



MARWIND

ENERGIAS RENOVÁVEIS



GEOPI

Consultoria Ambiental



RIMA

**Complexo Solar Pescador
Bom Princípio do Piauí / PI**

SUMÁRIO



SUMÁRIO	2
APRESENTAÇÃO	3
EMPREENDIMENTO.....	4
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	6
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	10
ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	11
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	13
IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS...	31
PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
EQUIPE TÉCNICA.....	36

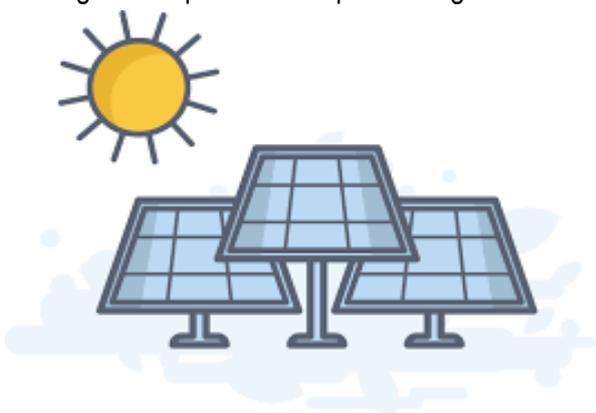


APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Impacto Ambiental – RIMA que resume os principais conteúdos do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e procura transmitir aos leitores, de forma simples e clara, as características do projeto e suas consequências para a região, assim como as medidas e providências que serão adotadas.

O empreendimento objeto deste Relatório de Impacto Ambiental, refere-se à implantação de um empreendimento de geração de energia por fonte solar, denominado Complexo Solar Pescador no município de Bom Princípio do Piauí.

Este RIMA apresenta uma descrição básica do empreendimento, sua importância para a região e as atividades a serem realizadas nas etapas de e operação e ampliação. Também descreve as características do empreendimento, as informações levantadas sobre o meio físico (clima, solo, água, etc.), o meio biótico (plantas e animais) e meio socioeconômico (população das zonas urbanas e rurais, características econômicas da região, etc.) e além dos principais impactos que incidirão sobre os meios em suas diferentes fases (Planejamento, Implantação e Operação), assim como as medidas que devem ser realizadas para prevenir, corrigir e compensar os impactos negativos e as medidas para potencializar os impactos positivos.



EMPREENDEDOR:

UFV PESCADOR I LTDA.

Avenida das Américas, nº 3443, BLC 3, Sala 202, bairro: Barra da Tijuca, CEP 22.631-003.
CNPJ: 47.161.680/0001-99

Contato: Alan Falcão dos Santos Conceição
alan.falcao@marwind.com.br
(71) 9 9154-8277

EMPREENDIMENTO:

COMPLEXO SOLAR PESCADOR

Potência: 350 MW
Zona rural do município de Bom Princípio do Piauí.
CNPJ: 47.161.680/0001-99

CONSULTORIA AMBIENTAL:

GEOPI – CONSULTORIA AMBIENTAL

Rua Flor de Liz, 237 – Cidade Jardim | CEP: 64.900-000 | Bom Jesus / PI.
CNPJ: 10.520.900/0001-3

Contato: Roberto Rorras dos Santos Moura
roberto@geopi.com.br
(89) 9 9472-5176

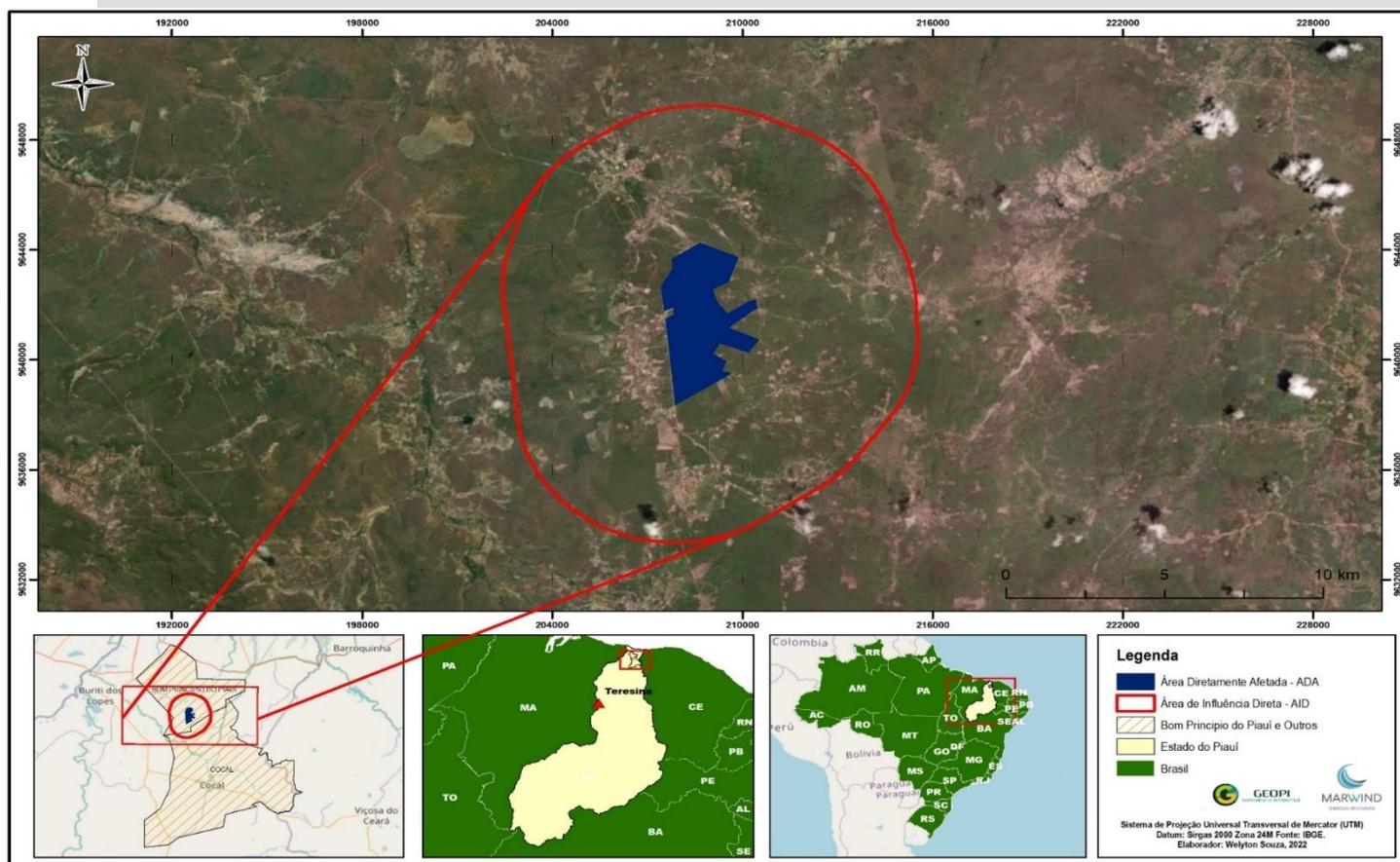
EMPREENDIMENTO

O Complexo Solar Pescador é um empreendimento de geração de energia elétrica por fonte solar fotovoltaica, desenvolvida pela empresa UFV PESCADOR I LTDA a ser instalada no estado do Piauí. O Complexo será formado por 07 usinas com potência planejada de aproximadamente 350 MW, contemplando uma área de 648,10 hectares.

Onde está localizado o empreendimento?

