



UFVS CELEO NORTE PIAUÍ

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

OUTUBRO 2021



SUMÁRIO

04	Apresentação
06	Licenciamento Ambiental
11	O Empreendimento
14	Objetivos e Justificativas
16	Descrição Técnica do Projeto
24	Estudos e Alternativas Técnicas Locacionais
26	Áreas de Influência
30	Diagnóstico Ambiental
54	Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais
66	Planos e Programas Ambientais
74	Prognóstico Ambiental
76	Conclusão e Recomendações
78	Equipe Técnica

APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado com objetivo de reproduzir o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) das Usinas Fotovoltaicas (UFVs) Celeo Norte Piauí, buscando a viabilidade socioambiental para sua instalação e operação. Ambos os documentos foram submetidos a análise da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMAR/PI). Se aprovados, a SEMAR deverá emitir, então, a Licença Prévia (LP) para esse empreendimento.

O RIMA das UFVs Celeo Norte Piauí, além de ser parte integrante das exigências do órgão ambiental para obtenção da LP, objetiva ainda apresentar para a comunidade interessada, em linguagem acessível e prática, informações claras, completas e precisas sobre o empreendimento.

Para tanto, o empreendedor, a CELEO REDES Brasil S.A., contratou a empresa TRANSECTO Soluções Ambientais e Florestais, que realizou os estudos técnicos pertinentes e analisou os potenciais impactos ambientais advindos das etapas de planejamento, instalação 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 das UFVs Celeo Norte Piauí.

Identificação do Empreendedor

Razão Social:	Celeo Redes Brasil S.A.
Endereço:	Rua do Passeio, 38 - Torre II - Sala 1201 - Centro Rio de Janeiro/RJ CEP: 20021-290
CNPJ:	04.718.109/0001-10
CTF:	6046724
Representante Legal:	Francisco Antolin Chica Padilla
Pessoa de Contato:	Cristopher Cesar Pereira
Telefone	(21) 3961-9400
E-mail:	meioambiente@celeogroup.com

Identificação da Empresa Consultora

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
Pessoa de Contato:	Gabriela Tavares Arantes Silva
Telefone	(21) 3923-5746
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.

■ **Resolução CONSEMA nº 40, de 17 de agosto de 2021**

Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 033, de 16 de junho de 2020.

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/>.

As UFVs Celeo Norte Piauí, por ser enquadrado como um empreendimento de significativo impacto ambiental, demandou a elaboração do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que deverão ser entregues ao  rg o Ambiental para análise, nesse caso a SEMAR/PI.

Tais estudos, endereçados respectivamente para a Administração Pública e para a sociedade, trazem o diagnóstico socioambiental, bem como a análise dos potenciais impactos e suas medidas mitigadoras e compensatórias. Abordam necessariamente as condições dos recursos ambientais e o desenvolvimento socioecon mico da região, conferindo publicidade e transparência ao projeto.

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.

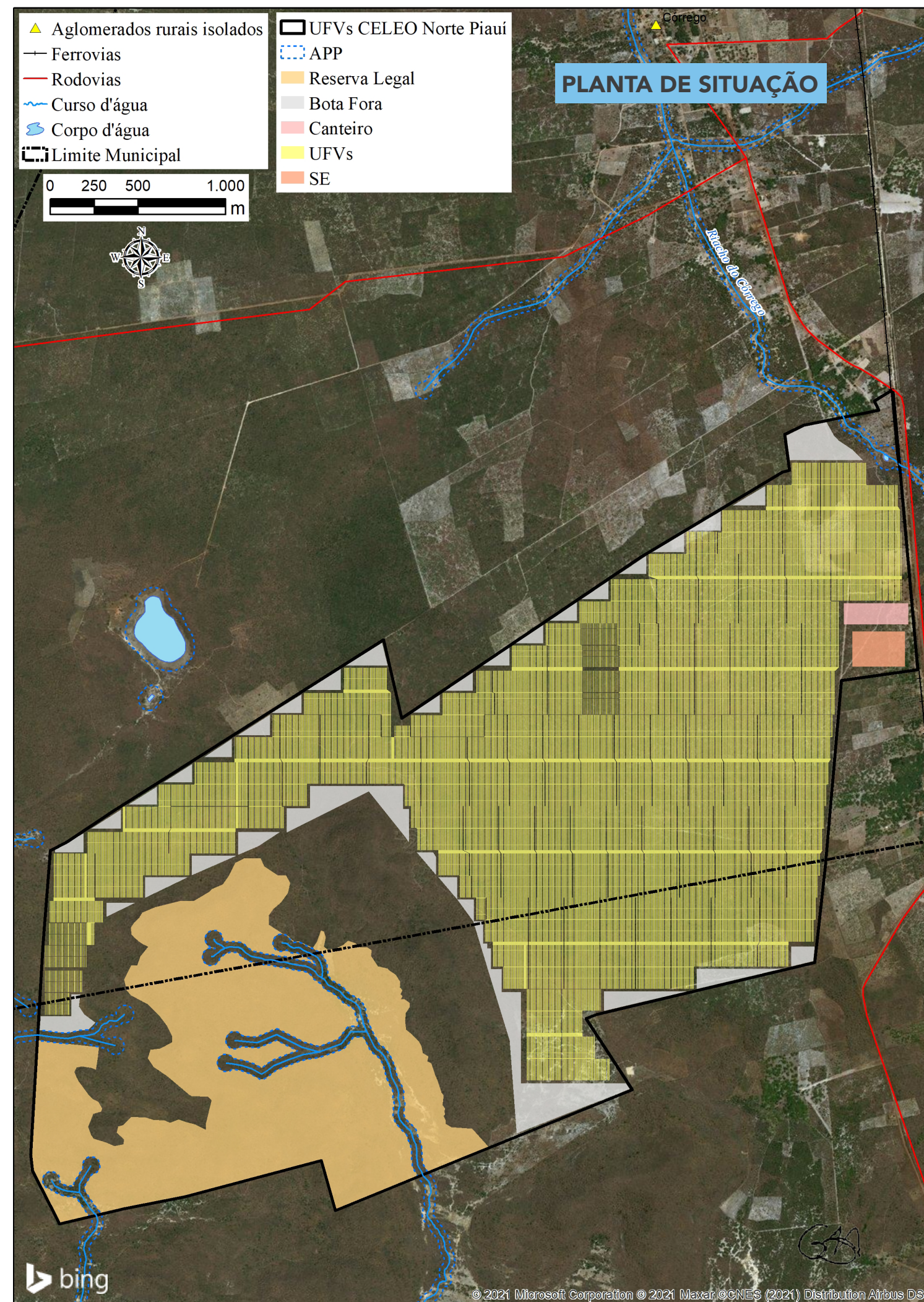
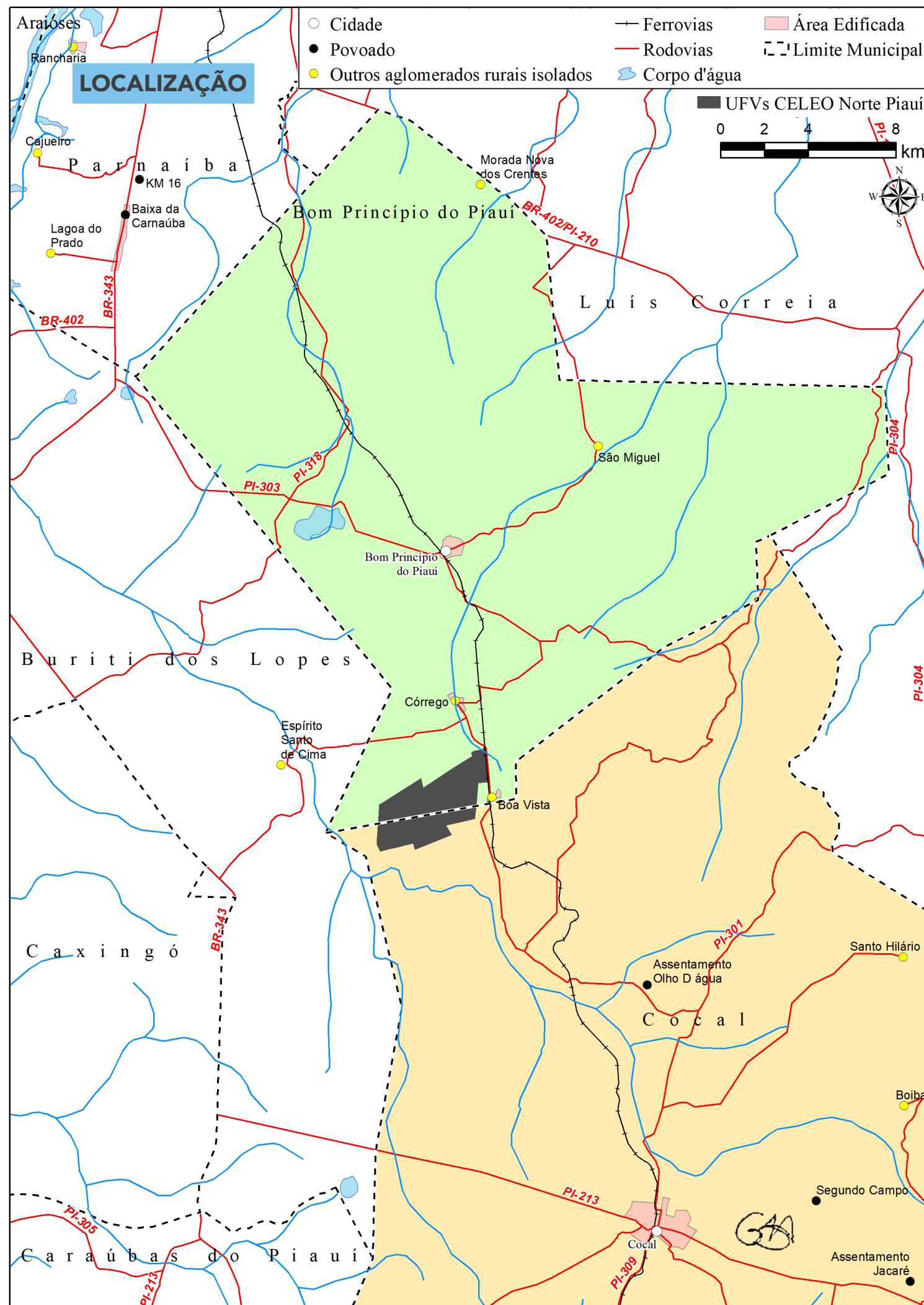
Etapas do Licenciamento:



O EMPREENDIMENTO

As UFVs Celeo Norte Piauí trata-se de empreendimento destinado à geração de energia elétrica a partir da luz do sol. Serão ao todo 11 (onze) usinas fotovoltaicas a serem implantadas em 03 (três) propriedades arrendadas, que juntas somam 1.275,3 hectares (ha) e localizam-se nos municípios Bom Princípio do Piauí e Cocal, na região Norte do estado do Piauí. Desse total, 810,6 ha (64%) serão destinados a produção de energia, recebendo as estruturas do complexo solar, como: UFVs, Subestação Coletora, acessos internos, Rede de Média Tensão (RTM) e áreas de apoio demandadas para as atividades construtivas, como canteiro de obras e bota-fora.

Os 292,1 ha restantes serão destinados a conservação ambiental, Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal, representando 23% da área total arrendada.



OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Considerando como aspecto positivo o índice de radiação solar constante e bem elevado durante todo o ano no Piauí, o que faz do estado uma região adequada para a geração de energia solar, bem como a crescente demanda por energia no Brasil, a CELEO REDES pretende instalar as UFVs Celeo Norte Piauí como uma alternativa limpa, de baixo impacto e capaz de contribuir na crescente demanda por energia, contribuindo ainda com a diversificação e fortalecimento da matriz energética de geração do país.

Seu principal objetivo é a produção de energia elétrica a partir da fonte solar, em sistema fotovoltaico, o qual será interligado por redes de média tensão, a serem implantadas até a Subestação (SE) Coletora Celeo Norte Piauí, contribuindo para o fortalecimento da matriz energética brasileira, a partir de fonte renovável.

DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PROJETO

As UFVs Celeo Norte Piauí foram concebidas de forma a comportar 11 usinas fotovoltaicas, das quais 10 terão potência de 41,244 MW e 01 potência de 20,622 MW, totalizando 433,062 MW de capacidade total instalada. No pico, o complexo solar terá capacidade de gerar 501,6MWp.

A geração de energia solar fotovoltaica ocorre a partir da utilização de painéis solares (módulos fotovoltaicos) que captam a luz e, por meio do efeito fotovoltaico, efeito fotovoltaico. São previstos 73.440 módulos fotovoltaicos para cada uma das usinas com potência de 41,244 MW e 36.720 módulos fotovoltaicos para a usina com potência de 20,622 MW, totalizando 771.120 módulos fotovoltaicos em todo o Complexo Fotovoltaico.

A energia é gerada no módulo fotovoltaico em corrente contínua, mas logo é transformada em corrente alternada de baixa tensão, a 630 V, que através dos centros de transformação elevam o nível de tensão a 34,5 kV. Após a elevação do nível de tensão, a energia é conduzida para a Subestação (SE) Coletora FV Norte Piauí por meio da rede de média tensão. Na SE Coletora Celeo Norte Piauí a tensão é mais uma vez elevada para 500 kV e, por meio de uma Linha de Transmissão (LT), que será objeto de processo específico de licenciamento ambiental, a energia será então escoada até a SE Parnaíba III, distante cerca de 20 km da SE Coletora Celeo Norte Piauí, para então ser disponibilizada no Sistema Interligado Nacional (SIN).

- A transformação de corrente contínua para corrente alternada é necessária pois a corrente que os aparelhos elétricos e eletrônicos das residências estão preparados para receber é a corrente alternada.

