	
Impacto 12. Alteração dos Modos de Vida		■ ■	
Impacto 13. Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos		■ ■	
Impacto 14. Pressão sobre a Reserva Hídrica		■ ■	
Impacto 15. Aumento do Risco de Propagação de Doenças		■ ■	
Impacto 16. Alteração da Qualidade Ambiental		■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
Impacto 17. Aumento da Oferta Energética			■ ■

LEGENDA

Natureza: ■ Negativa ■ Positiva **Importância:** ■ Baixa ■ Média ■ Alta ■ Muito Alta

Planos e Programas Ambientais

Os planos e programas ambientais concentram e organizam as medidas de gestão dos impactos identificados pelo EIA, que poderão ocorrer ao longo do projeto do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII], buscando acompanhar a evolução dos impactos previstos, garantindo a eficiência das medidas mitigadoras e de controle estabelecidas, bem como, identificar a necessidade de adoção de novas medidas.

Os programas são implementados a cargo do empreendedor e tem como público alvo direto o corpo técnico da SEMAR/PI, mas ainda visam atender outros gestores públicos e comunidade em geral.

Programa de Gestão Ambiental

Tem como objetivo estruturar o atendimento às normas técnicas, legislação aplicável, condicionantes das licenças ambientais aprovadas pela SEMAR/PI, assim como de amparar os demais programas ambientais adotados pelo empreendimento, garantindo a melhor integração entre os mesmos.

Adicionalmente, visa o acompanhamento dos procedimentos de controle ambiental e processos construtivos fazendo a ligação entre o Plano Ambiental para Construção e as atividades de engenharia, necessária a correta implementação das normas e atendimento legal.

Plano Ambiental para Construção

Serve para a prevenção dos impactos associados às atividades de obras do empreendimento, especialmente do canteiro de obras, da presença de trabalhadores e operação de máquinas. Nota-se que estas atividades são dotadas de um conjunto extenso de normas técnicas assim como de tópicos ligados a legislação ambiental. Ademais, atendem paralelamente as condicionantes das licenças e as autorizações ambientais emitidas.

O Plano Ambiental para Construção (PAC) é a principal ferramenta de conduta dos atores diretamente envolvidos na construção do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII]. Desta forma, o PAC deverá auxiliar empresas construtoras no cumprimento de todas as especificações predeterminadas, bem como na correta condução do projeto de instalações a serem construídas.

Foto: Acervo Transecto



Foto: Acervo Transecto



◆ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos garante a adoção de procedimentos e diretrizes básicas sobre a correta separação, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos gerados pelo empreendimento. Conta com ações para estímulo a redução do volume gerado, fomentando a reutilização e a reciclagem.

O Programa também regula a estrutura necessária para o tratamento de efluentes sanitários e fornece orientações para a gestão dos efluentes gerados pela obra.



Foto: Acervo Transecto

◆ Programa de Reposição Florestal

Esse programa define e acompanha a forma de compensar a supressão da vegetação necessária à implantação do projeto.

Há duas opções de compensar a vegetação suprimida: adquirir créditos florestais (títulos ou certificados produzidos em áreas de vegetação nativa preservadas e conservadas); ou plantar espécies nativas.

◆ Programa de Supressão de Vegetação

O Programa visa estabelecer os procedimentos e diretrizes que orientem os responsáveis pela supressão da vegetação, garantindo principalmente a contenção de danos à vegetação para além dos limites estabelecidos pelo projeto.

◆ Programa de Conservação da Flora

Fornece as diretrizes para conservação dos ecossistemas, com destaque para a guarda dos recursos genéticos especiais da flora presente na ADA. O Programa adota os princípios do Decreto Federal nº 4.339/2002, que Institui as orientações para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, em especial, seu Componente 2, Conservação da Biodiversidade *in situ* e *ex situ* particularmente das espécies ameaçadas ou com potencial econômico.

In situ: em seu lugar original.

Ex situ: fora de seu lugar original

Foto: Acervo Transecto

Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

Apresenta métodos e procedimentos para propiciar a redução da perda de animais silvestres durante a atividade de supressão da vegetação. O mesmo fornece subsídios para ações emergenciais que visam minimizar os efeitos da implantação do empreendimento sobre a fauna existente na área.