O município de Bom Princípio do Piauí está localizado na mesorregião do Norte Piauiense, na microrregião do Litoral Piauiense. O acesso a área de implantação do empreendimento saindo da zona urbana do município de Bom Princípio do Piauí, via estrada pavimentada que conecta Bom Princípio ao município de Cocal, conhecida como estrada Bom Princípio Cocal, anda-se por 7,4 km até chegar ao povoado Córrego. Deste povoado pega-se estrada vicinal cascalhada sentido povoado Bom Sucesso, anda-se por mais 2,5 km. A área de implantação do empreendimento do projeto compreende uma extensão de cerca de 670,72 ha, tendo como ponto central a coordenada UTM: 24 L 208.439 E 9.641.354 N.

Complexo Solar Pescador



Porque implantar esse empreendimento?

A crescente preocupação com a preservação do meio ambiente e a busca pela diversificação da matriz energética, associada ao aumento na demanda por energia e o desenvolvimento da indústria, impulsionou a geração de energia elétrica no mundo a partir de fontes renováveis.

Atualmente, a fonte solar é uma importante fonte de energia por ser considerada uma fonte limpa, que não gera poluição atmosférica e não faz uso de água. O processo de instalação é rápido e simples, quando comparado com outras fontes de energia como a hidrelétrica e termoelétrica, por exemplo, e a operação exige pouca manutenção.

O potencial solarimétrico é outro fator de importância, onde a região possui uma média de radiação acima de 110 kWh/m². Além disso, os riscos potenciais de acidentes ambientais nesse tipo de empreendimento são praticamente nulos, tanto na etapa de construção, quanto na operação e manutenção.

Este projeto irá contribuir com o desenvolvimento do setor econômico e energético dentro do estado do Piauí, principalmente para o município de Bom Princípio do Piauí, através da geração de novos empregos e do aumento da oferta de energia.

Qual o objetivo do empreendimento?

O projeto do Complexo Solar Pescador tem por objetivo principal produzir energia elétrica a partir

do sol, visando o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região, buscando:

- Geração de **energia por fonte renovável** e natural;
- Complementar a demanda nacional por meio da produção de energias renováveis;
- Permitir a diversificação das fontes de energia que compõem a **matriz elétrica** do país, propiciando a garantia no abastecimento nacional de energia elétrica;
- Contribuir com a redução da emissão de **Gases do Efeito Estufa (GEE)** relacionadas à matriz energética do Brasil.

ENERGIA POR FONTE RENOVÁVEL: As fontes de energia que pertencem a este grupo são consideradas “inesgotáveis”, pois suas quantidades se renovam constantemente (em uma escala de tempo humana) ao serem usadas. São exemplos de fontes renováveis: hídrica (energia da água dos rios), solar (energia do Sol), eólica (energia do vento), biomassa (energia de matéria orgânica), geotérmica (energia do interior da Terra), oceânica (energia das marés e das ondas) e hidrogênio (energia química da molécula de hidrogênio).

MATRIZ ELÉTRICA: é o conjunto de fontes disponíveis para geração de energia elétrica. Como exemplo de fontes, podemos citar: hidrelétrica, eólica, termoelétrica, biomassa, nuclear, solar, dentre outras.

GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE): são compostos gasosos capazes de absorver radiação na frequência do infravermelho, aprisionando calor na atmosfera. Ao reter calor, os GEE causam a ampliação do efeito estufa, ocasionando o aquecimento global.

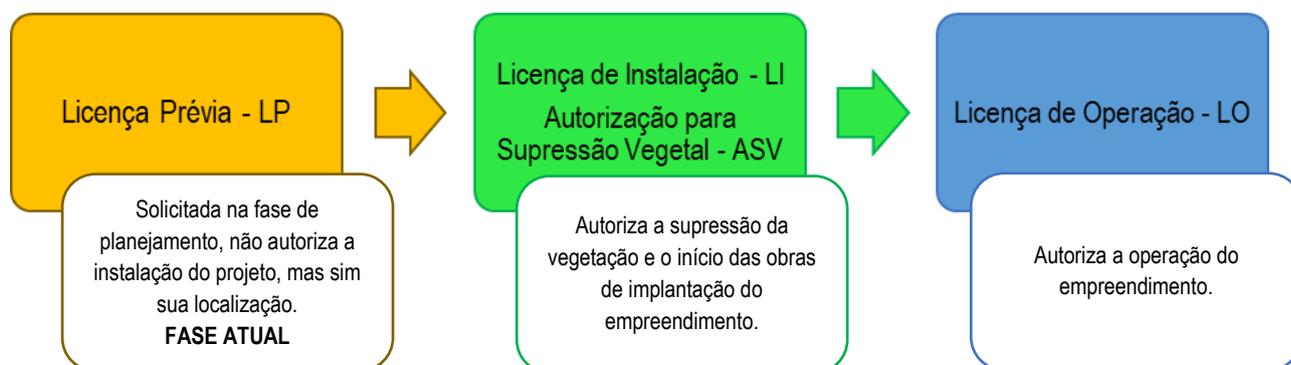
LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O Brasil é regido por leis ambientais que visam garantir a preservação do meio ambiente. Onde a Constituição Federal de 1988 diz que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Representa um marco em termos de norma de proteção ambiental no país.

O licenciamento ambiental é o processo pelo qual o órgão ambiental autoriza a localização, as obras e o funcionamento de atividades utilizadoras de recursos ambientais que, sob qualquer forma, podem causar a modificação do meio ambiente. Devido as características e localização da Fazenda Birro o licenciamento ambiental está sendo conduzido pelo Órgão Estadual – Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí (**SEMAR**).

Uma vez iniciado o processo de licenciamento ambiental, inicia-se, também, a elaboração de uma série de estudos ambientais, com intuito de atestar a viabilidade técnica e ambiental do empreendimento, onde segundo a Instrução Normativa Estadual do CONSEMA N° 33/2020 e N° 40/2021, para esse tipo de empreendimento é exigido um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). A elaboração do EIA/RIMA deve atender às diretrizes estabelecidas no Termo de Referência preparado pelo órgão ambiental responsável pelo licenciamento.