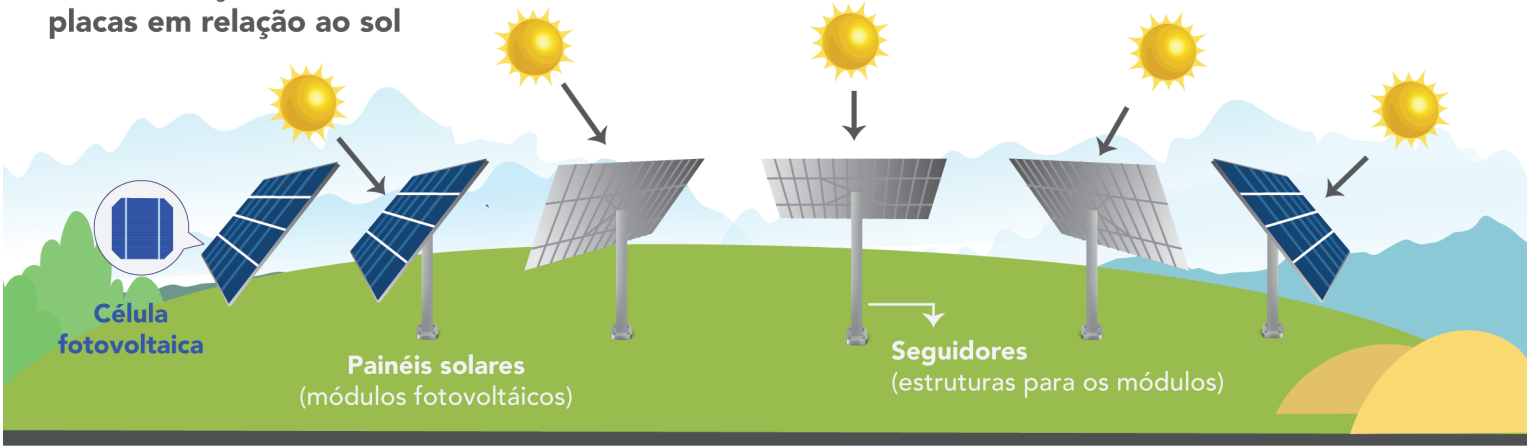


**Prazo Estimado para
Construção das UFVs:**
24 meses.



Valor do Investimento:
R\$ 2.000.000.000,00.

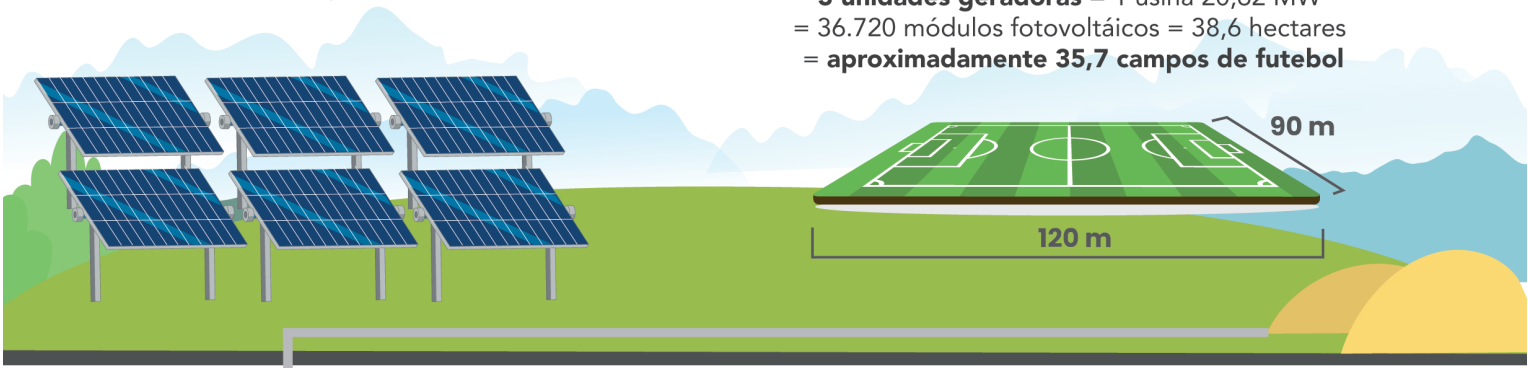
Movimentação das placas em relação ao sol



6 unidades geradoras = 1 usina 41,24 MW
= 73.440 módulos fotovoltaicos
= 77,2 hectares = **aproximadamente 71,5 campos de futebol**

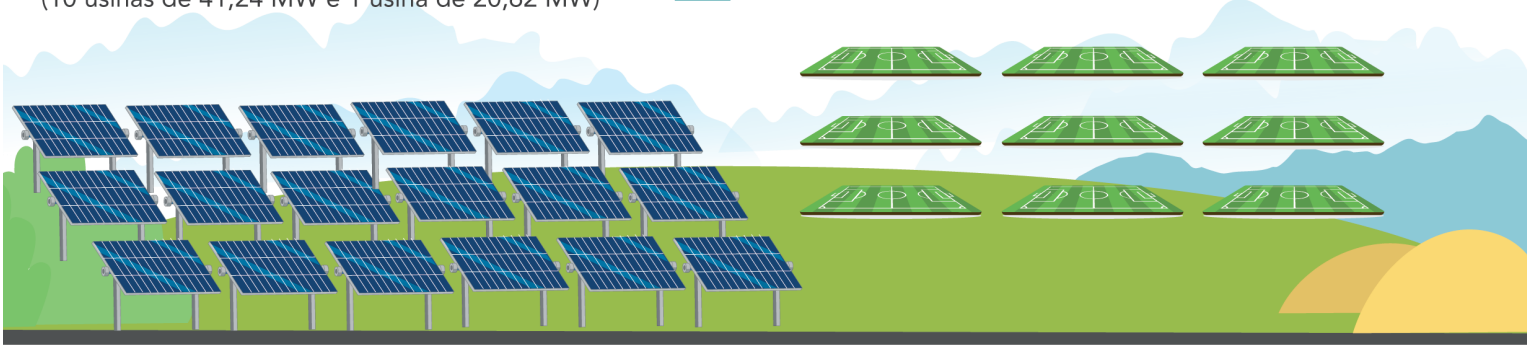
3 unidades geradoras = 1 usina 20,62 MW
= 36.720 módulos fotovoltaicos = 38,6 hectares
= **aproximadamente 35,7 campos de futebol**

12.240 Módulos fotovoltaicos
= 1 Unidade geradora



UFVs Celeo Norte Piauí = 11 usinas
(10 usinas de 41,24 MW e 1 usina de 20,62 MW)

810,6 hectares = 750 campos de futebol



Área destinada a conservação
(APP + Reserva legal) = **292,1 hectares**

270,5 campos de futebol



O Caminho da energia até sua casa

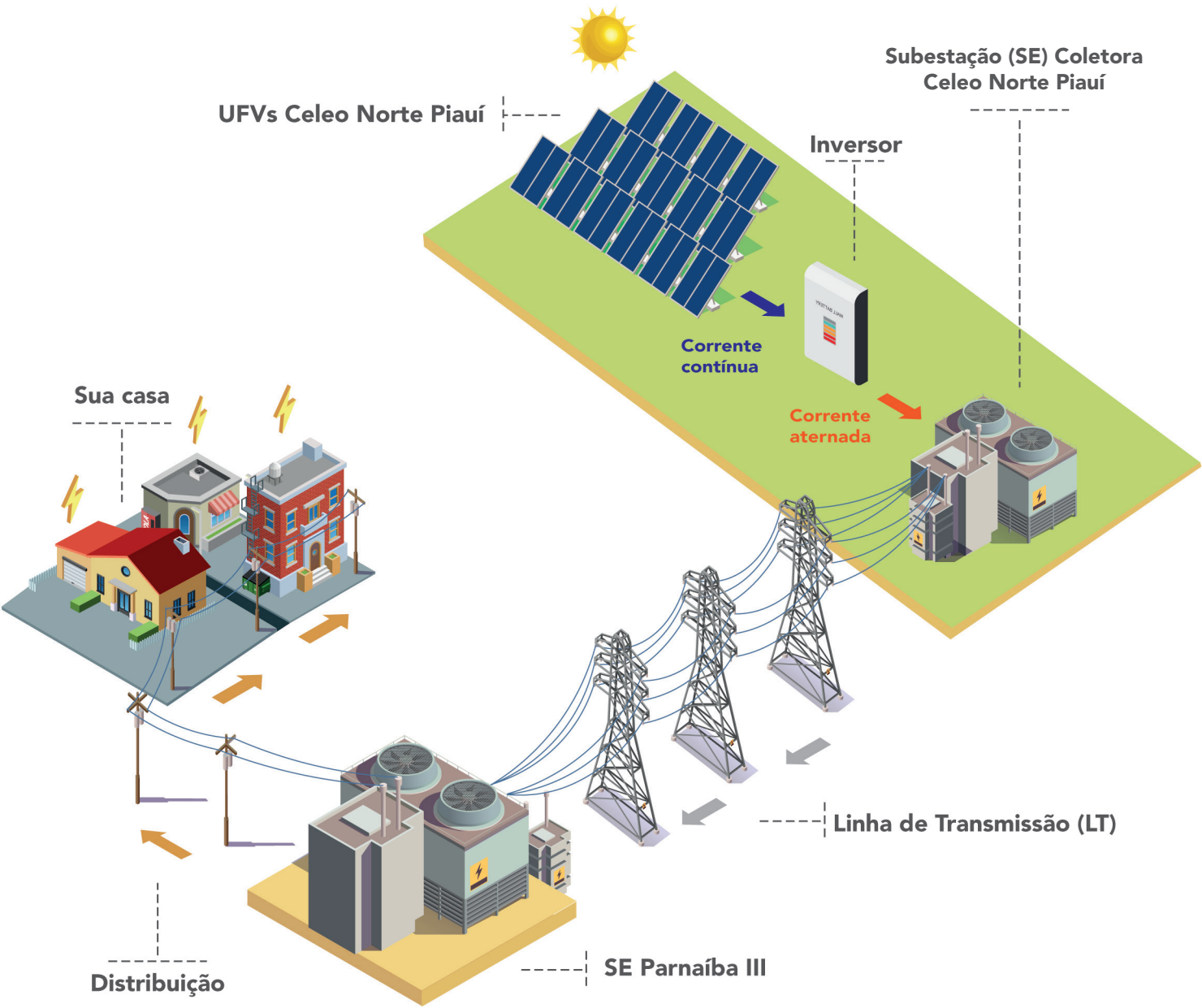


Ilustração adaptada:
www.freepik.com

Etapas das Obras



Foto: Acervo Transecto

Topografia

A topografia é realizada após a definição da área de implantação das UFVs Celeo Norte Piauí, e caracteriza-se pelo levantamento planialtimétrico de todo o terreno, possibilitando a locação das fundações das estruturas metálicas de suporte dos painéis para que se inicie a implantação definitiva das UFVs.

Supressão da Vegetação

A supressão de vegetação é a etapa de limpeza de terreno, necessária para instalação das UFVs e das áreas de apoio ao processo construtivo, como canteiro de obras, bota fora, vias de acesso internas, dentre outras. Essa etapa consiste na remoção da cobertura vegetal da área.

Por se tratar da etapa de projeto básico, é possível que ainda sejam realizados ajustes na disposição das instalações e estruturas de apoio, devendo a informação definitiva ser apresentada no momento dos pedidos da Licença de Instalação e da **Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)**.

- A supressão de vegetação para a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí somente poderá ocorrer após a emissão da ASV pela SEMAR, que é o documento obrigatório para os casos onde há necessidade de retirada de vegetação nativa para uso alternativo do solo, como é o caso deste empreendimento.

Terraplanagem

A terraplanagem é uma técnica construtiva que visa nivelar o terreno, garantindo as condições de compactação exigidas pelo projeto.

Vias de Acesso

Para a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí, não está prevista a abertura de via de acesso externo, sendo priorizada a utilização do acesso existente, que demandará atividades de manutenção para garantir a boa trafegabilidade. No entanto, se necessária sua recuperação, esta será indicada na etapa executiva do projeto, quando deverá ser considerada também a sinalização das vias, a fim de possibilitar o tráfego de veículos com a devida segurança, estando eles envolvidos ou não nas atividades de implantação e operação do empreendimento.

Drenagem Pluvial

O sistema de drenagem de águas pluviais é o conjunto de obras, equipamentos e serviços projetados para receber o escoamento superficial das águas da chuva na área de implantação do empreendimento.

Construção do Canteiro de Obras

Para as obras de implantação das UFVs Celeo Norte Piauí está sendo prevista a instalação de um canteiro de obras, a ser instalado dentro da área projetada para as UFVs, com cerca de 4,4 ha. O Canteiro de Obras será composto de seguintes estruturas como: escritórios, ambulatório, guarita, sanitários, vestiário, refeitório, almoxarifado, estacionamento, pátio de estocagem de materiais 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 e depósito de produtos perigosos. Não estão previstos alojamentos no canteiro de obras.

Bota-Fora

Será instalada uma área destinada ao acondicionamento temporário de materiais como o solo orgânico oriundo da raspagem do solo. O bota-fora foi projetado para ocupar os espaços disponíveis nas laterais dos painéis, totalizando 66,8 ha.

Instalação das Usinas Solares

A instalação dos módulos fotovoltaicos será iniciada com as cravações dos suportes metálicos no terreno. Essa etapa não demanda a construção de fundações. As hastes serão cravadas a uma profundidade que pode variar de 1 a 1,5 metros de profundidade. Após a cravação dos suportes, painéis e cabeamento associado, será realizada a instalação eletromecânica de inversores e painéis de média tensão (MT), nos eletrocentros.

Instalação da Subestação (SE)

A SE Coletora Celeo Norte Piauí será composta por materiais, equipamentos e serviços de infraestrutura comuns como: cercas, drenagem, grama, embritamento, pavimentação, arruamento, iluminação do pátio, proteção contra incêndio, abastecimento de água, sistema de esgoto, malha de terra e cabos para-raios, canaletas principais, edificações, serviço auxiliar, área industrial e caixa separadora de água e óleo.

Devido à instalação de transformadores, equipamentos que recebem grande quantidade de óleo, serão instaladas bacias de contenção e caixas separadoras de água de óleo (CSAO).

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.



ESTUDOS E ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS

Quando se trata da escolha do local de implantação de um complexo fotovoltaico, este pode ser justificado através de requisitos mínimos, como a radiação disponível, terreno sem obstáculos e conexão disponível. O Piauí possui um alto potencial solar, por conta da sua localização e topografia privilegiadas, o que aumenta a capacidade de geração da usina fotovoltaica. Nos municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal é observada radiação solar intensa, o que resulta em uma região favorável à instalação de um parque solar.

Quanto a disponibilidade de conexão, a energia produzida pelas UFVs que compõem as UFVs Celeo Norte Piauí será conduzida por rede de média tensão para a Subestação (SE) Coletora Celeo Norte Piauí, a ser construída dentro dos limites do complexo solar, onde será escoada por uma linha de transmissão até a SE Parnaíba III, distante cerca de 20 km da SE Coletora FV Norte Piauí, sendo assim disponibilizada no Sistema Interligado Nacional (SIN).