Programa de Monitoramento de Fauna

Visa coletar informações sobre a fauna na ADA garantindo a compreensão das interferências da instalação e operação do empreendimento nos anos seguintes. O Programa de Monitoramento de Fauna é dividido em dois subprogramas, sendo eles:

Subprograma de Monitoramento de Fauna Terrestre

Tem como objetivo acompanhar os parâmetros de composição, riqueza e estado de conservação dos grupos de fauna alvo, em áreas de estudo pré-definidas, realizando avaliações sobre as possíveis variações populacionais relacionadas à instalação do empreendimento, bem como propor estratégias que minimizem os impactos gerados sobre a biota, quando necessário.

Subprograma de Monitoramento de Colisão da Avifauna

Na fase de operação, acredita-se que o principal risco de acidente para os animais é aquele relacionado a colisão de aves com os painéis solares. Nesse sentido, o Programa de Monitoramento de Colisão da Avifauna justifica-se como uma maneira de medir a frequência das colisões e as consequências sobre a fauna alada.

Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

Concentra as diretrizes técnicas a serem empregadas ao longo da instalação e operação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXIII], visando evitar processos erosivos e o monitoramento daqueles que por ventura venham a ocorrer, tendo como enfoque a proposição de ações de controle que possam ser desenvolvidas para sua estabilização.



Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Garante a recuperação e retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas pelo empreendimento e não usadas para as atividades de geração. Inicia-se pela identificação continuada das áreas a serem recuperadas e define o tempo, as técnicas de recuperação e estabilização a serem empregadas.

Foto: Acervo Transecto

Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) é apresentado como um instrumento de ligação das comunidades do entorno com processo de licenciamento que conduz o empreendimento. Suas ações são voltadas para exposição e discussão dos impactos socioambientais, por ventura, impostos pelo empreendimento e suas consequências para as pessoas e ecossistemas afetados.

Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

Tem como público-alvo os trabalhadores diretamente envolvidos na fase de instalação e operação do empreendimento se faz necessário para expor aos trabalhadores particularidades da população local e dos ecossistemas presentes, de modo que tenham clareza sobre os impactos que podem ser causados ou potencializados por suas condutas. O mesmo possibilita facilitar a prevenção de conflitos e crimes socioambientais induzidos pelo corpo de apoiadores das obras e garantir a melhor interação entre o mesmo e o meio social vizinho.

Foto: Acervo Transecto

Programa de Comunicação Social

Programa que concentra a estratégia e gerencia os meios de comunicação e diálogo entre o empreendedor e os públicos afetados pela instalação do empreendimento. O PCS busca implantar um sistema de comunicação social eficaz, ágil, democrático e transparente que estabeleça canais de comunicação entre o empreendedor e os executores da obra, as administrações públicas e as comunidades vizinhas. Tendo em vista o caráter informativo do Programa, sua atuação deverá ser iniciada um mês antes das obras, porém será desenvolvido ao longo de toda etapa de instalação, estando ativo ainda nas fases iniciais da operação.

Programa de Apoio a Atividades Produtivas

Tem como objetivo inicial ampliar o conhecimento das atividades produtivas e extrativistas em curso na área onde se pretende instalar o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII]. A ampliação do conhecimento propicia mitigar e compensar os impactos eventualmente impostos sobre as atividades produtivas desenvolvidas na ADA. O programa tem como público-alvo os produtores rurais e extrativistas das comunidades localizadas na área de influência direta do empreendimento, em especial aquelas situadas nas adjacências do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII].

Foto: Acervo Transecto



Plano de Compensação Ambiental

O programa conduz o cálculo do valor para compensação ambiental e define diretrizes para a efetivação da Compensação Ambiental do projeto. A Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro, previsto na Lei nº 9.985, de 2000 obrigatório ao empreendedor de empreendimentos causadores de impactos ambientais não mitigáveis. Os valores decorrentes servem ao apoio para implantação ou a manutenção de unidades de conservação, garantindo desta forma, a redução da sobrecarga sobre o meio ambiente e à coletividade, propiciando a conciliação entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico.

Programa de Gestão Ambiental da Operação

O Programa de Gestão Ambiental da Operação (PGA) visa dotar o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] de ferramentas e mecanismos eficientes que garantam o gerenciamento e acompanhamento das normas ambientais exigidas para a fase de operação do empreendimento, bem como atendimento às licenças e autorizações ambientais, estando relacionado, portanto, a todas as atividades de relação com quadro ambiental e socioeconômico ativas na fase operação.

Foto: www.freepik.com



Prognóstico Ambiental

◆ A Região sem o Empreendimento

A área onde se pretende instalar o Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] atualmente apresenta erosão ocasional, apesar da vulnerabilidade dos solos relacionados ao tabuleiro costeiro e aos eventos de enxurrada.