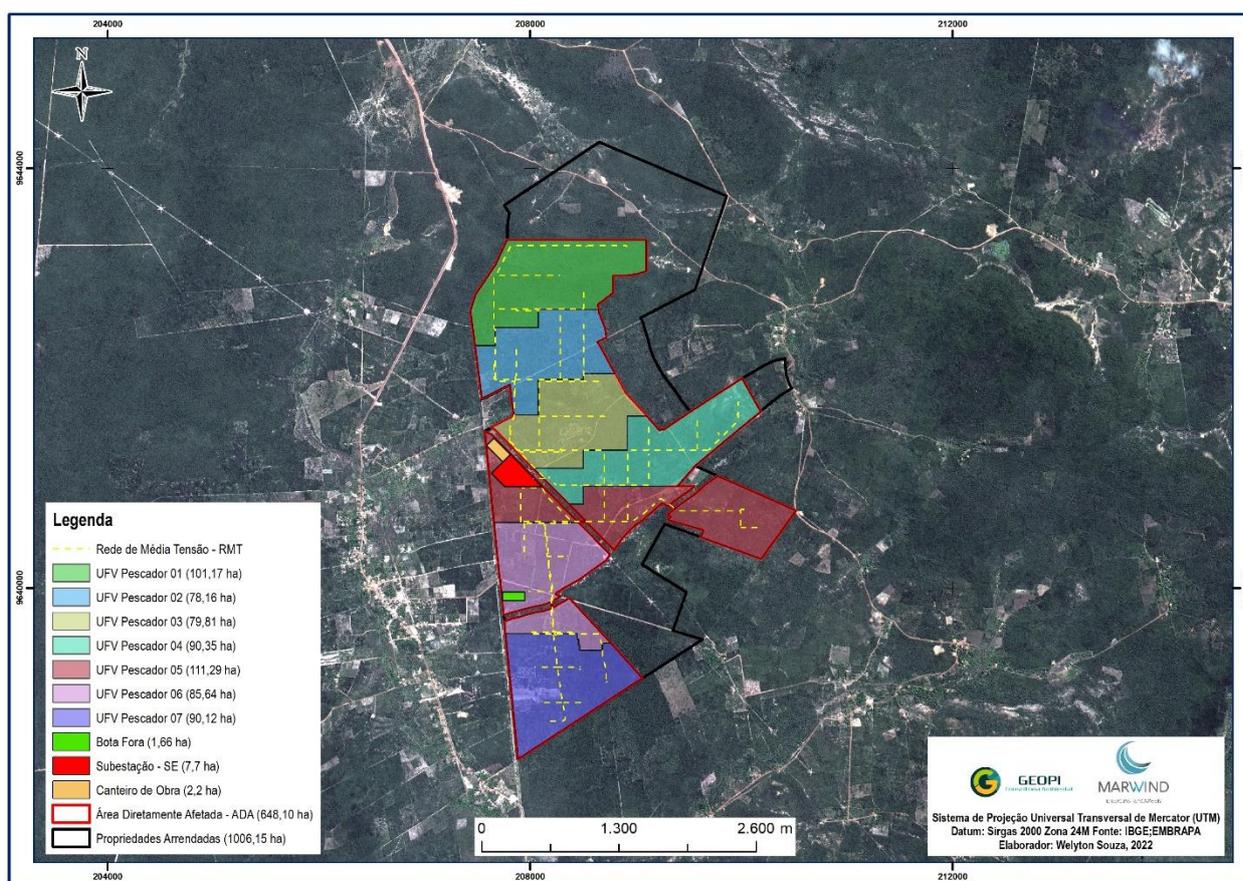
O processo de Licenciamento Ambiental envolve três tipos de Licenças Ambientais: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), que estão descritas a seguir:



CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Complexo Solar Pescador será composto por 07 UFVs, de 50 MW cada, totalizando uma potência de 350 MW. O empreendimento pretende se conectar no seccionamento da Linha de Transmissão de 500 kV que conecta as subestações Parnaíba III e Tianguá II, no trecho que passa dentro das propriedades do empreendimento.

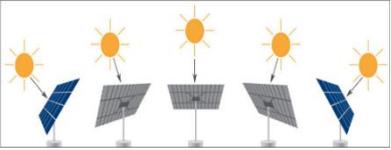
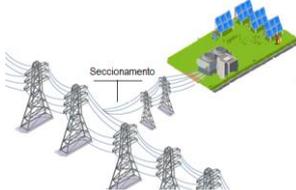
Usinas projetadas



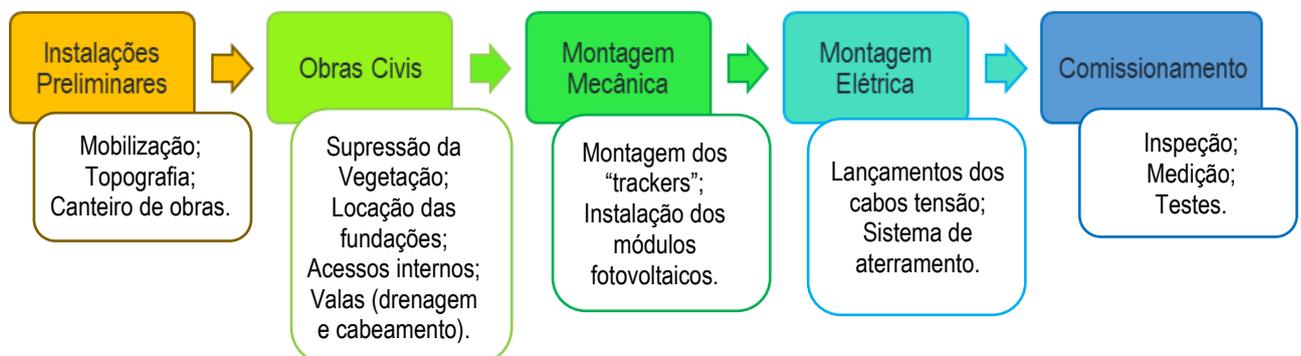
O que é uma usina solar?

Uma usina solar fotovoltaica (também chamada de parque solar ou central fotovoltaica) é um sistema de geração de energia que converte a radiação solar em eletricidade. A produção de energia é realizada através de placas (painéis solares), compostas por células fotovoltaicas, que através da exposição à luz solar, geram uma corrente elétrica.

Durante a fase de implantação do projeto, há a mobilização de funcionários, máquinas (caminhões, escavadeiras, guas, etc.), materiais e equipamentos, construção das vias de acesso externas e internas, canteiro de obras e depósitos de material. Os principais componentes de uma Usina Solar são:

<p>PAINÉIS SOLARES</p> 	<p>Cada usina é composta pela união de diversos painéis solares, que produzem energia elétrica.</p>
<p>TRACKERS</p> 	<p>Os painéis serão instalados em cima de estruturas chamadas “trackers” ou “seguidores”, que se movimentam seguindo a trajetória do sol ao longo do dia, aumentando a produtividade das usinas.</p>
<p>INVERSOR</p> 	<p>O inversor é o equipamento eletrônico que converte a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos para tensão e corrente alternadas que será distribuída.</p>
<p>SECCIONAMENTO</p> 	<p>O projeto se conectará no seccionamento da Linha de Transmissão de 500 kV que conecta as subestações Parnaíba III e Tianguá II, C1, no trecho que passa dentro das propriedades do empreendimento.</p>

Quais as etapas de implantação do empreendimento?



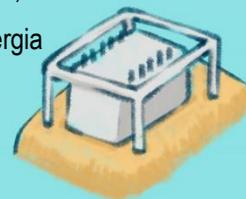
O tempo de implantação do empreendimento, desde a preparação do terreno até a entrada em operação comercial, foi estimada em 24 meses, estimando uma contratação de aproximadamente 300 pessoas durante seu período de implantação.

COMO FUNCIONA UM COMPLEXO FOTOVOLTAICO?

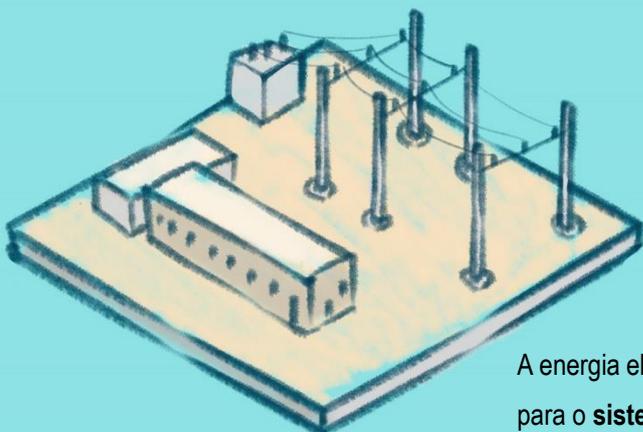


O **painel solar fotovoltaico** converte a luz do sol em energia elétrica (corrente contínua). O **inversor** converte a corrente contínua em corrente alternada.

Na **subestação de elevação**, o transformador elevará a energia para a alta tensão (500 kV).