A escolha da região para a construção do empreendimento se deu pela ausência de indicativos dos seguintes aspectos:

Unidades de conservação

Ocupação residencial urbana ou rural

Terras indígenas

Projetos de Assentamento

Comunidades remanescentes de quilombolas

Cavernas

Fósseis

Foram identificados 3 terrenos. A escolha do melhor terreno atendeu aos seguintes critérios:

- Menor extensão da Linha de Média Tensão até a Subestação;
- Menor interferência em área de importância biológica;
- Menor área coberta por vegetação nativa;
- Menor presença de corpos hídricos;
- Maior distanciamento de cidades e comunidades rurais;
- Menor ocupação residencial.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

O Diagnóstico é o estudo do local de instalação do empreendimento. Ele se dá sobre três meios: do meio físico, do meio biótico e da sociedade. Para apresentação dessas características, é importante definir as abrangências geográficas estudadas por cada meio, sendo estas - Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta, conforme define abaixo.

Área Diretamente Afetada - ADA

Consiste na área que sofrerá intervenções efetivamente e o ambiente será modificado para dar origem ao empreendimento. Compreende toda a área em que será instalado as UFVs Celeo Norte Piauí, ou seja, UFVs, acessos, rede de média tensão, SE Coletora Celeo Norte Piauí e áreas de apoio, como canteiro de obras e bota-fora.

Por se tratar da etapa de projeto básico, a delimitação da ADA considerou o limite dos terrenos arrendados para instalação do empreendimento, que somam 1.275,3 ha. Desta forma, consiste na soma da parcela que efetivamente sofrerá intervenções no meio para produção de energia (810,6 ha - 63%) com aquela destinada a conservação ou espera (464,7 ha - 36%).

Área de Influência Direta - AID

A Área de Influência Direta (AID), é constituída pelas regiões potencialmente ameaçadas que absorvem diretamente os efeitos das modificações que ocorrerem na ADA, sendo preocupação central do estudo de avaliação de impactos.

Meio Físico e Biótico

Buffer de 1 km a partir do limite externo da ADA

Buffer pode ser definido como a região do entorno do empreendimento, com uma determinada distância.

Meio Socioeconômico

Buffer de 2 km a partir do limite externo da ADA, o qual pode ser ajustado para contemplar as localidades do entorno da ADA.

Área De Influência Indireta - AII

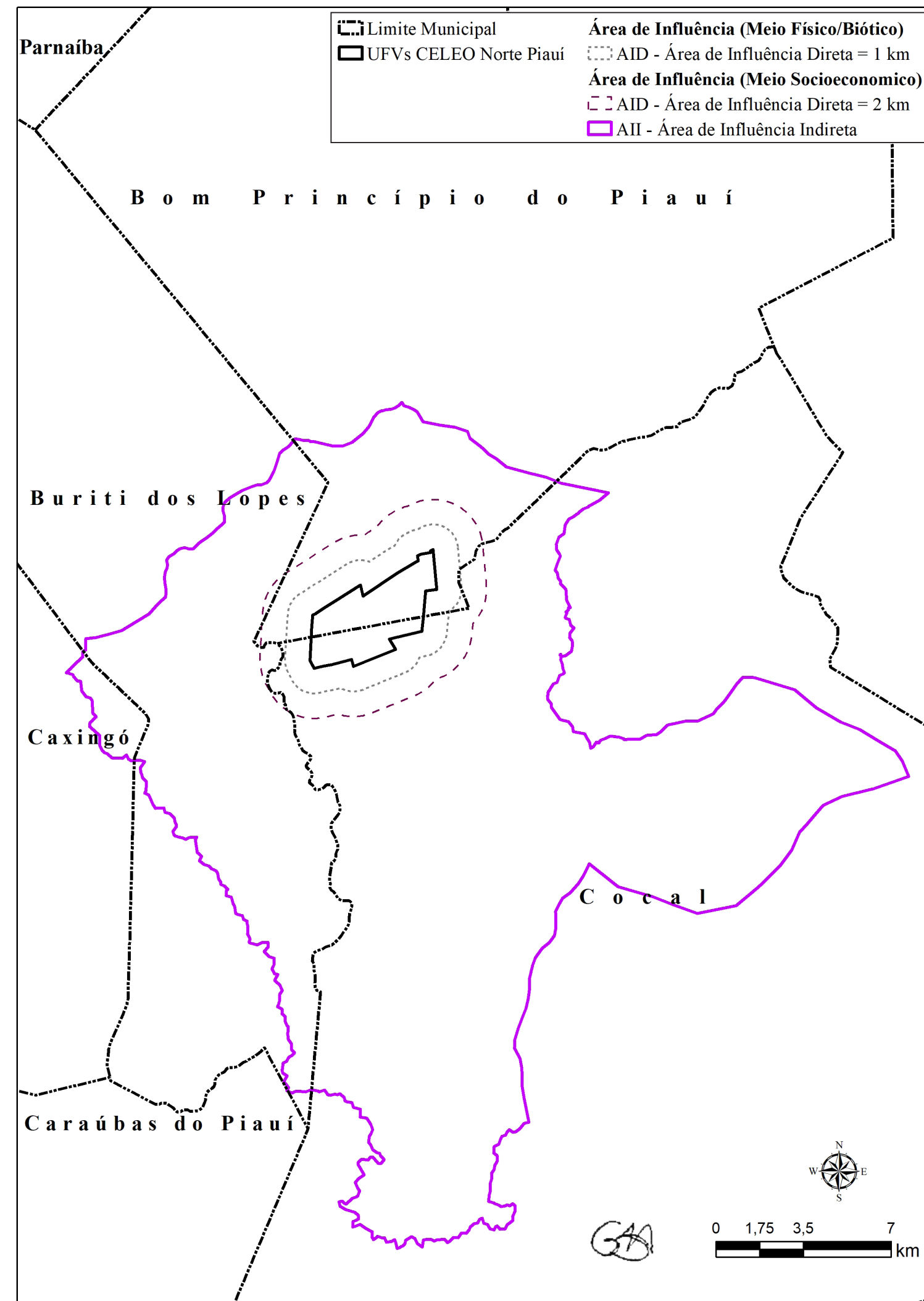
A Área de Influência Indireta (AII), compreende a área mais ampla, que contém as duas áreas anteriores, mas deve ter suas dimensões consideradas em função dos impactos de maior duração, cujos efeitos serão sentidos a distâncias consideráveis da ADA.

Meio Físico e Biótico

A AII dos meios físico e biótico foi definida a partir da avaliação das 02 (duas) bacias hidrográficas onde o empreendimento está localizado: a Bacia do Rio Piranji, afluente do Rio Parnaíba, e a Bacia do Rio São Miguel, que integra as Bacias Difusas do Litoral Piauiense.

Meio Socioeconômico

Municípios de Bom Princípio do Piauí, Cocal e Buriti dos Lopes, que é atingido exclusivamente pela AID do empreendimento.



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Diagnóstico ambiental é definido como o conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área (país, estado, bacia hidrográfica, município) para a caracterização da sua qualidade ambiental. A elaboração de um diagnóstico ambiental busca interpretar a situação ambiental atual dessa área, relacionando os elementos físicos, biológicos e socioculturais.

Tem como um de seus objetivos servir de base para o conhecimento e a análise da situação ambiental.

Assim, para o EIA das UFVs Celeo Norte Piauí, 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 irão compor programas ambientais específicos, onde serão descritas e detalhadas.

Meio Físico

O Meio Físico compreende as rochas, o subsolo, as águas, o ar e o clima, as correntes atmosféricas, o relevo, os recursos minerais, os tipos e aptidões do solo, o regime hidrológico, os corpos d'água. É o espaço que acomoda todos os outros meios, os sustenta e dá condições para desenvolvimento da fauna, flora e da sociedade.

Clima

Os municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal estão localizados na mesorregião do Norte Piauiense, microrregião do Litoral Piauiense onde o clima é caracterizado pelas altas temperaturas e período seco com duração de cerca de 6 meses, o que lhe confere aspecto quente e seco. Ambos os municípios apresentam ainda elevada deficiência hídrica por sua localização geográfica, próxima da Linha do Equador, e consequente falta de chuvas boa parte do ano.

A área onde se pretende instalar as UFVs Celeo Norte Piauí, localiza-se entre 25 e 50 metros acima do nível do mar, onde as condições climáticas apresentam, em geral, temperaturas mínimas de 22°C e máximas de 39°C.

Segundo os dados medidos e disponibilizados pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), obtidos pela Estação Meteorológica A308, localizada no município de Parnaíba, a maior temperatura média anual ocorre nos meses de novembro e dezembro e a menor média anual concentra-se entre os meses de maio e agosto.

Os dados de precipitação média anual obtidos mostraram que ocorre um período seco entre os meses de julho e dezembro, seguido de um período úmido onde as maiores precipitações médias variam entre janeiro e junho, com a ocorrência de pico chuvoso no mês de abril.

A umidade relativa média anual em Parnaíba, onde está localizada a Estação Meteorológica A308, é de 84,9%. No verão as médias variam entre 81 e 84%, já no inverno as médias ficam entre 85% e 90%. Os meses que apresentam as maiores médias de umidade são fevereiro, março, abril, maio e junho, e a menor média ocorre em julho e agosto.

A direção predominante do vento no Nordeste do Brasil é de Leste, com flutuações para Sudeste e Nordeste, e sua intensidade média é de 2,5 a 3 m.s⁻¹. As velocidades médias anuais registradas em Parnaíba, onde localiza-se a estação meteorológica consultada, são de 3,215 m/s.

Ruído

As atividades relacionadas às obras para a instalação das usinas solares se tornará uma nova fonte temporária e pontual de ruídos, gerados por veículos, máquinas e equipamentos utilizados para o preparo da área e montagem de estruturas, cujos níveis deverão ser monitorados.



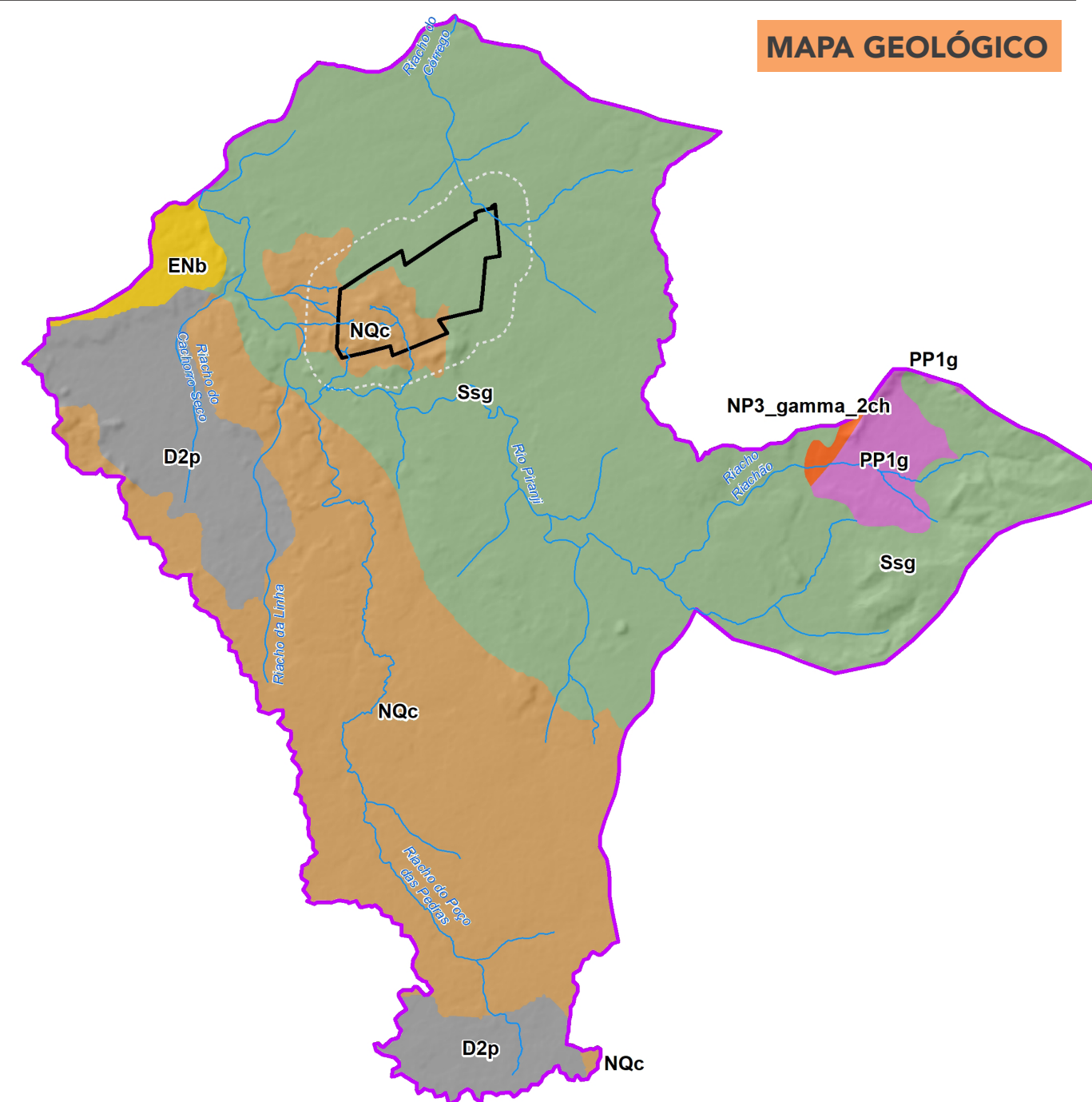
Foto: Acervo Transecto

Rochas

Na área de implantação das UFVs Celeo Norte Piauí predominam os sedimentos do Grupo Serra Grande e, secundariamente, ocorrem sedimentos eluvio-coluviais constituídos por areia, argila, cascalho e lateritas secundárias.

D2p - Formação Pimenteiras, Grupo Canindé - Arenito, Folhelho, Siltito
 ENb - Grupo Barreiras - Argilito Arenoso, Arenito Conglomerático
 NP3_gamma_2ch - Suíte intrusiva Chaval - Granodiorito, Quartzo-Monzonito, Quartzo-Sienito
 NQc - Depósitos colúvio-eluviais - Areia, Argila, Cascalho
 PP1g - Complexo Granja - Migmatito, Metagranito, Metagranodiorito, Metatonalito
 Ssg - Grupo Serra Grande - Arenito, Conglomerado suportado por Matriz, Folhelho, Siltito Arenoso

□ AII - Área de Influência Indireta



MAPA GEOLÓGICO

Solos

As unidades pedológicas predominantes na AID são Neossolo Litólico Distrófico, respondendo por cerca de 48,99% e Argissolo Amarelo Distrófico, respondendo por cerca de 46,48% dessa abrangência. De maneira geral, os Neossolo Litólico Distrófico ocupam a porção a sul e oeste da metade do terreno e os Argissolos Amarelos Distróficos ocupam a porção a norte e leste da outra metade do terreno.