Apresenta extensões conservadas da Caatinga, que sofre pressão de queimadas, extração de recursos naturais e pecuária.

Observa-se a Biota nativa com uma espécie endêmica da Caatinga e quatro espécies com algum grau de ameaça e/ou protegidas por legislação específica, sob pressão do compartilhamento do habitat com a pecuária, caça e desmatamento seletivo.

Disponibilidade hídrica, principalmente representada pelo rio São Miguel e o riacho do Juazeiro, expondo déficit em grande parte do ano e limitações do uso nos povoados vizinhos.

Observa-se também o uso comunitário de vias, com motocicletas, montaria, esporte, pastoreio, cria, transporte de estudantes, festas etc.

Atualmente há oferta limitada de serviços públicos como segurança e saúde nas sedes de Bom Princípio do Piauí e Luís Correia.

Observou-se a escassez severa de trabalho e renda associadas aos povoados e ao modo de vida rural.

A atividade produtiva historicamente desenvolvida na região apresenta-se com uso compartilhado do espaço, de baixo desempenho e servindo basicamente a complementação alimentar e de renda.

A região sem a implantação do empreendimento, portanto, deverá permanecer nas condições atuais das pressões e riscos identificados.

◆ A Região com o Empreendimento

Ações específicas do processo construtivo consideram que a implantação do sistema de drenagem, monitoramento dos processos erosivos e recuperação de área degradadas, promoverão a contenção de todo processo erosivo por via hídrica, inclusive durante a operação do empreendimento.

Apresentará solo exposto, destinado a presença de estruturas elétricas, compensada pela Reposição Florestal, e área de 665,7 ha destinados à reserva legal e áreas de preservação permanente.

Espera-se que os impactos sobre a fauna decorrentes, principalmente, da perda de habitat e acidentes durante o processo construtivo sejam contidos e monitorados por dois programas de fauna e pelo Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores.

Prevê-se que os riscos relacionados ao aumento da circulação de veículos sejam reduzidos através de treinamentos específicos e educação ambiental dos trabalhadores, além da implementação de sistema de sinalização das vias. Adicionalmente, o canal de comunicação a ser instalado no âmbito do Programa de Comunicação Social e a atuação da equipe de Gestão Ambiental possibilitarão o controle desta adversidade.

Espera-se que o cenário relacionado à oferta limitada de serviços públicos permaneça inalterado pela contenção das adversidades associada ao montante de colaboradores envolvidos, através da oferta do canal de comunicação e pela educação ambiental dos trabalhadores.

É possível que ocorra pressão sobre o modo de vida local, relacionada ao aumento da circulação de pessoas, veículos, aumento das atividades informais e possivelmente ilegais, com risco induzido sobre meninas e jovens, a ser contido pela educação ambiental de trabalhadores e programa de educação ambiental, que exigirão monitoramento, inclusive durante a operação do empreendimento.

A restrição de acesso a ADA poderá implicar na redução da área usada para pecuária a solta, apicultura, coleta de fármacos e outros recursos, que espera-se compensar por meio do Programa de Apoio a Atividades Produtivas.

Cabe destaque o cenário estratégico favorável, relacionado ao elevado potencial energético do estado do Piauí, e a presença de infraestrutura para disponibilização da energia a ser produzida pelo Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] ao SIN.

A adoção da produção fotovoltaica oferece à matriz elétrica brasileira um novo patamar de qualidade ambiental, garantida pela não emissão efluentes, poluentes e gases do efeito estufa, associada ao não uso de água e de combustíveis de qualquer espécie. Oferece ainda uma fonte alternativa à hidroeletricidade contribuindo para uma maior segurança energética ao país em épocas de seca. Promovendo, assim, a melhoria da qualidade na oferta energética nacional. Por fim, não sendo plenamente descartável a indução de impactos, deve-se notar as diversas medidas mitigadoras e compensatórias propostas no presente estudo ambiental para a contenção das adversidades impostas na escala local.

Conclusão

O conjunto de informações obtidas através do Diagnóstico Ambiental permitiu uma análise detalhada pela equipe técnica responsável pela elaboração deste Relatório de Impacto Ambiental sobre a implantação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] nos municípios de Bom Princípio do Piauí e Luís Correia, ambos no estado do Piauí, tornando possível concluir que nenhum dos impactos negativos identificados apresentou-se como impeditivo à sua implantação.

Considera-se que a instalação e operação do Complexo Solar Litoral Piauiense [UFVs I a XXII] seja viável socioambientalmente, desde que sejam implantados os programas ambientais propostos que contem as medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias associadas ao projeto.