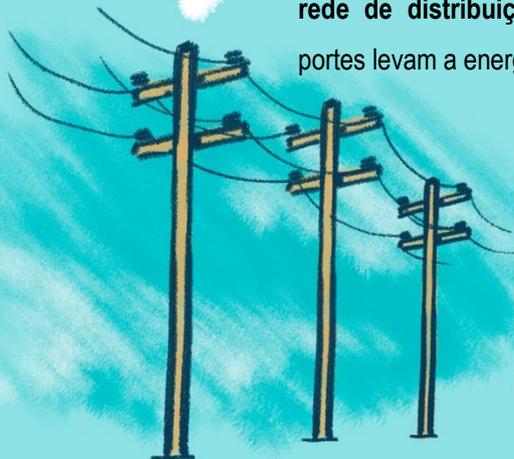


A energia sai da subestação por uma **Linha de Transmissão** e será encaminhada para um **barramento**, que se conectará a outra **Linha de Transmissão**.



A energia elétrica segue pela **Linha de Transmissão** para o **sistema de distribuição** da região.

Quando a energia chega à subestação da região, ela passa pelos transformadores de tensão, que diminuem a voltagem. A partir daí, a energia elétrica segue pela **rede de distribuição**, onde os fios instalados nos postes levam a energia para os centros urbanos.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Porque foi escolhido esse local para instalar esse complexo solar?

A escolha do local onde será construído o Complexo Solar Pescador depende das condições climáticas da região e dos aspectos socioambientais. Os critérios analisados foram:

- Áreas com alto índice de radiação solar;
- Localização o mais próximo possível das estruturas de distribuição (rede de média tensão, subestação e linha de transmissão), facilitando a conexão ao **Sistema Interligado Nacional (SIN)**;
- Disponibilidade de terrenos planos, sem a existência de morros, impedindo a formação de sombra sobre os painéis solares;
- Facilidade de acessos para a área do empreendimento;
- Existência de infraestrutura das cidades da região.

Além disso, os locais escolhidos para a instalação das usinas, foram evitadas as **áreas protegidas** (Área de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente).

Porque foi escolhido um empreendimento solar?

Dentre as fontes de geração de energia tratadas convencionalmente como renováveis, temos:

- Energia solar (Térmica e Fotovoltaica);
- Biomassa (Álcool, lenha, carvão vegetal, óleos vegetais e biogás);
- Hidroeletricidade;
- Energia eólica;
- Energia das marés;
- Energia geotérmica; e,
- Energia das ondas.

A escolha da energia solar, como alternativa tecnológica se deu por ser considerada uma fonte de energia extremamente limpa, que não gera poluição atmosférica e nem faz uso de

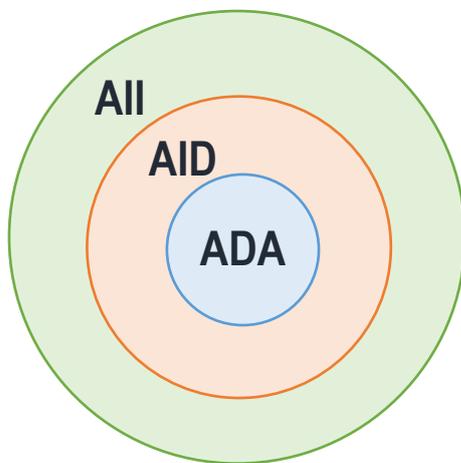
águas, sendo considerada nos dias de hoje uma importante fonte de energia. O Brasil apresenta grandes vantagens na geração de energia solar, em especial o Nordeste que possui elevados índices de irradiação. Além disso os dispositivos fotovoltaicos são robustos e simples e exigem pouca manutenção.

SIN – SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL: é o conjunto de equipamentos e instalações conectados eletricamente para possibilitar o suprimento de energia do país.

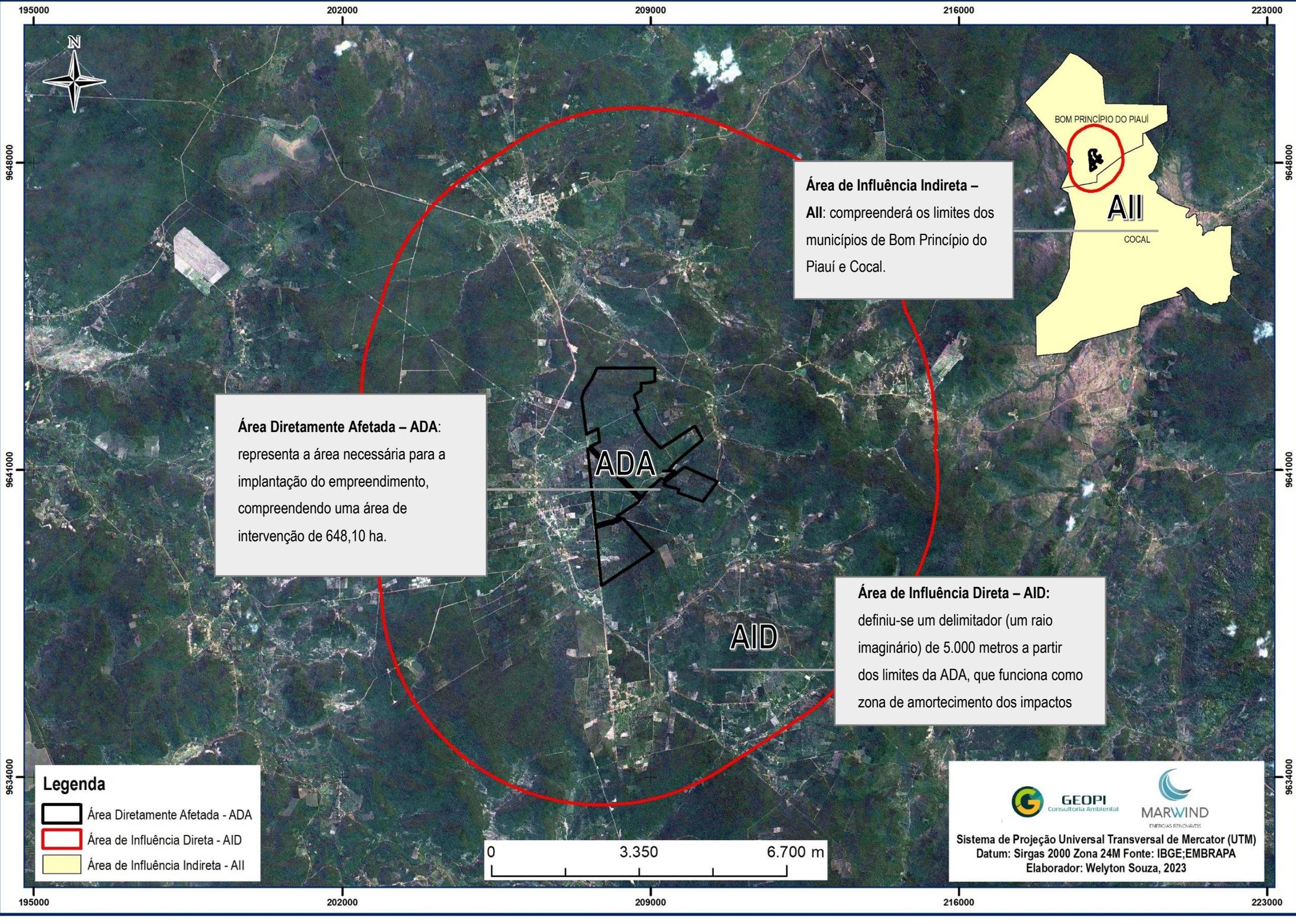
ÁREAS PROTEGIDAS: são espaços definidos para a preservação da natureza, em propriedades privadas essas áreas são os locais destinados a área de reserva legal e áreas de preservação permanente.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA

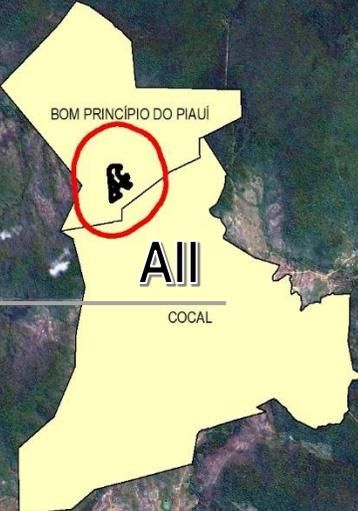
Para análise e estudo dos impactos ambientais são definidas áreas de influência. As áreas de influência são os espaços que serão afetados, direta ou indiretamente, pelos impactos a serem gerados durante as fases de um projeto. Desse modo as áreas de influência compreendem:



- **ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA):** corresponde todas as instalações físicas necessárias para o funcionamento do empreendimento, (estruturas de apoio, locais de montagem dos painéis solares, subestações, canteiros de obras, área de estoque, acessos provisórios e definitivos, pátios, estacionamentos, áreas de carga e descarga, depósitos, armazéns, pátios de estocagem dos materiais, almoxarifados, escritórios e demais instalações que precisarão ser construídas), bem como todas as demais estruturas associadas à obra e de uso privativo do empreendimento.
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID):** representa a área diretamente afetada pelos impactos provenientes das atividades de implantação direta do empreendimento, bem como as relações sociais, econômicas, culturais e as características físico-biológicas.
- **ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII):** compreende a área que será afetada pela implantação do empreendimento de forma mais ampla.



Área de Influência Indireta – AII: compreenderá os limites dos municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal.

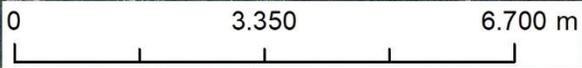


Área Diretamente Afetada – ADA: representa a área necessária para a implantação do empreendimento, compreendendo uma área de intervenção de 648,10 ha.

Área de Influência Direta – AID: definiu-se um delimitador (um raio imaginário) de 5.000 metros a partir dos limites da ADA, que funciona como zona de amortecimento dos impactos

Legenda

- Área Diretamente Afetada - ADA
- Área de Influência Direta - AID
- Área de Influência Indireta - AII



GEOPi Consultoria Ambiental **MARWIND** ENERGIAS RENOVÁVEIS

Sistema de Projeção Universal Transversal de Mercator (UTM)
Datum: Sirgas 2000 Zona 24M Fonte: IBGE/EMBRAPA
Elaborador: Welyton Souza, 2023

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico tem como finalidade identificar como se dá a dinâmica do ambiente e das pessoas nas áreas de influência definidas para o Complexo Solar Pescador.

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

MEIO FÍSICO

O meio físico descreve e as principais características do clima, ruídos (barulhos), relevo, rochas, cavernas, solos e rios da região.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico representa todos os elementos do ecossistema que possuem vida, para a caracterização foram levantadas as informações sobre a flora e a fauna da região.

MEIO SOCIOECONÔMICO

O meio antrópico descreve as condições sociais, econômicas e culturais dos municípios e localidades próximas ao empreendimento. Onde são considerados elementos como a dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, qualidade de vida da população, infraestrutura básica (transporte, saneamento, educação, saúde, telecomunicações e segurança), atividades econômicas e aspectos culturais.



Meio Físico

O meio físico sustenta e dar condições para que haja o desenvolvimento de todos os outros meios, dando sustentabilidade à vida. O estudo do meio físico envolve o levantamento dos elementos climáticos, solo e água.

Como é o clima da região?

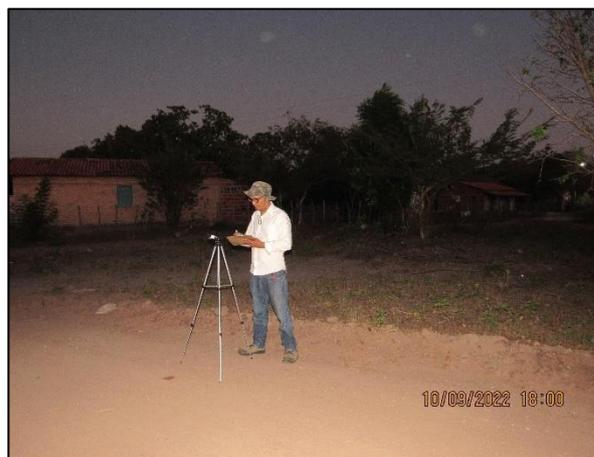
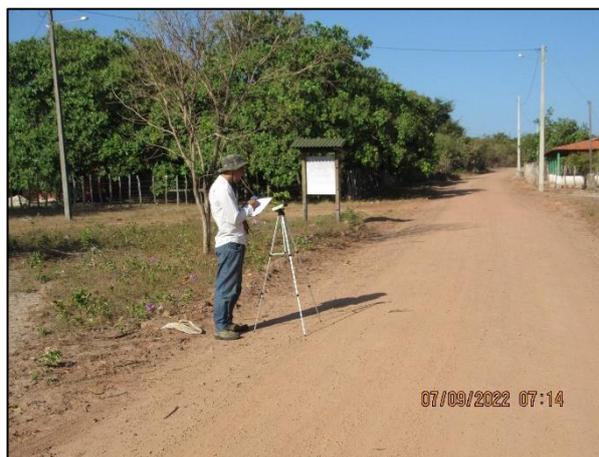
O clima é classificado como como tropical chuvoso (As), com estação quente e úmida e verão seco., caracterizado pela ausência de chuvas de verão e sua ocorrência no “inverno”.

ASPECTOS CLIMÁTICOS DA REGIÃO		
Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período Chuvoso
1.000 a 1.200	27,5	Janeiro a maio

Ruídos registrados

Embora um empreendimento como um Complexo Solar não gere ruídos de alta magnitude durante a fase de operação, é necessário o monitoramento prévio durante sua instalação, tendo em vista que haverá um aumento no fluxo de veículos e de pessoas, gerando ruídos de curta duração e temporários, apenas enquanto durar a implantação das Usinas.

Para medir os níveis de ruído naturais e atuais nas áreas de influência do empreendimento foram selecionados quatro pontos amostrais, nos quais foram realizadas duas medições em cada ponto, uma no período diurno, entre 7h e 18h, e a outra no período noturno, entre 18h e 7h. Dos quatro pontos, três apresentaram valores acima do limite estabelecido pela norma, em ambos os períodos, os barulhos são provocados principalmente por chocalhos de animais, além da passagem esporádica de alguns veículos.



Formação geológica

Um dos impactos mais significantes na instalação de um empreendimento é sobre a geologia da área, pois a maioria das atividades desencadeiam o aumento da vulnerabilidade dos processos de erosão hídrica e eólica causado pelo descobrimento dos solos. A área do empreendimento compreende a Cobertura Detrito-Laterítica Neogênica e o Grupo Serra Grande.



Relevo

As características climáticas agem sobre a geologia local, configurando os aspectos paisagísticos no que se refere ao relevo, aos solos e à hidrografia. A área do empreendimento apresenta relevo plano com fragmentos suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 250 metros.