A unidade Neossolo Litólico Distrófico compreende solos rasos, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Já o Argissolo Amarelo Distrófico compreende solos minerais e de baixa fertilidade e à elevada susceptibilidade à erosão.



Foto: Acervo Transecto

Relevo

A área onde se pretende instalar as UFVs Celeo Norte Piauí é plana a suavemente ondulada, com pequeno caimento topográfico na direção da linha de costa, onde predominam o tipo de relevo de Tabuleiros Dissecados e Superfícies Aplainadas Conservadas. Nestes locais, processos erosivos ocorrem nas áreas de maior declividade, próximo dos pequenos morrotes.

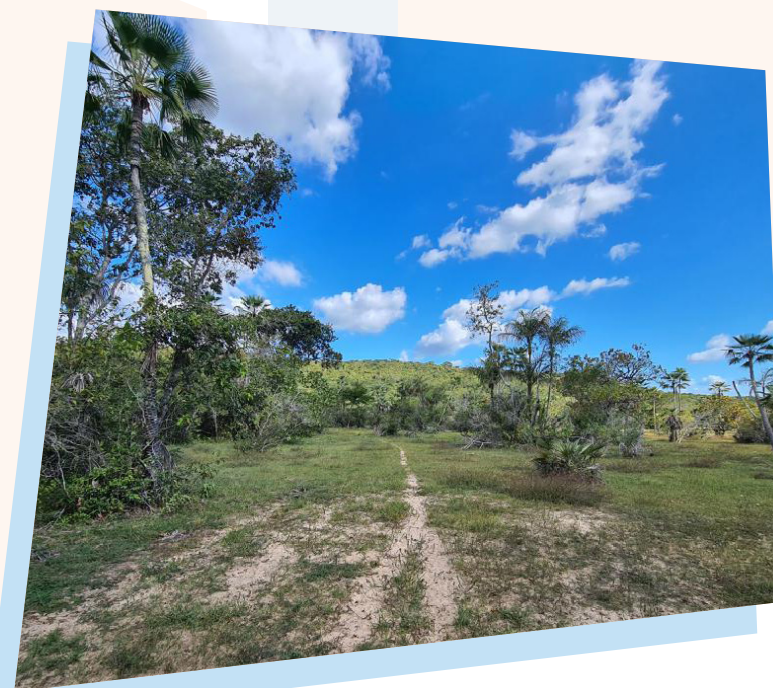


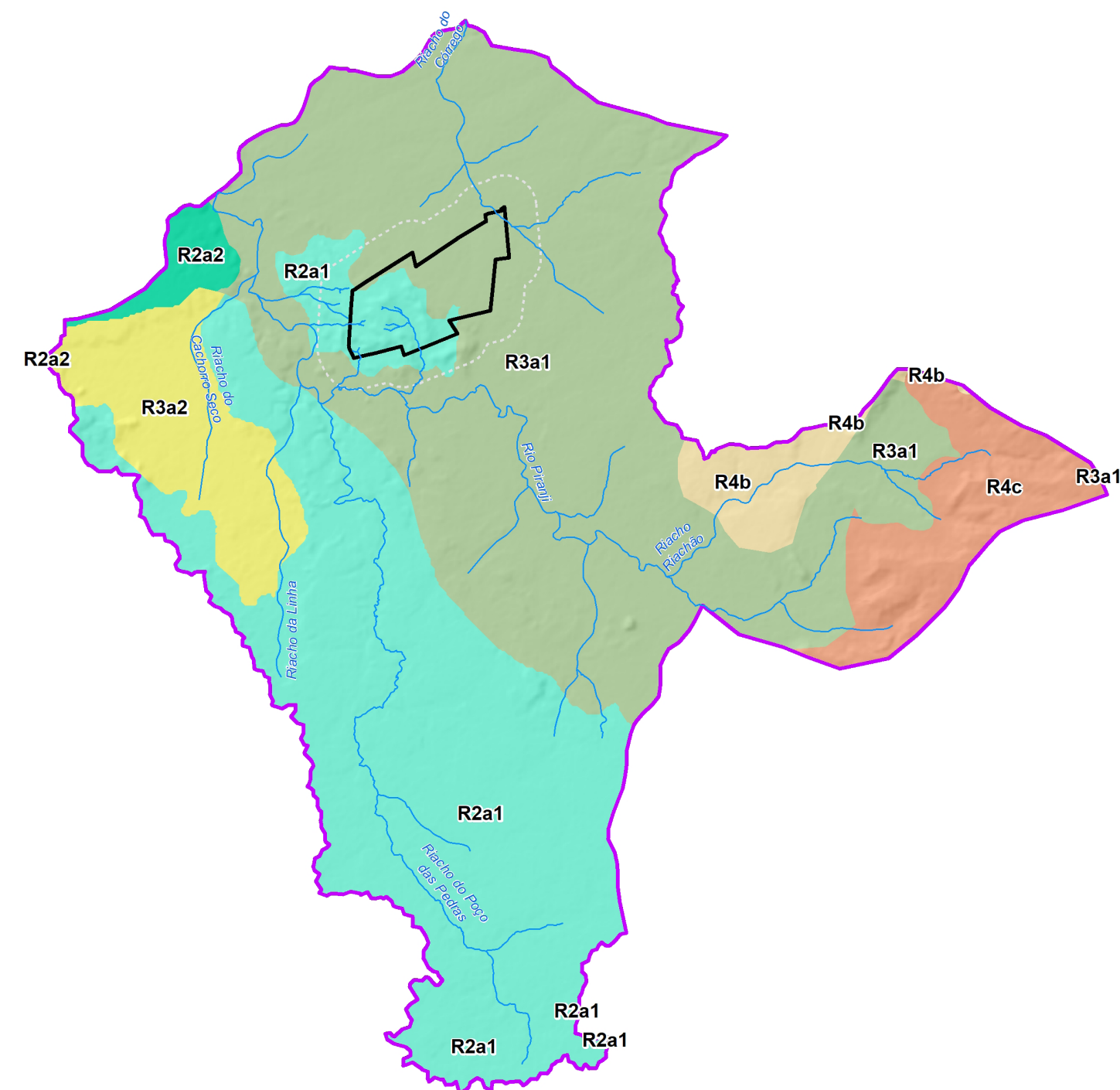
Foto: Acervo Transecto

Unidades Geomorfológicas

- R2a1 - Tabuleiros
- R2a2 - Tabuleiros dissecados
- R3a1 - Superfícies aplainadas conservadas
- R3a2 - Superfícies aplainadas degradadas
- R4b - Domínio de morros e de serras baixas
- R4c - Domínio Montanhoso

- Curso d'água
- ▭ UFVs CELEO Norte Piauí
- Área de Influência (Meio Físico/Biótico)
- ▭ AID - Área de Influência Direta = 1 km
- ▭ AII - Área de Influência Indireta

MAPA GEOMORFOLÓGICO



0 1,75 3,5 7 km

Fósseis

Fósseis são restos ou vestígios de animais, plantas ou outros seres vivos muito antigos, encontrados em rochas, e que foram preservados com o passar dos anos por meio de processos naturais. É através dos estudos sobre os fósseis que podemos conhecer melhor a história de uma determinada região.

Há registros de fósseis associados às rochas do Grupo Serra Grande no estado do Piauí, no entanto, tais rochas encontram-se fora das áreas de influência das UFVs Celeo Norte Piauí. Deste modo, apesar da histórica ocorrência de fósseis, a probabilidade de preservação de jazigos é relativamente baixa nas áreas de influência do empreendimento.

Espeleologia

Segundo a base de dados do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), mantida pelo CECav-ICMBio (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), o estado do Piauí tem 432 cavidades cadastradas, sendo duas no município de Cocal e duas no município de Bom Princípio do Piauí, em sedimentos associados ao Grupo Serra Grande, formação não observada na AID do empreendimento, e distantes cerca de 09 km na direção sudoeste do complexo solar.

Os diagnósticos de geologia e geomorfologia confirmam a improvável ocorrência de cavernas na área de implantação do empreendimento.

Unidades Pedológicas

- PAAd - Argissolo Amarelo Distrófico
- PVAe - Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico
- LAd - Latossolo Amarelo Distrófico
- RLd - Neossolo Litólico Distrófico
- RLe - Neossolo Litólico Eutrófico
- RQo - Neossolo Quartzarênico Órtico
- FFc - Plintossolo Pétrico Concrecionário
- SXe - Planossolo Háplico Eutrófico

— Curso d'água

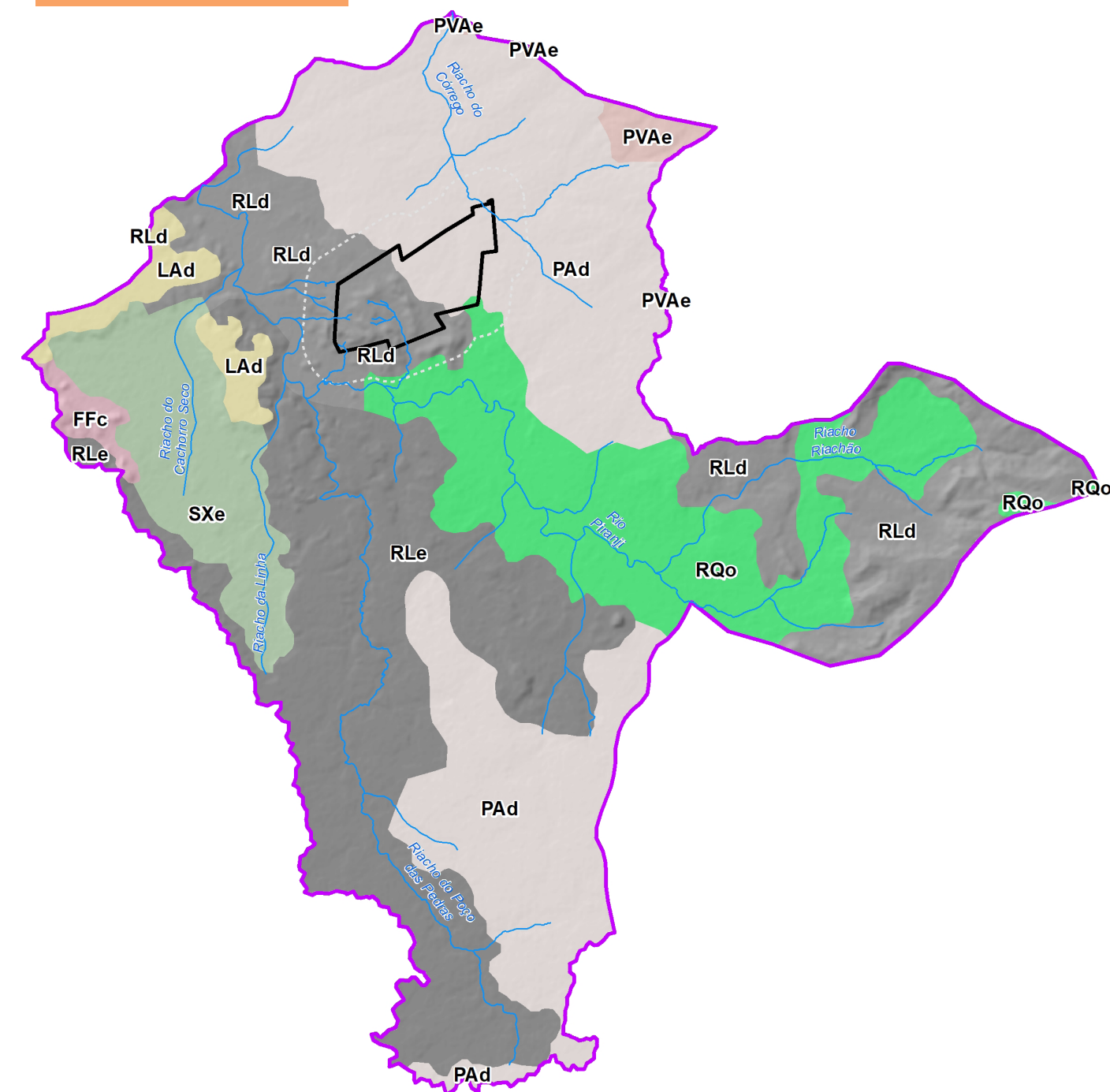
▭ UFVs CELEO Norte Piauí

Área de Influência (Meio Físico/Biótico)

▭ AID - Área de Influência Direta = 1 km

▭ AII - Área de Influência Indireta

MAPA PEDOLÓGICO



GAA



0 1,75 3,5 7 km

GAA

Recursos Hídricos

As UFVs Celeo Norte Piauí se localizarão na Bacia Hidrográfica do Atlântico trecho Norte/Nordeste, segundo a delimitação da ANA (2015), na sub-bacia Litorâneas do Ceará. Já de acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Piauí (SEMAR, 2010), o empreendimento estará localizado na interseção de duas bacias, sendo elas a Bacia do Piranji e as Bacias Difusas do Litoral.

Constatou-se que todos os corpos d'água presentes nas AID são **intermitentes**, incluindo o Riacho do Córrego, constante na base de dados do IBGE (2019) como perene. 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 Cocal, 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.

Uso das Águas

Relatos de moradores informam que na região onde se pretende implantar o empreendimento, boa parte do consumo humano de água potável é feito com aquisição de água mineral. A água que aflora, águas das chuvas represadas ou de olhos d'água, é utilizada pela comunidade de forma ocasional, estando relacionada à irrigação de pequenas plantações e dessedentação de animais.

Qualidade das Águas

Amostras de água coletadas em mananciais superficiais e em pequenos corpos hídricos, pela Águas e Esgotos do Piauí S.A. (AGESPISA, 2021), a cerca de 13km a noroeste da AID, demonstraram que são impróprias para o consumo humano, deviso ao teor de coliformes totais e a presença de *Escherichia coli*. Demonstraram ainda que cloro e oxigênio consumido apresentaram valores acima do máximo permitido.

GAI



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 área. O diagnóstico da flora teve como objetivo estudar o conjunto de espécies vegetais, identificando as fisionomias predominantes e espécies mais importantes no local.