Equipe Técnica

NOME	FORMAÇÃO	CTF IBAMA E CONSELHO DE CLASSE	ASSINATURA
Alessandro Braga Moreira	Engenheiro Florestal	CTF: 877718 CREA/RO 1959	
Gabriela Tavares Arantes Silva ART nº 2020210152593	Engenheira Florestal	CTF: 3204806 CREA/RJ 2007131559	
Vanessa Cunha do Nascimento	Cientista Ambiental	CTF: 7407153 -	
Marian Arias Villares	Bióloga	CTF: 2039231 CRBio 42861/02	
Bruno Barros Xavier Dester	Geógrafo	CTF: 2683093 CREA/RJ 2010136244	
Alex Mazurec	Biólogo, Mestre e Doutor em Biociências e Biotecnologia	CTF: 2850013 CRBio 38332/02	
Mareana Boening Gouvêa	Cientista Ambiental	CTF: 7455142 -	
Kelysson de Freitas Amparado	Engenheiro Florestal	CTF: 4124743 CREA 2007106713	
Nadjha Rezende Vieira ART nº 5-43488/21	Bióloga, Mestre em Ecologia	CTF: 2925237 CRBio 65239/02	
Luis Renato Rezende Bernardo	Biólogo, Mestre e Doutorando em Zoologia	CTF: 2268145 CRBio 65241/02	
Nathan Custódio Ribeiro	Biólogo	CTF: 6633591 CRBio 115152/02	
Rafael Cunha Pontes	Biólogo, Mestre e Doutor em Zoologia	CTF: 1943070 CRBio 71982/02	
Jimi Martins da Silva	Biólogo, Veterinário, Mestre e Doutor em Ecologia e Evolução	CTF: 3016157 CRBio 102162/02	
Marcelo Madeira Martins da Silva	Graduando em Biologia	CTF: 5510973 -	
Ícaro Menezes Pinto	Biólogo, Mestre e Doutor em Ecologia e Conservação da Biodiversidade	CTF: 6546940 CRBio 99706/08	
Fábio de Carvalho Falcão	Biólogo, Mestre em Zoologia e Doutor em Ecologia	CTF: 1006458 CRBio 46444/08	
Renata Bartolette de Araújo	Bióloga, Mestre e Doutora em Zoologia	CTF: 2033761 CRBio 55803/02	

NOME	FORMAÇÃO	CTF IBAMA E CONSELHO DE CLASSE	ASSINATURA
Rafael de Oliveira Marques	Biólogo e especialista em Gestão Executiva em Meio Ambiente	CTF: 2117713 CRBio 71217/02	
Mayara de Abreu e Lima Correia	Bióloga e mestre em Ecologia	CTF: 2420913 CRBio 71448/02	
Célio Souza da Fontoura Júnior	Biólogo	CTF: 5297888 CRBio 55636/02	
Marina Coimbra ART nº 2020210211010	Engenheira Florestal, Mestre em Ecologia	CTF: 5471531 CREA 2013426771	
Silfo Neves Filho	Engenheiro Florestal	CTF: 5225039 CREA/RJ 2009137826	
Vinicius Costa Cysneiros	Engenheiro Florestal	CTF: 4311212 CREA/RJ 2013109037	
Daniel Alves Belmont	-	-	
Cévio Resende Mendonça	-	CTF: 6317037 -	
Thompson de Almeida Pereira ART nº 2020210224136	Geólogo	CTF: 4385709 CREA/RJ 2006122552	
Gabriel Ribeiro Coutinho	Geólogo	CTF: 7910964 CREA/RJ 2012116545	
Mariana de Araújo Abdalad	Geógrafa	CTF: 5247631 -	
Marcelo Fontana Gomes	Engenheiro Mecânico	CTF: 521818 CREA/RJ 135897	
Juliana Cerqueira Pamplona Silva	Relações Públicas, Mestre em Práticas de Desenvolvimento Sustentável	- CONREPP/RJ 3640	
Clara Miranda Moreira da Fonseca	Cientista Social	CTF: 7352570 -	
Roberto Braga de Carvalho Brasil	Historiador	CTF: 3887718 -	
Mateus Rocha Corrêa dos Santos	Geógrafo	CTF: 5198392 CREA/RJ 2011106161	
Mickael Viana Machado	Engenheiro Florestal	CTF: 5166697 CREA/RJ 2010148554	



QUINTA SOLAR ENERGIA



transecto
SOLUÇÕES AMBIENTAIS