Solos

Essa interação entre clima, geologia e relevo influencia nos fatores pedogéticos, dando origem a uma pedologia com baixa variabilidade de classes de solos. Na área do empreendimento há a predominância do Argilossolo Amarelo:



ARGILOSSOLO AMARELO:

São solos minerais, profundos, bem drenados, pouco estruturados, com textura binária arenosa-média

Espeleologia

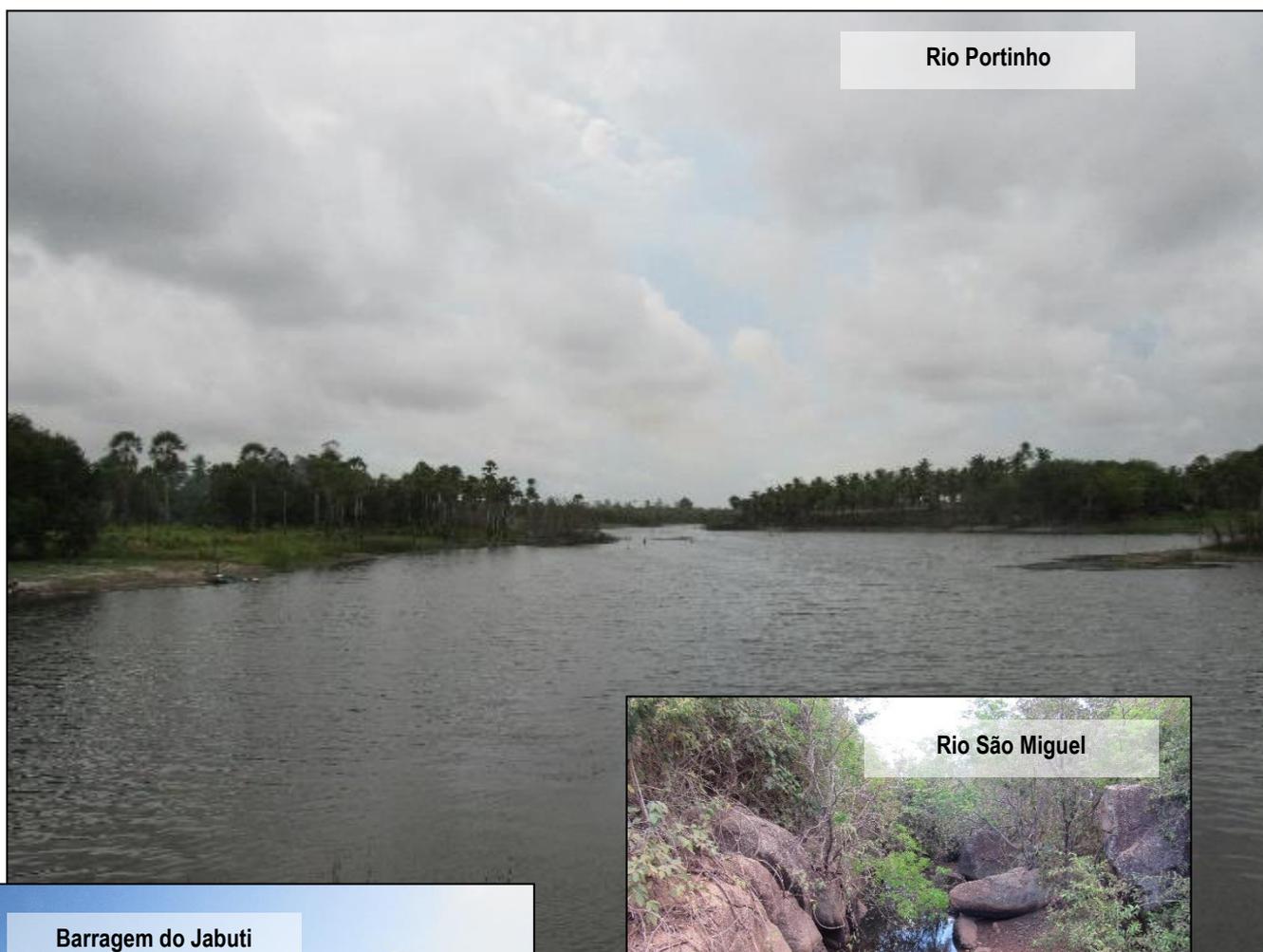
No estudo, foi possível compreender as características geológicas e geomorfológicas relacionadas às cavernas e seu entorno. Verificou-se a presença de diferentes grupos de animais por meio do registro de seus vestígios (fezes, pegadas, alimento ou pelos regurgitados, etc.) e também pela visualização direta, com destaque para os morcegos, encontrados em maior número. De todos os animais encontrados, nenhum é exclusivamente dependente das cavernas para sobreviver.

O levantamento espeleológico revelou que as cavidades naturais da região estão localizadas em regiões de médio e baixo potencial espeleológico. De modo que, não foram registradas ocorrências de cavernas, no entanto foi encontrado um abrigo rochoso de arenito, com presença de pinturas rupestres.



Rios e cursos d'água

A área de implantação do empreendimento é drenada pela Bacia Difusas do Litoral, que é formada por pequenas bacias localizadas no extremo norte do estado, drenadas diretamente para o oceano. Apresentam rede de drenagem disposta a partir do limite sudeste do município ao Porto de Luís Correia, perfazendo cerca de 43 km de extensão do litoral. Os principais cursos d'água que drenam a região são: o rio São Miguel, Camurupim e Portinho, e os riachos do Juazeiro, da Molha e da Baixa Velha. Nas áreas de influência do empreendimento (ADA e AID), não foi encontrado nenhum curso d'água.





Meio Biótico

Meio Biótico compreende o estudo que caracteriza a flora (vegetais) e a fauna (animais) da região.

Flora

O Piauí está localizado numa área de tensão ecológica, com vegetação de transição, apresentando dois grandes biomas, Caatinga, ocorrendo no leste e sudoeste e o Cerrado. A área onde se localiza o empreendimento está inserida em uma região de tensão ecológica localizada entre os domínios fitogeográficos da Caatinga e do Cerrado, destacando-se a ocorrência de elementos característicos a ambas as formações vegetacionais, além da presença de espécies particulares associadas a áreas de transição.

Além de vegetação herbácea predominante, com fisionomia lembrando a savana africana, e presença de carnaubais em planícies inundáveis, já nas partes mais altas que não são inundáveis há vegetação arbustivo-arbórea com elementos de cerrado.