O estudo identificou a ocorrência de quatro **fitofisionomias** principais: Savana Estépica (Caatinga) Florestada (predominante na paisagem), Savana Estépica (Caatinga) Arborizada com Palmeiras, Mata Ciliar e Vegetação Secundária. A vegetação nas Áreas de Influência Direta e Indireta encontra-se **fragmentada** pela ação antrópica, com a presença de áreas de cultivo e criação de animais. Na ADA, a paisagem apresenta um grande contínuo de vegetação, abrigando boa diversidade de espécies.

O levantamento florístico identificou 95 (noventa e cinco) espécies arbóreas, além 75 gêneros e 33 famílias botânicas. Os dados coletados apontaram que as espécies *Combretum glaucocarpum* (vaqueta), *Cenostigma pyramidale* (catingueira) e *Combretum duarteanum* (mofumbo-de-louro) são as mais importantes na Caatinga Florestada, formação que predomina na paisagem local. Foram encontradas 04 espécies com algum grau de ameaça de extinção e/ou protegidas por legislação específica, *Amburana cearensis* (amburana), *Astronium urundeuva* (aroeirão), *Copernicia prunifera* (carnaúba) e *Ficus pakkensis* (figueira-das-pedras). Além disso, 12 das espécies amostradas foram consideradas raras localmente, porém apresentam ampla distribuição no território brasileiro, não sendo espécies restritas a Caatinga.

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

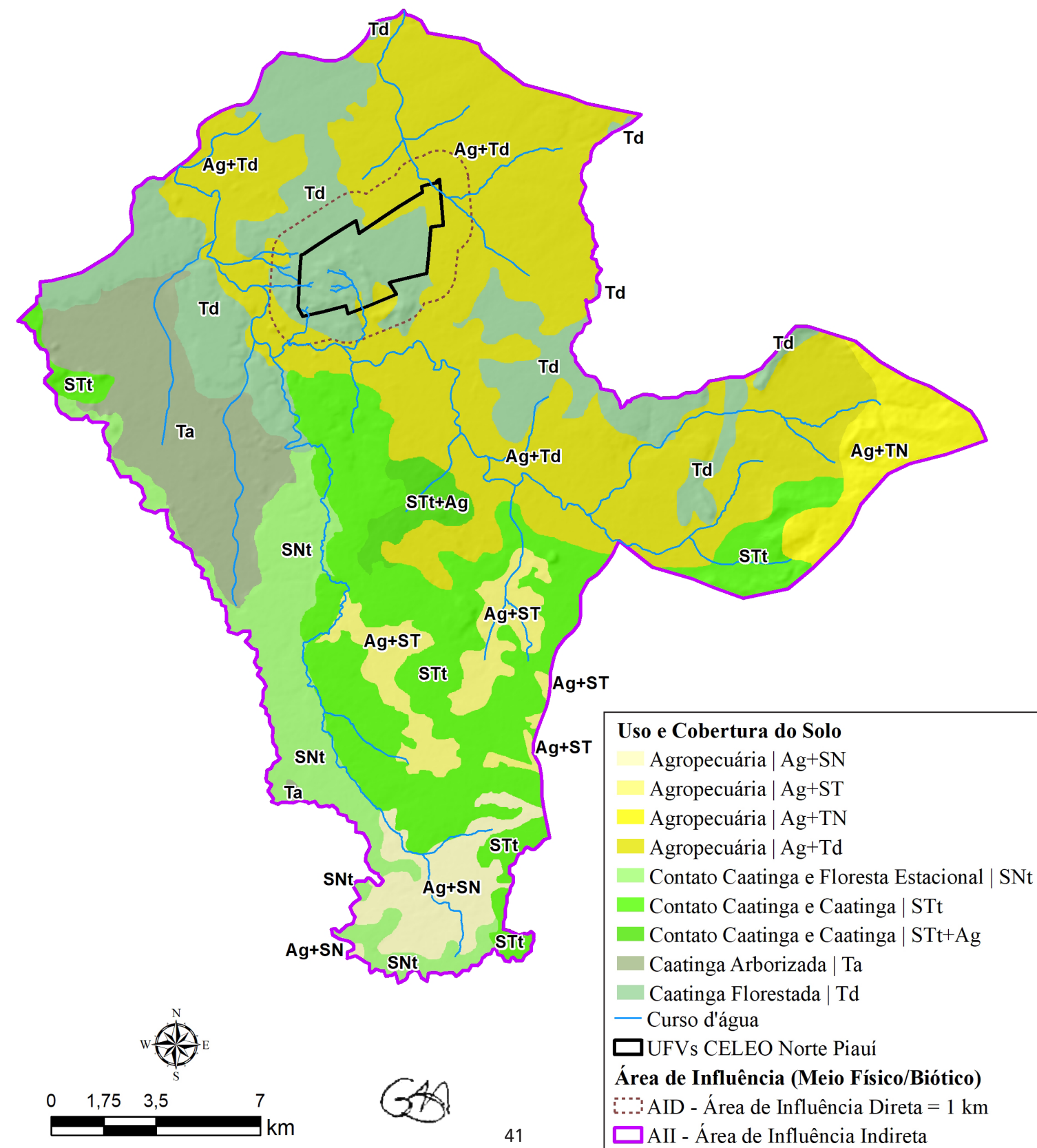
A **fragmentação** ocorre quando um ambiente originalmente contínuo é dividido em partes. A vegetação pode ser fragmentada por condições naturais ou antrópicas, que são aquelas causadas pela ação do homem.



Fotos: Acervo Transecto

O mapeamento de uso e cobertura do solo da AII foi realizado através de dados secundários e apresentou as seguintes classes: Agropecuária, Contato Cerrado e Floresta Estacional, Contato Cerrado e Caatinga, Caatinga Arborizada e Caatinga Florestada. Durante o processo de mapeamento de uso e cobertura do solo da AID e ADA, as classes de uso distintas foram detalhadas.

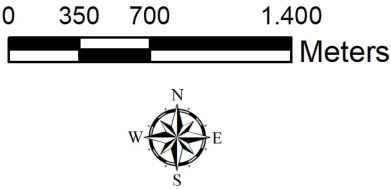
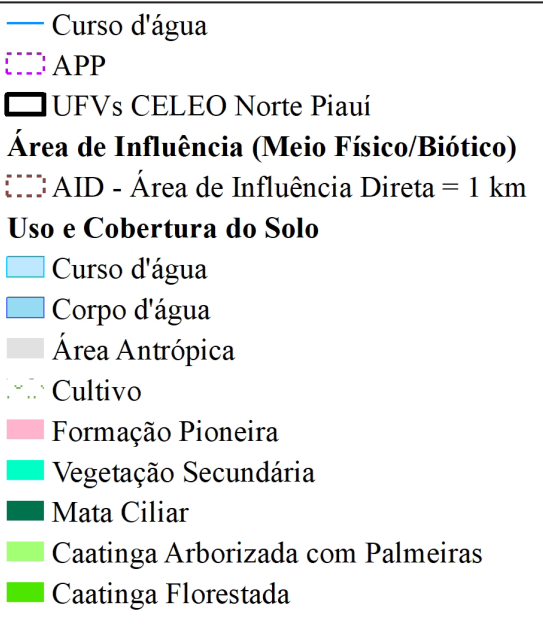
MAPA DO USO E COBERTURA DO SOLO - AII



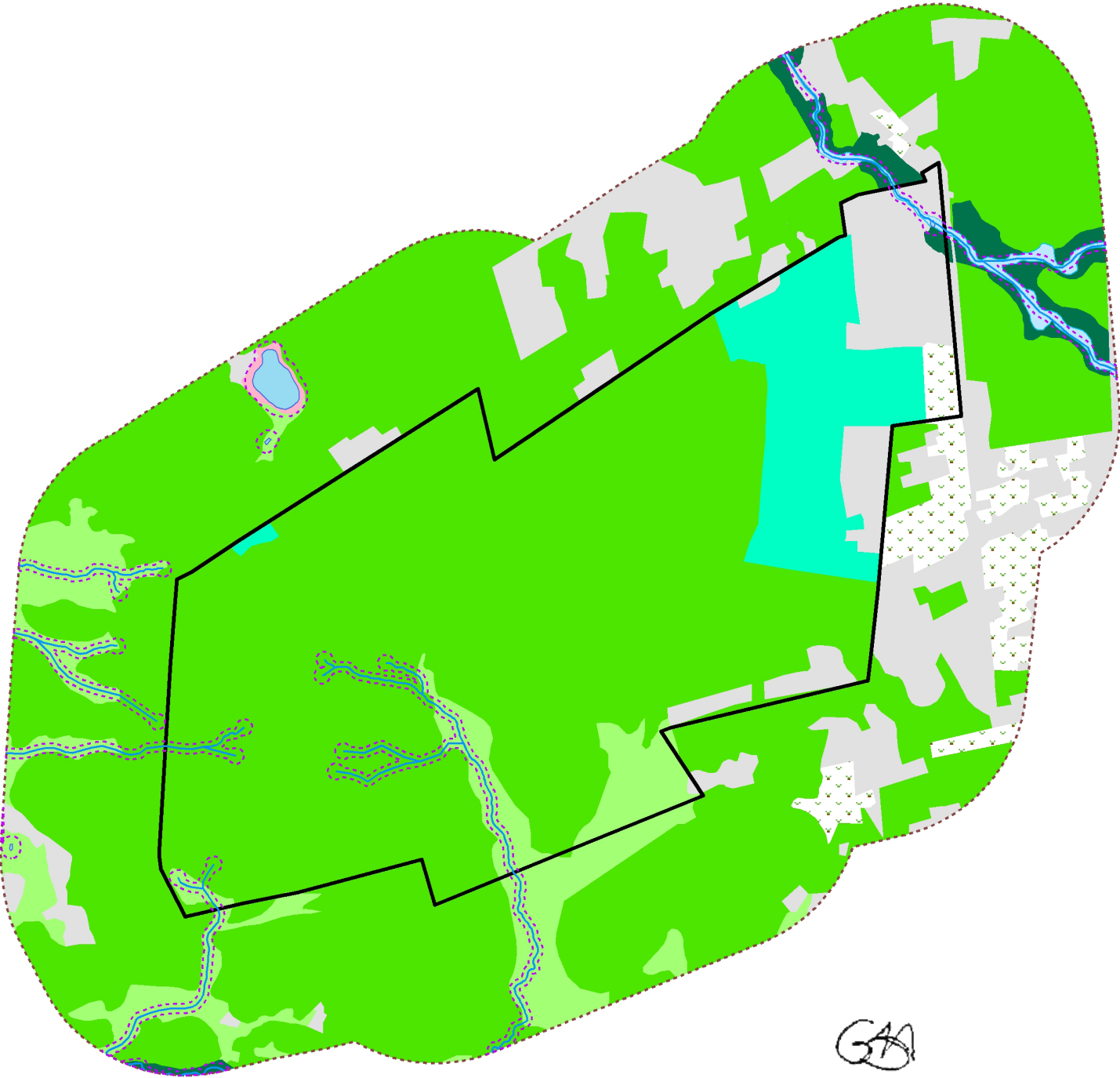
A ADA totaliza 1.275,34 ha, onde 91,34% são ocupados pela vegetação natural, representada pelas fitofisionomias Mata Ciliar, Caatinga Arborizada com Palmeiras, Caatinga Florestada e Vegetação Secundária. As áreas restantes correspondem às classes antrópicas com 8,54% e hidrográficas (Curso d'água) com 0,12%. A estimativa de supressão de vegetação nativa para a instalação do empreendimento é de 707,77 ha.

Classes de uso e cobertura do solo na ADA	Ñ APP	Área (ha) APP	Total geral
Área Antrópica	97,67	1,41	99,08
Cultivo	9,90	0,00	9,90
Curso d'água	0,00	1,47	1,47
Mata Ciliar	1,51	0,38	1,89
Caatinga Arborizada com Palmeiras	52,21	10,90	63,10
Caatinga Florestada	929,64	22,90	952,53
Vegetação Secundária	147,38	0,00	147,38
Total Geral	1.238,30	37,05	1.275,34

Através do mapeamento de uso e cobertura do solo, foram definidas áreas com maior sensibilidade ecológica na ADA, das quais 255,09 ha serão averbadas como Reserva Legal da propriedade para fins de conservação. Foi priorizada a não intervenção em APP propiciando a preservação de mais 37,05 ha. Assim a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí prevê a destinação de 292,18 ha da propriedade para fins conservação.



MAPA DO USO E COBERTURA DO SOLO - AID



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 das UFVs Celeo Norte Piauí.

As UFVs estão inseridas 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). Nas Áreas de Influência do empreendimento podem ocorrer, pelo menos, 380 espécies de aves, 70 de mamíferos, 101 de répteis e 52 de anfíbios.

Após a realização da campanha de levantamento de fauna, através dos métodos aplicados, foram registradas 112 aves, 37 mamíferos, 13 anfíbios, 06 lagartos e 04 serpentes. Dentre as espécies registradas, duas são consideradas ameaçadas por sofrerem algum tipo de pressão, como a perda de habitats, sobretudo pela expansão agropecuária, a caça e o tráfico de animais.

Das espécies ameaçadas de extinção que ocorrem nas Áreas de Influência do empreendimento, destacam-se a jacucaca (ave) e o bugio de mão ruivas (macaco). Ainda com base nos dados primários, foram registradas cinco **espécies endêmicas**, sendo quatro aves (rabo-branco-de-cauda-larga, chorozinho-da-caatinga, bacurauzinho-da-caatinga e jacucaca) e um mamífero (mocó) registrado somente por entrevistas.

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

Tyrannus melancholicus
Foto: Acervo Transecto

O estudo das UFVs Celeo Norte Piauí resultou na identificação de áreas legalmente protegidas ou que detenham instrumentos de gestão visando a conservação de seus recursos naturais:

Área de Interesse Ambiental	Ocorrência na AI	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 Serra da Ibiapaba	440 m	ICMBio
Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (APCBs)	CA002 Tabuleiro Costeiro	500 m	MMA
	CA006 Serra Grande/Delta	Inserida	
	CA010 Bezerra/Canuto	20 km	
Áreas Importantes para a Conservação das Aves (Important Bird Area-IBA)	Não ocorre na AI	23 km	SAVE Brasil
Sítio Ramsar	Não ocorre na AI	22 km	RAMSAR
Áreas de Preservação Permanentes (APPs)	Diversas	Inserida na ADA	-
Reservas Legais	441	Inserida na ADA	SEMAR

As APPs e Reserva Legal existentes na ADA serão preservadas pelo projeto e correspondem a 292,18 ha.

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

Meio Socioeconômico

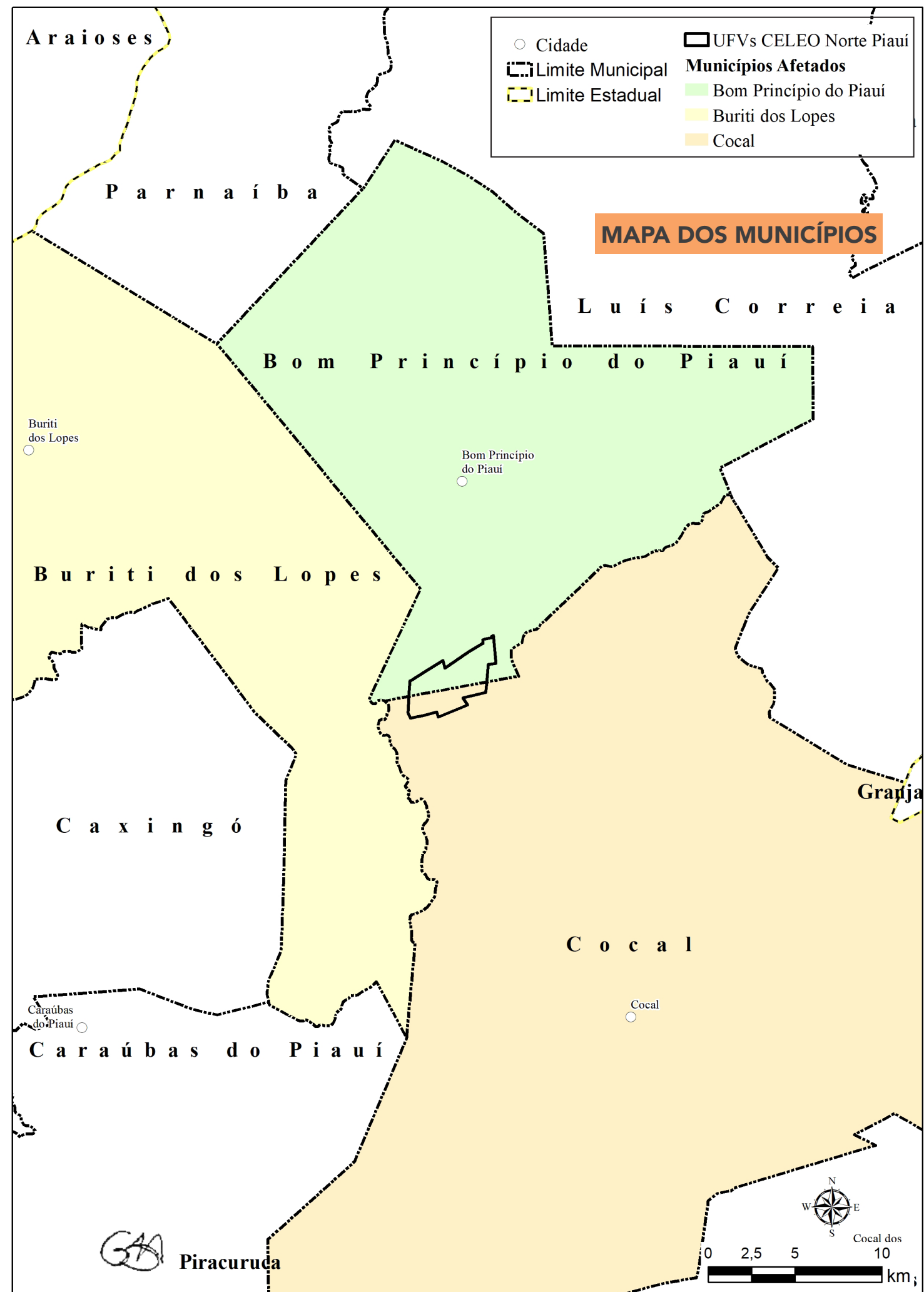
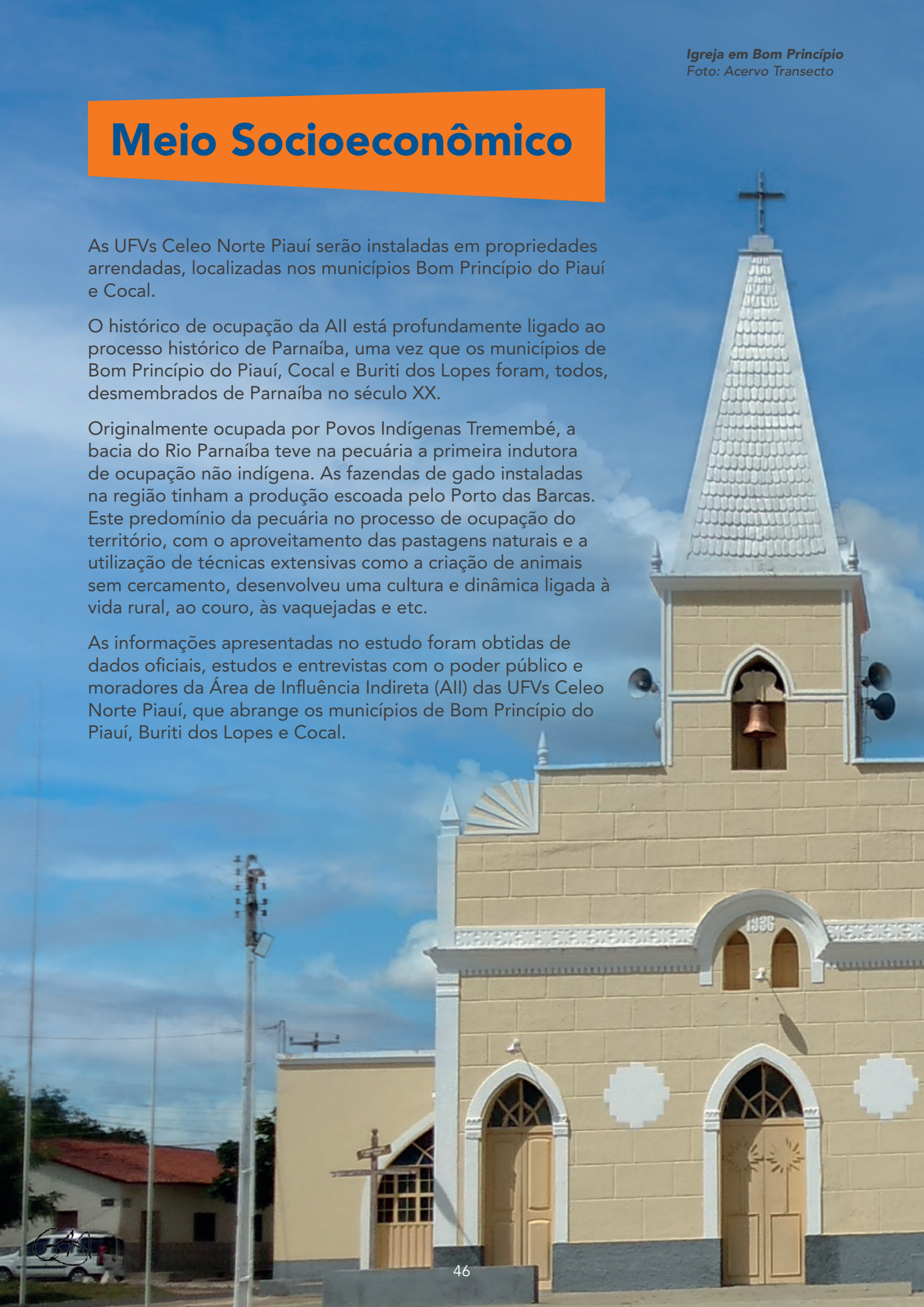
As UFVs Celeo Norte Piauí serão instaladas em propriedades arrendadas, localizadas nos municípios Bom Princípio do Piauí e Cocal.

O histórico de ocupação da All está profundamente ligado ao processo histórico de Parnaíba, uma vez que os municípios de Bom Princípio do Piauí, Cocal e Buriti dos Lopes foram, todos, desmembrados de Parnaíba no século XX.

Originalmente ocupada por Povos Indígenas Tremembé, a bacia do Rio Parnaíba teve na pecuária a primeira indutora de ocupação não indígena. As fazendas de gado instaladas na região tinham a produção escoada pelo Porto das Barcas. Este predomínio da pecuária no processo de ocupação do território, com o aproveitamento das pastagens naturais e a utilização de técnicas extensivas como a criação de animais sem cercamento, desenvolveu uma cultura e dinâmica ligada à vida rural, ao couro, às vaquejadas e etc.

As informações apresentadas no estudo foram obtidas de dados oficiais, estudos e entrevistas com o poder público e moradores da Área de Influência Indireta (AII) das UFVs Celeo Norte Piauí, que abrange os municípios de Bom Princípio do Piauí, Buriti dos Lopes e Cocal.

Igreja em Bom Princípio
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 Buriti dos Lopes 19.807 habitantes. Na última década, de 2010 a 2020, os municípios da All tiveram crescimento populacional considerável, especialmente Cocal, com acréscimo de 1.809 habitantes no período. Apesar de ter ocorrido crescimento das cidades nas últimas décadas, os municípios da All seguem com maioria de suas populações em áreas rurais, com exceção de Buriti dos Lopes.

Na AID (Área de Influência Direta) existem 7 localidades rurais: Córrego dos Cardoso, Boa Vista, Assentamento Passagem Funda, Córrego dos Teresos, Branquinha, Lagoa do Gado Bravo e Fazenda Sambaíba. A população destas localidades normalmente se desloca até a sede dos municípios ou à cidade de Parnaíba quando precisam de acesso a hospitais, bancos e demais serviços.

Uso do Solo

De modo geral, os usos do solo na All são os mesmos da microrregião do Litoral Piauiense, à qual pertencem Buriti dos Lopes, conhecido como a "Capital do Arroz", e Cocal, que têm nas lavouras temporárias o principal tipo de uso do solo. A pecuária é predominante em Bom Princípio do Piauí. Essas atividades são normalmente realizadas por mão de obra familiar.

Na All existem 16 Projetos de Assentamento cadastrados no INCRA, sendo que o mais próximo, o P.A. Santa Helena, está a 1,6 quilômetros de distância do projeto. Há também outros assentamentos que não constam nos dados oficiais do Instituto, neste caso, há o Assentamento Passagem Funda, vizinho ao terreno do empreendimento.

Na AID o uso predominante do solo é para a agricultura de subsistência (feijão, milho, mandioca, abóbora, maxixe e banana) e a criação de animais. Existe ainda o extrativismo de cera de Carnaúba e Castanha de Caju, importantes para a renda de diversas famílias.



Plantação de mandioca
em Cocal
Foto: Acervo Transecto

Principais Atividades Econômicas

Bom Princípio do Piauí, Cocal e Buriti dos Lopes são municípios em que historicamente se destacaram atividades econômicas ligadas à agropecuária. As sedes urbanas destes municípios oferecem serviços básicos e economia bastante relacionada com serviços e atividades ligadas à agropecuária. No entanto, além de empregar grande quantidade de população local, a Administração Pública é o setor que mais gera riquezas nestes municípios.

No ano de 2010 a economia da All representava 14% do PIB da microrregião Litoral Piauiense, índice que em 2018 passou para 15%, mostrando certa estabilidade.

Na AID, além da agropecuária, as principais fontes de renda são as aposentadorias, pela presença de população mais idosa nas localidades rurais, e os programas assistenciais como o Bolsa Família. Outras fontes de renda importantes na AID são a apicultura e extrativismo da castanha de caju, que é vendida para beneficiamento no Ceará e da cera da carnaúba, comercializada em Parnaíba e Piripiri.

Infraestrutura Disponível

Educação

A estrutura de educação dos municípios da All apresenta mais estabelecimentos de ensino de educação infantil e fundamental. A oferta de ensino para aqueles que buscam maior qualificação se encontra no município de Parnaíba ou mesmo na capital estadual, Teresina.

Em 2017, 28% dos produtores rurais da microrregião Litoral Piauiense nunca tinha frequentado escola. Em Buriti dos Lopes, 67% dos produtores locais tinham, no máximo, a Classe de Alfabetização. Para o município de Cocal, este percentual era de 53%. Em Bom Princípio do Piauí, 56% dos produtores tinham no máximo o antigo primário (elementar).



Escola Municipal em Córrego dos Cardoso
Foto: Acervo Transecto

Transporte

A Rodovia Estadual PI 301 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.

Cocal é atravessado pela rodovia estadual PI 213, até o entroncamento com a rodovia federal BR 343, em Buriti dos Lopes. A rodovia estadual PI 318 conecta as rodovias federais BR 343 e BR 303, entre Buriti dos Lopes e Bom Princípio do Piauí.

Comunicação

Em maio de 2021, praticamente 93 de cada 100 residências do Piauí tinham acesso à telefonia móvel, sendo que na All, especialmente em Cocal e Bom Princípio do Piauí, o sinal chega só em 1/3 das residências. Buriti dos Lopes, por outro lado, apresenta 68,6% de seus moradores cobertos pelo serviço de telefonia móvel.

Energia Elétrica

A Distribuição de energia elétrica no Piauí é feita pela empresa Equatorial. Em 2010, ano do último Censo Demográfico do IBGE, a população atendida pelo sistema abastecimento de energia elétrica era de 90% em Cocal, 91% em Bom Princípio do Piauí e 97% em Buriti dos Lopes. Na AID, todas as localidades são atendidas pelo sistema de energia elétrica.

Saneamento

A AGESPISA (Águas e Esgotos do Piauí S.A.) é a empresa responsável pela distribuição de água e tratamento de esgoto na All.

Em Bom Princípio do Piauí funciona o Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Piauí, que utiliza água do Rio São Miguel. Neste município o uso para criação animal representa quase metade do consumo de água.

Cocal também utiliza um sistema isolado que precisa de ampliação para dar conta do aumento de demanda no município, onde tem destaque a irrigação e abastecimento rural sob o uso animal, assim como maior expressão para o consumo voltado ao abastecimento urbano.

A AGESPISA também é a prestadora em Buriti dos Lopes, onde a quase totalidade do consumo de água no município é voltada para a irrigação, sendo inexpressivos os demais usos.

Segundo os dados do Censo de 2010, a cobertura para o tratamento de esgoto era praticamente nula e nos três municípios da All este serviço apenas atende às sedes. Os moradores das zonas rurais de Bom Princípio do Piauí, Cocal e Buriti dos Lopes, como nas localidades da AID, recorrem normalmente à queima do lixo e ao despejo do esgoto em fossas e sumidouros.