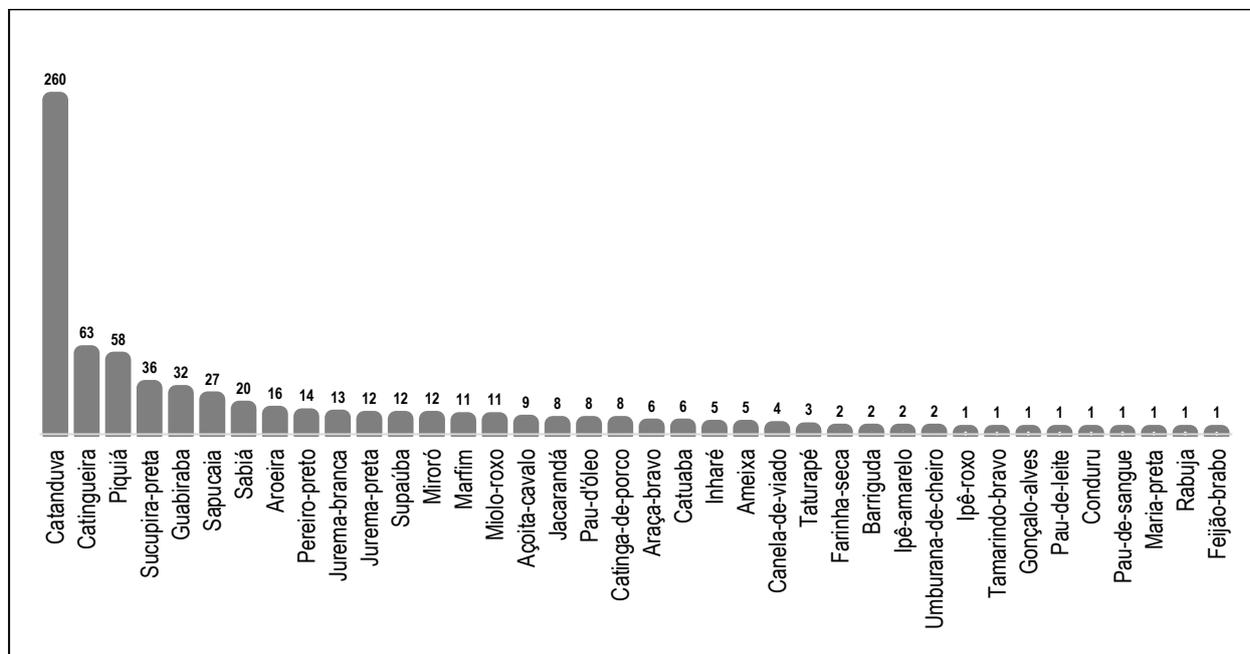


A caracterização da vegetação das áreas de influência foi realizada através do levantamento de campo, onde foram demarcadas 20 unidades amostrais e foram medidos e identificados com nomes populares e científicos todos os indivíduos que apresentaram material lenhoso.



A área do estudo é preenchida, em sua maioria por uma vegetação de porte médio, com alturas variando de 3,6 m a 6,4 m. Entre as espécies vegetais observadas em campo, destaca-se catanduva, catingueira, piquiá, sucupira-preta e guabiraba que estiveram entre as mais expressivas em números.

Lista de espécies registradas



Não foi identificada nenhuma espécie considerada ameaçada de extinção na área o empreendimento. A definição mais simples de espécies vegetais raras leva em consideração espécies que têm baixa abundância e/ou distribuição geográfica restrita. No entanto, o Pequiheiro é protegido pela Portaria Federal Nº 32, de 2019.



Catanduva



Catingueira



Piquiá



Sapucaia



Ameixa



Ipê-amarelo

Fauna

A fauna é de grande importância para o equilíbrio dos ecossistemas em geral, pois muitos animais são vitais à existência de muitas plantas, pois se constituem no elo de procriação já que são seus agentes polinizadores, dispersores de sementes e sem contar que praticamente todos os animais são excelentes agentes adubadores, que contribui para o aumento da cobertura vegetal nativa e de um ambiente mais confortável, tanto para a fauna quanto para os seres humanos. O diagnóstico da fauna, portanto, é importante para entender se o empreendimento poderá afetar ou não as espécies de animais e como isso poderá ocorrer.



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



Ao comparar as espécies registradas com a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA 148/2022) e lista das espécies mundialmente ameaçadas International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2022), apenas 01 espécie apresentou algum grau de ameaça:

NOME POPULAR	ESPÉCIES	GRAU DE CONSERVAÇÃO	LISTA CONSULTADA
Gato-do-mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU	IUCN – 2022
		EN	MMA – 2022

Legenda: VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçada, EN – Em perigo.





Periquito-da-caatinga



Carcará



Cobra-verde



Iguana



Gambá



Mucura

Meio Socioambiental

O estudo do meio socioeconômico abrangeu as áreas de influência direta e indireta do empreendimento de forma a demonstrar os efeitos sociais e econômicos advindos da implantação do empreendimento agrícola e as inter-relações próprias do meio antrópico regional, passíveis de alterações relevantes pelos efeitos diretos e indiretos do projeto. Foram observadas as características socioeconômicas, culturais, infra-estruturais, de modo de vida, além de outros atributos da população, por meio de dados públicos e observações de campo. Além disso, foram realizadas entrevistas com moradores da AID, na qual foram aplicados questionários com objetivo de levantar informações sobre os temas mencionados.



Localização das comunidades e municípios dentro da área de influência

LOCALIZAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Sede do município de Bom Princípio do Piauí	AII - AID
Sede do município de Cocal	AII
*Comunidade Baixa do Brejo	AID
*Comunidade Barroca	AID
*Comunidade Boa Vista	AID
*Comunidade Brejo	AID
*Comunidade Bueiro	AID
*Comunidade Cacimbas	AID
*Comunidade Carnaúba Amarela	AID
*Comunidade Córrego	AID
*Comunidade Esperança	AID
*Comunidade Santa Luzia	AID
Comunidade São Félix	AID
*Comunidade Vassoura/Lagoa do Juazeiro	AID
*Fazenda Bom Sucesso	AID
Fazenda Gameleira	AID
Fazenda Satélite	AID

*Entrevistas realizadas

CONHECENDO OS MUNICÍPIOS DE BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ E COCAL

PARNAÍBA

BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ

5.670
habitantes

33,01%
taxa de
urbanização

10,17
densidade
demográfica
(hab/km²)

21
unidades
de ensino

08
estabelecimentos
de saúde

0,532
IDHM

11.027,67
PIB (em milhões de
reais)

LUÍS CORREIA

CHAVAL

BURITI DOS LOPES

GRANJA

CAXINGÓ

27.901
habitantes

47,73%
taxa de
urbanização

20,51
densidade
demográfica
(hab/km²)

45
unidades
de ensino

19
estabelecimentos
de saúde

0,497
IDHM

9.092,64
PIB (em milhões de
reais)

COCAL

CARAÚBAS DO PIAUÍ

Densidade demográfica: corresponde à distribuição da população em uma determinada área.

IDHM: é um índice usado para medir a qualidade de vida da população. Leva em consideração informações sobre Longevidade (que é a expectativa de vida ao nascer), Educação e Renda.

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.

VIÇOSA DO CEARÁ

COCAL DOS ALVES

*Dados obtidos do IBGE (2010)

PIRACURUCA

SÃO JOÃO DA FRONTEIRA

Caracterização dos municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal

A população estimada pelo IBGE para Bom Princípio do Piauí em 2021 foi de 5.670 habitantes, em relação aos dados de população de 2010 (último Censo Demográfico), verifica-se um crescimento de aproximadamente 6,90%, com uma densidade demográfica de 10,17 hab/km². Enquanto que em Cocal esse crescimento foi de 7,20% e uma densidade demográfica de 20,51 hab/km².

No que tange à composição por sexo dos moradores da área de estudo, há uma maior participação de homens, oscilando entre 50,56%, em Cocal a 51,79%, em Bom Princípio do Piauí. Em Bom Princípio do Piauí 68,82% da população encontram-se na zona rural, com uma média 3,94 hab/residência, já em Cocal 53,83% dos residentes moram na zona rural, com uma média 3,87 hab/residência.



Cidade de Bom Princípio do Piauí



Cidade de Cocal

O sistema educacional de Bom Princípio do Piauí conta com 21 escolas, com a maioria na zona rural (15 escolas), já em Cocal há 45 estabelecimentos educacionais. O maior número de docentes está alocado nas escolas públicas do município de Cocal (358 docentes), além disso, em Cocal há um campus do Instituto Federal do Piauí (IFPI), UESPI e 3 (três) instituições privadas que oferecem cursos de graduação/licenciatura.