Saúde

Os municípios da All pertencem à Coordenação Regional de Saúde de Parnaíba, cidade que é referência para Bom Princípio do Piauí, Buriti dos Lopes e Cocal. A estrutura de saúde nesses municípios é voltada para Unidades Básicas de Saúde. Em Bom Princípio do Piauí não há hospitais.

Nesta região os casos de doenças infecciosas e parasitárias são bastante comuns. Quedas e acidentes de transportes são os que mais causam vítimas localmente.



Unidade Básica de Saúde
em Olho D'Água/Cocal
Foto: Acervo Transecto

Indicadores dos Municípios da All

Indicador	Bom Princípio do Piauí	Buriti dos Lopes	Cocal
População ^[1]	5.651 habitantes	19.807 habitantes	27.845 habitantes
Taxa de Urbanização ^[2]	33,01 %	54%	47,73%
Abastecimento de Água	75,8%	76,3%	57,1%
Unidades de Ensino	20	30	50
PIB ^[3] (Mil Reais)	52.807	174.276	305.912
Domicílios atendidos com Energia Elétrica	91,1%	97,5%	90,9%

^[1] 2020 - Estimativa populacional. Fonte: IBGE, Censo Demográfico

^[2] 2010 - Fonte: IBGE, Censo Demográfico

^[3] 2018 - Produto Interno Bruto a preços correntes
Fonte: IBGE, 2019a

* Os dados apresentados foram extraídos de publicações do IBGE

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.

Abastecimento de Água: população com acesso à água encanada.

Taxa de Urbanização: o percentual da população que vive em zona urbana.

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 All.

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 Buriti dos Lopes não foram identificados **Bens Tombados**.

A All tem história profundamente ligada à pecuária e agricultura, como o cultivo de arroz em Buriti dos Lopes e a pecuária bovina em Bom Princípio do Piauí e Cocal. Assim, os modos de vida estão relacionados com a vida rural, o trabalho familiar, as vaquejadas e festividades como Festa de Padroeiros, Festas Juninas e a Festa do Arroz. Nas zonas rurais dos municípios da All existem diversos parques e espaços dedicados a Vaquejadas. Em 2014 a Produção Tradicional e Práticas Socioculturais Associadas à Cajuína no Piauí foi inscrita no Livro de Registro dos Saberes, pelo IPHAN.

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) há registro de 13 **sítios arqueológicos** na All, a maioria em Bom Princípio do Piauí.

A CELEO REDES 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 criada 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.

Antiga Estação Ferroviária/Bom Princípio
Foto: Acervo Transecto



IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A partir do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, são identificados e avaliados os **impactos ambientais** que podem ser gerados com a implantação das UFVs Celeo Norte Piauí.

A Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) permitiu analisar a maneira como as etapas de Planejamento, Implantação e Operação do projeto podem gerar processos capazes de afetar o ambiente estudado, de forma negativa ou positiva, temporária ou permanentemente, e as relações entre seus meios.

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

● 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”.

ATRIBUTO	CLASSIFICAÇÃO	PESO	CONCEITO
Natureza	Negativo	-1	Analisa a indução dos efeitos e classifica em desfavoráveis (negativo) ou benéficos (positivo).
	Positivo	1	
Origem	Indireta	10	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).
	Direta	20	
Projeção	Imediatos	10	Faz uma projeção das consequências das intervenções e considera se ocorrerá junto a própria ação que o gera (imediato), se ocorrerá posteriormente, dentro da etapa de gestão (médio prazo), ou para além desta (longo prazo).
	Médio Prazo	15	
	Longo Prazo	20	
Propagação	Pontual	10	Extensão territorial presumida dos efeitos do impacto. Considerando a abrangência pontual, para além da ADA (local) ou maior (regional).
	Local	15	
	Regional	20	
Duração	Temporário	5	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.
	Permanente	10	
Reversibilidade	Reversível	5	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).
	Irreversível	10	
Sinergia	Nula	0	Avalia a ação pela capacidade de interação com os estados e processos do meio, assim, sendo distintas na condição nula ou ativa.
	Ativa	10	
Cumulatividade	Ausente	0	Avalia a ação pela capacidade de serem crescentes suas consequências diante da relação com outras ações, assim, sendo distintas na condição ausente ou presente.
	Presente	10	

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

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.

IMP.
01

Indução de Processos Erosivos

Na fase de implantação do projeto, é estimada a exposição de 810,6 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 com a remoção completa da vegetação e consequente exposição do solo. Além disso, a intervenção em área que pode ser utilizada para captação de água pode favorecer a instalação dos processos erosivos. 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.

IMP.
02

Redução da Cobertura Vegetal

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

Os programas relacionados abaixo visam conter a redução da cobertura vegetal:

- 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 dos Trabalhadores.

IMP.
03

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.

IMP.
04

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. A alteração do ambiente representa para os animais a condição de exposição a movimentação humana, ao ruído das motosserras, tratores e caminhões. O contato de pessoas e máquinas com ambientes silvestres e a elevação dos níveis sonoros e de vibração, provoca fuga da fauna, que pode atravessar estradas e acessos, resultando em atropelamentos.

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.

IMP.
05

Mortes da Fauna

Uma vez iniciada a intervenção em ambiente silvestre, fica estabelecido risco de morte de animais por causas diversas. Vão desde o estresse, a predação, insolação, atropelamento, abate, dentre outros eventos indutores de morte. Este impacto ainda tem sinergia com o Impacto 4. Afugentamento da Fauna, com o Impacto 6. Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos e com o Impacto 7. 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.

IMP.
06

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.

São propostos os seguintes programas para redução dos acidentes envolvendo animais peçonhentos:

- Programa de Gestão Ambiental;
- 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.

IMP.
07

Risco de Acidente com a Fauna Alada

Para estabelecimento das UFVs Celeo Norte Piauí será necessário a instalação e presença de 771.120 módulos fotovoltaicos, compostos de caixa metálicas e superfície de vidro, de cor similar a preto, que promove uma característica espelhada aos mesmos. Assim, acredita-se que os módulos 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, que faz parte do Programa de Monitoramento de Fauna, aliado ao Programa de Gestão Ambiental da Operação, visa monitorar e eventualmente mitigar os efeitos deste impacto durante a fase de operação do projeto.

IMP.
08

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.

Para prevenção, controle e/ou mitigação deste impacto, são apontados 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.

IMP.
09

Restrição no Uso do Espaço

Com a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí, uma propriedade nos limites de Bom Princípio do Piauí e Cocal, será cercada e terá controle sobre a entrada de pessoas não autorizadas e do gado, produzindo a intervenção Redefinição do Uso do Solo. Atualmente, mesmo a área estando sob posse regular, verifica-se o uso comunitário de atividades, que será comprometido com o início do processo construtivo. Assim, verifica-se sensibilidade sobre as famílias pela perda de acessos aos recursos naturais e ao espaço, implicando contra o complemento alimentar, a renda dos usuários e a economia local.

Para mitigação deste impacto, foram propostos os seguintes programas:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Educação Ambiental.

IMP.
10

Pressão sobre a Reserva Hídrica

Tal adversidade envolve o tipo de solo local que indica 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 remoção 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 aquisição 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:

- Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental.

IMP.
11

Aumento na Oferta de Empregos e Renda

Para desenvolvimento das atividades construtivas, serão empregados, no auge das obras, centenas de trabalhadores no canteiro de obras. Nota-se que grande parte desse contingente deve ser de trabalhadores especializados, contratados pelas empreiteiras e deslocados até a ADA temporariamente. Porém, estima-se contratação de mão de obra local para atuar, principalmente, em serviços auxiliares, condição esperada devido às características de escolaridade e formação técnica observadas na região. Em ambos os casos, imigrantes ou locais, os assalariados contribuem para o aumento da renda local pelo consumo de bens e serviços locais.

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

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

IMP.
12

Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos

A presença do canteiro de obras das UFVs Celeo Norte Piauí não considera alojamentos, devendo os trabalhadores contratados ficarem abrigados em hospedagens e casas alugadas nas cidades sedes, sendo Parnaíba a mais cogitada para esse 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 contra a oferta de produtos e serviços locais. O aumento de assalariados e da circulação de capital, se por um lado 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.

Ressalta-se que grande parte dos trabalhadores são de equipe especializada, com contrato permanente, deslocados para as frentes de obras em ações específicas, cuja atuação é guiada por normas de conduta.

Para redução das adversidades originadas por este impacto 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.

IMP.
13

Alteração sobre os Modos de Vida

Este impacto possui relação com o Impacto 10. Pressão sobre a Reserva Hídrica, com o Impacto 12. Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos e com o Impacto 14. Aumento do Risco de Propagação de Doenças.

O canteiro de obras das UFVs Celeo Norte Piauí não prevê a instalação de alojamentos. 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 Comunicação Social;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação;
- Programa de Educação Ambiental.

IMP.
14

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 Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Gestão Ambiental da Operação.

IMP.
15

Redução da Qualidade Ambiental

A alteração da qualidade ambiental está relacionada à remoção da vegetação e a consequente 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 os 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, criação de animais e 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 Monitoramento de Fauna;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Comunicação Social.

IMP.
16

Geração de Expectativas

A interdição da área e a notícia de chegada do empreendimento impõe limites produtivos em espaço atualmente usado para pecuária e extrativismo em povoados de muito baixa produção econômica. A limitação dos espaços de uso estabelecida com o cercamento da área implica risco de perda de acesso aos recursos e renda, induzido expectativa negativa aos afetados.

Para os moradores da AID, a chegada das UFVs Celeo Norte Piauí se configura como uma expectativa positiva de geração de emprego. Esse anseio surgiu nas declarações, sendo uma constante nas entrevistas realizadas durante a etapa de diagnóstico. 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.

As medidas propostas para este impacto estão dispostas nos programas:

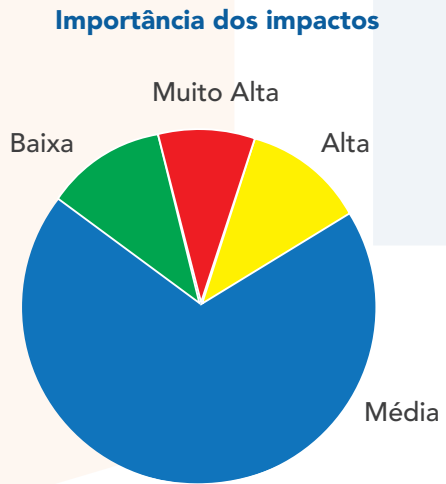
- Plano Ambiental para Construção;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos;
- Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna;
- Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

Aumento da Oferta Energética

O setor energético nacional divide-se em três sub-setores: de geração, de transmissão e de distribuição. A implantação das UFVs Celeo Norte Piauí 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. Trata-se de impacto positivo, estabelecido a partir da Redefinição do Uso do Solo e Geração Energética, durando por toda a fase de operação do empreendimento.

Foram identificados 17 impactos ambientais passíveis de ocorrência com a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí. A AIA identificou que 15 apresentam natureza negativa, sendo 06 impactos diretamente provocados pela etapa construtiva. Foi possível observar ainda que a maioria é de impactos reversíveis, que terminarão junto com a ação que os gera, como no caso da instalação do canteiro de obras, onde o abandono de resíduos e pressão sobre a infraestrutura terminarão ao fim das obras. Embora tenham sido identificados impactos classificados como importância Muito Alta e Alta, a AIA identificou a concentração dos impactos na classe de importância Média, com ocorrência também de impactos de Baixa importância.

A AIA verificou que grande parte dos impactos, se não forem contidos pela otimização do projeto, através da adoção de normas de condução de obras, operação do canteiro e treinamento dos trabalhadores, são tratados pelas 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. Pressão sobre o Abrigo de Diversidade		● ● ●	
Impacto 4. Afugentamento da Fauna		●	
Impacto 5. Mortes da Fauna		● ●	● ●
Impacto 6. Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos		● ●	
Impacto 7. Risco de Acidente com a Fauna Alada		● ●	● ●
Impacto 8. Abandono de Resíduos e Efluentes		●	●
Impacto 9. Restrição no Uso do Espaço	● ●	● ●	● ●
Impacto 10. Pressão sobre a Reserva Hídrica		● ●	● ●
Impacto 11. Aumento na Oferta de Empregos e Renda		● ●	
Impacto 12. Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Públicos		● ●	
Impacto 13. Alteração sobre os Modos de Vida		● ●	
Impacto 14. Aumento do Risco de Propagação de Doenças		● ●	
Impacto 15. Redução da Qualidade Ambiental		● ● ● ●	● ● ● ●
Impacto 16. Geração de Expectativas	● ●	● ●	
Impacto 17. Aumento da Oferta Energética			● ●

LEGENDA

Natureza: ● Negativo ● Positivo

Importância: ● Baixa ● Média ● Alta ● Muito Alta



Foto: Acervo Celeo

PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas ambientais foram propostos para as etapas de planejamento, instalação e operação das UFVs Celeo Norte Piauí, buscando acompanhar a evolução dos impactos previstos, a eficiência das medidas mitigadoras e de controle estabelecidas, bem como, identificar a necessidade de adoção de novas medidas.

Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental (PGA) tem como objetivo estruturar os procedimentos e mecanismos que garantam o atendimento às normas técnicas, legislação aplicável, condicionantes das licenças ambientais e programas ambientais aprovados pela SEMAR. É também o responsável por fazer a conexão entre todos os demais programas.

As diferentes ações de obras, necessárias à instalação das UFVs, estão permanentemente associadas a procedimentos de controle ambiental e procedimentos construtivos descritos no Plano Ambiental para Construção, tornando-se necessário o acompanhamento das mesmas a fim de garantir sua correta implementação e eventualmente orientar os colaboradores em campo quando forem observadas, pela equipe do PGA, ações inadequadas, tanto em relação aos aspectos ambientais, quanto aos aspectos sociais.



Foto: Acervo Transecto

Plano Ambiental para Construção

O Plano Ambiental para Construção (PAC) tem como objetivo a prevenção e controle dos impactos associados à construção do empreendimento, baseando-se na aplicação das normas técnicas relacionadas às atividades para sua instalação e no cumprimento da legislação ambiental vigente e atendimento às condicionantes das licenças e autorizações ambientais. Foi elaborado como principal ferramenta a ser adotada pelos atores envolvidos no processo construtivo das UFVs Celeo Norte Piauí.

A empresa construtora deverá cumprir com todas as especificações do PAC, bem como as do projeto das instalações a serem construídas. Durante toda a fase de instalação é importante o envolvimento do setor técnico das empresas junto a equipe do PGA, a fim de compatibilizarem as informações necessárias à execução das atividades previstas.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

No geral, a construção civil gera grandes volumes de resíduos e, sendo a implantação das UFVs Celeo Norte Piauí uma obra de grande porte, espera-se que sejam gerados resíduos de classificações diversas. Para tanto, o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (PGRSEL) busca estabelecer procedimentos e diretrizes básicas sobre a correta separação, armazenamento, transporte e destinação final adequada dos resíduos gerados pelo empreendimento, estimulando a redução de sua geração, promovendo a sustentabilidade, diminuindo os riscos à saúde pública e contribuindo para a preservação do meio ambiente. Visa também incentivar e promover a reutilização de parte destes resíduos.



Foto: Acervo Transecto

Programa de Supressão de Vegetação



Foto: Acervo Transecto

Para a instalação das UFVs Celeo Norte Piauí é necessária a supressão de vegetação nativa que atualmente ocupa a área onde o projeto será construído. Entretanto, as áreas a serem suprimidas não se limitam somente àquelas necessárias à instalação das estruturas definitivas das usinas fotovoltaicas. Será necessária ainda a instalação de estruturas provisórias de apoio às obras, como o canteiro de obras e bota-fora.

O objetivo do Programa de Supressão de Vegetação é estabelecer procedimentos e diretrizes que orientem os responsáveis pela execução das atividades de supressão, de forma a evitar danos à vegetação que não for removida e evitar supressão de vegetação além dos limites estabelecidos pelo projeto.

Programa de Conservação da Flora

Levando em consideração a necessidade da preservação do patrimônio biológico, o Programa de Conservação da Flora possui grande importância na conservação de inúmeras espécies vegetais localizadas na região do empreendimento. Neste contexto, o Programa de Conservação da Flora visa fornecer as diretrizes para o planejamento e execução das atividades de conservação da flora como medida de compensação aos impactos ambientais oriundos da supressão de vegetação para a instalação da área destinada à implantação das UFVs Celeo Norte Piauí.

Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna apresenta os métodos que serão adotados durante a supressão da vegetação da área a ser implantada o empreendimento, com o objetivo de diminuir a perda de animais e fornecer subsídios para ações emergenciais que visam minimizar os efeitos da implantação do empreendimento sobre a fauna existente na área.

A supressão da vegetação é uma atividade crítica para a fauna e como tal, carece de regulamentação e acompanhamento especializado promovido pelo programa. A supressão da vegetação ocasiona a alteração dos habitats e consequente perda e fragmentação da vegetação. Estes eventos levam ao isolamento de fragmentos e a descaracterização dos ambientes, sentidas pelas comunidades faunísticas e acarretando, na maioria das vezes, no afugentamento, riscos de acidentes e morte da fauna.



Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos

O Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos (PMPE) tem como objetivo fornecer as diretrizes técnicas a serem empregadas ao longo da instalação e operação das UFVs Celeo Norte Piauí, 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 visando sua estabilização.



Foto: Acervo Transecto

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas



Foto: Acervo Transecto

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), durante e depois das obras, é obrigatório, necessário e de fundamental importância, pois evita o desenvolvimento de processos erosivos, possibilitando a retomada do uso original ou alternativo das áreas impactadas. Justifica-se pela necessidade de monitorar áreas as quais serão necessárias ao desenvolvimento de ações para recuperação e estabilização, além de definir e executar as técnicas de recuperação e estabilização a serem empregadas quando da eventualidade das vistorias do PMPE indicarem a necessidade de implementação de tais ações.

Programa de Reposição Florestal

O Programa de Reposição Florestal, deve ser estabelecido considerando a paisagem de forma integrada, buscando a melhor forma, composição e zoneamento para as áreas passíveis de intervenção e, principalmente, uma interação entre suas ações. Deverá ser implementado de forma a compensar em área o volume de material lenhoso suprimido em áreas de vegetação natural por conta da instalação do empreendimento e utilizar, necessariamente, espécies nativas da região.

Tem como objetivo determinar as medidas e estratégias para a compensação da supressão da vegetação para a implantação do empreendimento, de forma a restabelecer as relações de integração solo-água-plantas, além da recomposição da paisagem original, entendendo a importância de elementos como conectividade da vegetação para manutenção do fluxo gênico, uso de espécies nativas da região.

Programa de Monitoramento da Fauna

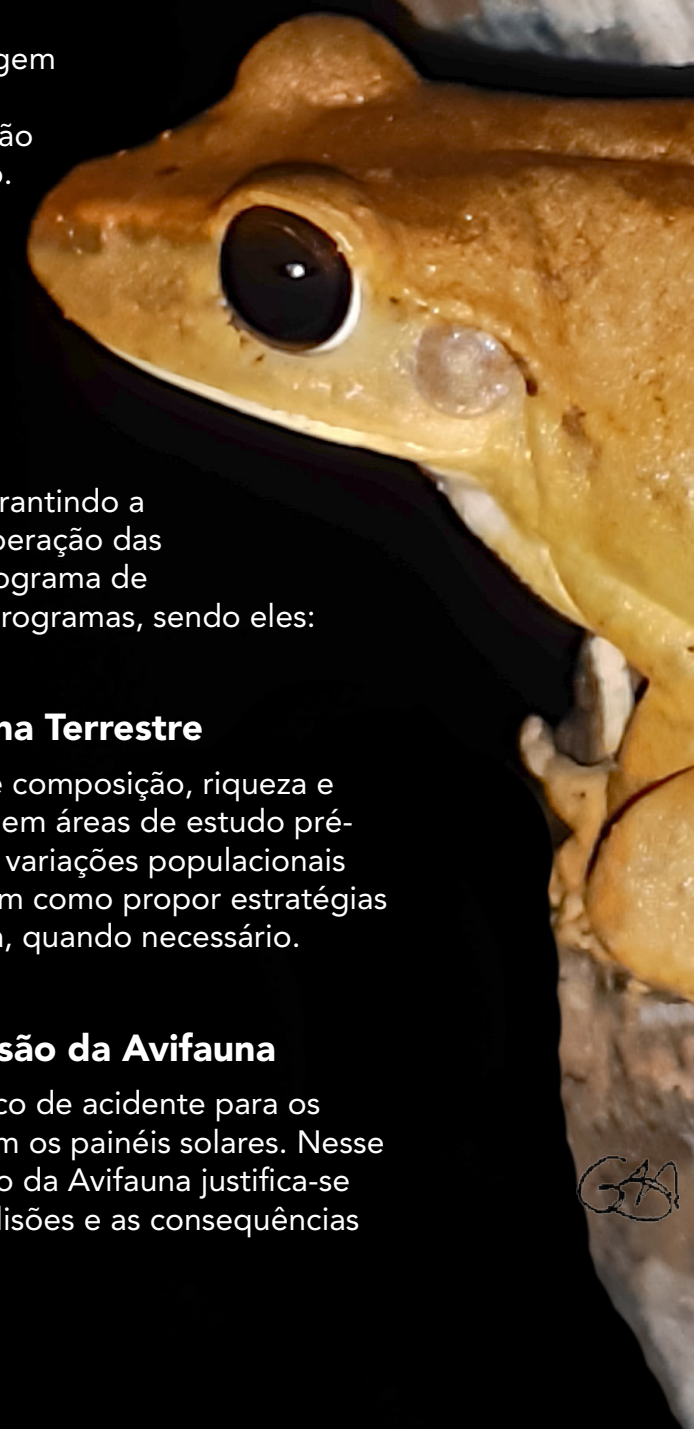
Visa coletar informações sobre a fauna na ADA garantindo a compreensão das interferências da instalação e operação das UFVs Celeo Norte Piauí nos anos seguintes. O Programa de Monitoramento de Fauna é dividido em dois subprogramas, sendo eles:

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 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 Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental (PEA) é apresentado como um instrumento que contribuirá para o cumprimento e a implementação de ações socioambientais a serem desenvolvidas como medidas de mitigação e/ou compensação de impactos previstos sobre o meio socioeconômico, no processo de instalação do empreendimento. Tem como objetivo contribuir para a qualificação e organização das comunidades do entorno do empreendimento, para propor a implementação de projetos socioambientais de mitigação e/ou compensação dos impactos do empreendimento.

Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

O Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) tem como público-alvo os trabalhadores diretamente envolvidos na fase de instalação e operação do empreendimento. Se faz necessário para conscientizar os trabalhadores envolvidos nas obras sobre as condições da população local ao redor do empreendimento, de modo que tenham clareza sobre os impactos que podem ser causados ou potencializados por meio de condutas inadequadas na interação com as comunidades. O objetivo é contribuir para a prevenção de conflitos socioambientais e geração de não conformidades na obra por meio da sensibilização dos trabalhadores envolvidos na construção e operação do empreendimento.



Foto: Acervo Transecto

Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social (PCS) tem como finalidade propor uma estratégia que possibilite uma comunicação transparente e o diálogo constante com os públicos afetados pela instalação do empreendimento. O PCS busca implantar um sistema de comunicação social eficaz, ágil, democrático e transparente que estabeleça relações entre o empreendedor e os executores da obra, as administrações públicas e as comunidades afetadas e/ou beneficiadas em todo o entorno do empreendimento. Será desenvolvido ao longo da etapa de instalação, que corresponde às fases de obras do empreendimento: mobilização, instalação e desativação das áreas de obra e operação. Tendo em vista o caráter informativo do Programa, sua atuação deverá ser iniciada um mês das obras.

Programa de Gestão Ambiental da Operação

O Programa de Gestão Ambiental da Operação (PGA) visa dotar as UFVs Celeo Norte Piauí de ferramentas e mecanismos eficientes que garantam o gerenciamento e acompanhamento das atividades durante a fase de operação e manutenção do empreendimento. O PGA, assim como o PEA, objetiva a correta execução das ações propostas para a fase de operação, bem como atendimento às licenças e autorizações ambientais, estando relacionado, portanto, a todos os impactos ambientais identificados para a fase de operação.

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.

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

As UFVs Celeo Norte Piauí demandam o uso de 1.275 ha para sua instalação, onde 4/5 desta área é necessária para presença das estruturas de geração. Sua implantação exige ainda a remoção da vegetação e a raspagem do solo em 810,64 ha. Toda a área será cercada. A fase de construção está estimada para durar vinte e quatro meses e contará com a instalação de um canteiro de obras para apoio aos trabalhadores, sem alojamentos.

As intervenções necessárias para instalação das UFVs Celeo Norte Piauí irão gerar adversidades que podem ser consideradas comuns aos processos construtivos, relacionadas a incômodos e pressões sobre os modos de vida e qualidade ambiental local, como o aumento do trânsito e da circulação de pessoas, bem como o aumento de capitais nas localidades. Porém, além destas adversidades serem restritas e de curta duração, os impactos de obras têm boa capacidade de gestão, podendo ser contidos por medidas de prevenção ou controle, como aquelas apresentadas nos Programas Ambientais sugeridos e que estão diretamente relacionados ao processo construtivo.

A área onde se pretende instalar as UFVs Celeo Norte Piauí é uma zona silvestre, com ocupação humana restrita a pequenas lavouras e com a disponibilidade de água diretamente influenciada pela época do ano. Há pouca presença de residências ao redor, que utilizam a terra para o desenvolvimento de atividades que apresentam baixo desempenho econômico, servindo basicamente ao complemento do sustento familiar. Os trabalhos no campo são comumente realizados pela estrutura familiar e a evasão de jovens é comum, mudando-se para as grandes capitais em busca de oportunidades de trabalho. Recoberta pela Caatinga, a área apresenta espécies vegetais que são utilizadas para atividades de extrativismo. Assim, não se deve descartar incômodos sobre as pessoas residentes nas comunidades locais, decorrentes das funções ecológicas perdidas devido a extensão da área afetada. Na busca da contenção dessas adversidades, é apresentado um conjunto de programas que visam tanto mitigar os incômodos dessa etapa, como manter um canal de diálogo junto a população local. Ressalta-se ainda que as UFVs Celeo Norte Piauí têm projeto elaborado para não afetar diretamente residências.

A Caatinga presente na área de inserção do empreendimento serve de abrigo para a biota nativa. Sua supressão gera o maior número de impactos listados no EIA, particularmente dando destaque à perda do ambiente para a fauna. Logo, considera-se a execução de 07 (sete) programas ambientais durante as fases de implantação e operação do empreendimento, como o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e o Programa de Monitoramento de Fauna.

É importante mencionar que a Caatinga é bioma com menor destinação à conservação, de forma que a área a ser preservada pelo empreendimento, 292,14 ha relativos à Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APPs), agregará ao mapa regional novas manchas conservadas deste bioma.

Cabe destaque a adoção da produção fotovoltaica, que oferece à matriz elétrica brasileira um novo patamar de qualidade ambiental, garantida pela não emissão de 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.

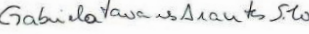
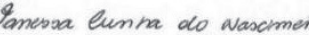
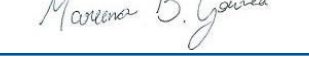
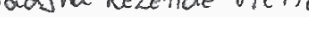
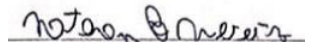
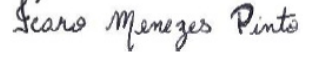
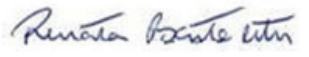
Por fim, não sendo plenamente descartável a indução de impactos, deve-se notar as diversas medidas mitigadoras e compensatórias propostas no presente estudo ambiental para a contenção das adversidades impostas na escala local.

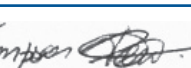
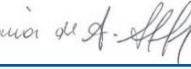
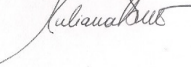
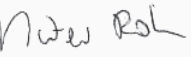
CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

A análise socioambiental realizada pela equipe de especialistas responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental das UFVs Celeo Norte Piauí permitiu constatar que nenhuma das interferências previstas para a implantação apresentou-se como impeditiva à sua execução.

Considera-se que a instalação e operação do empreendimento sob responsabilidade da CELEO REDES, na área indicada pelo estudo, localizada nos municípios Bom Princípio do Piauí e Cocal, seja viável socioambientalmente, desde que sejam aplicadas todas as medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias do projeto ora proposto, além do atendimento às condicionantes decorrentes do processo de licenciamento ambiental, buscando a menor interferência possível no ambiente.

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 2020210171346	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 5-43487/21	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 2020210210000	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	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	