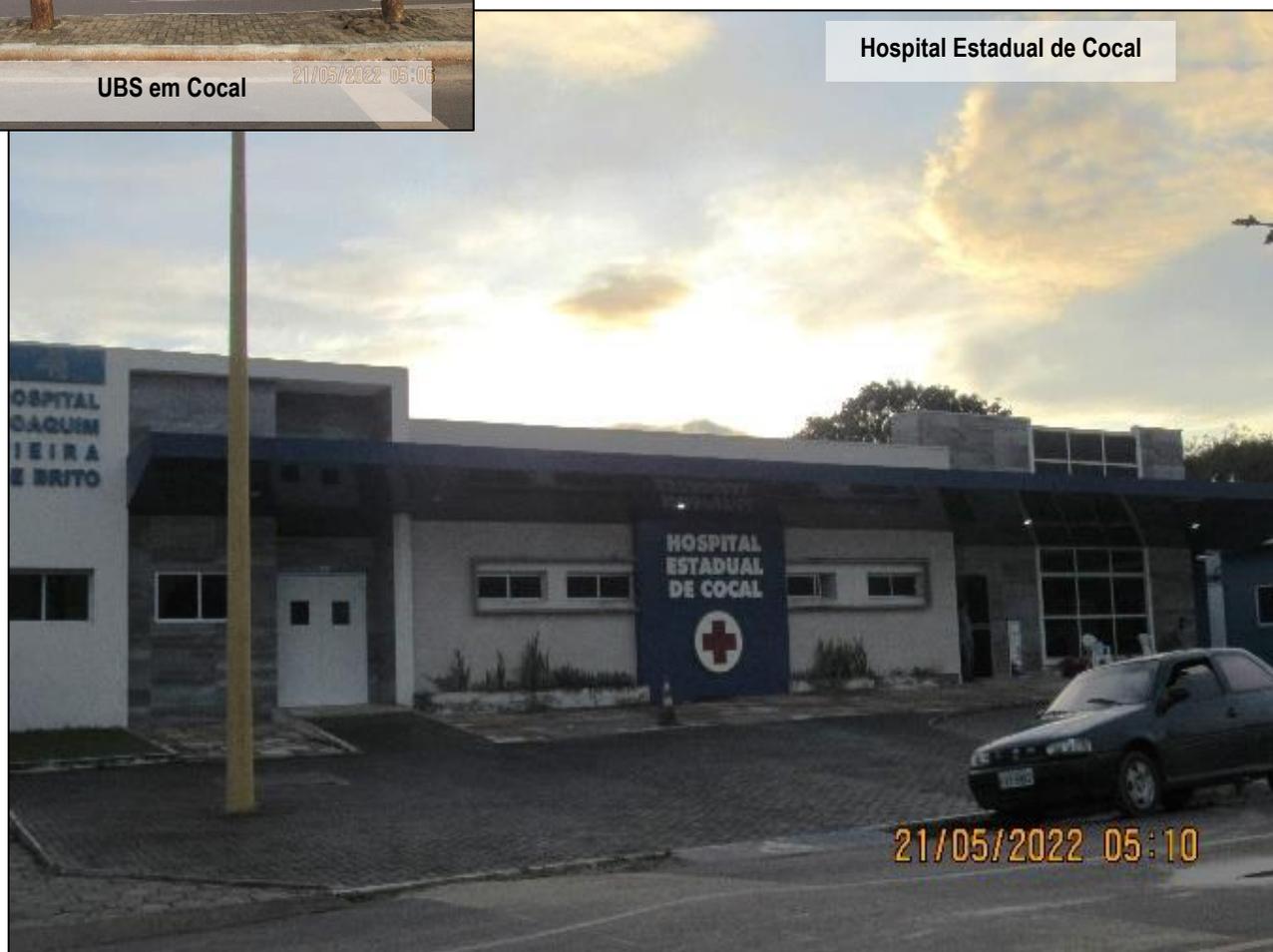


Unidade Escolar em Bom Princípio do Piauí



Unidade Escolar em Cocal

Nos municípios de estudo há 27 estabelecimentos de saúde, sendo 19 em Cocal e oito (8) em Bom Princípio do Piauí, sendo todos os atendimentos pelo SUS. O atendimento pelo SUS conta com 69 e 295 profissionais, em Bom Princípio do Piauí e Cocal, respectivamente, distribuídos entre médicos, dentistas, enfermeiros, agentes comunitários, além de auxiliares, técnicos e outros profissionais da saúde. Para procedimentos mais especializados, de alta complexidade e cirurgias, os moradores têm que procurar assistência nos municípios de Parnaíba ou Teresina.



População residente na comunidade do entorno

Para a caracterização das áreas de influência, a equipe técnica buscou conversar com os moradores das comunidades dentro da Área de Influência Direta. As comunidades da AID estão ligadas à rede de distribuição de energia elétrica. As casas possuem características comuns, do tipo alvenaria com água encanada oriunda de poço tubular, fossas rudimentares, sem coleta municipal de lixo, onde este é geralmente queimado, com exceção dos povoados Boa Vista, Córrego dos Cardoso e Córrego dos Tereza onde há o serviço de coleta.



De acordo com as entrevistas de campo, a maior parcela da população se encontra na idade adulta (20 a 59 anos), representando 64,90%, seguido pelos idosos (com mais de 70 anos) com 14,9 % e pela população jovem (0 a 19 anos) que compreendeu 6,8%.



Verificou-se ainda que a participação da população em idade ativa (entre 15 a 69 anos) compreende a grande parcela do contingente populacional total (81,1%), enquanto que a população dependente (menos de 15 e acima de 70 anos) ficou em 18,9%.

Em se tratando da estrutura educacional, há cinco unidades escolares, pertencente à rede municipal, distribuídas pelas comunidades.

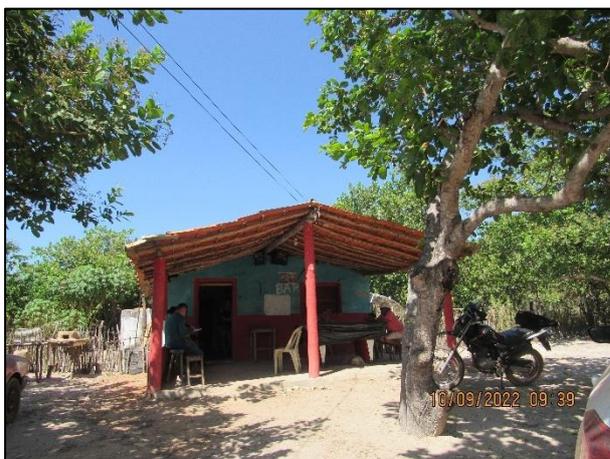


Apenas na comunidade Córrego dos Tereza há um posto de saúde, com atendimento básico de segunda-feira a sexta-feira, contudo, todos os entrevistados afirmaram buscar atendimento médico na sede municipal, por terem melhor infraestrutura.

Os moradores vivem basicamente de agricultura familiar, pequenos comércios e alguns são prestadores de serviço nas sedes dos municípios.

Os plantios concentram-se no caju, milho, mandioca e feijão, juntamente com a pecuária extensiva de suínos, bovinos e caprinos.

De acordo com os entrevistados, 36,5% possuem renda de até 1 salário mínimo, 4,1% de 1 a 2 salários mínimos, 2,7% de 2 a 3 salários mínimos e 56,8% informaram não possuir nenhum tipo de renda. Dentre os entrevistados 23,3% recebem os benefícios Programa Auxílio Brasil.





Estação Ferroviária de Bom Princípio do Piauí

Há comunidades tradicionais nas proximidades da região?

As comunidades tradicionais são representadas pelos povos indígenas, quilombolas, ciganos, pomeranos, ribeirinhos, quebradeiras de coco babaçu, seringueiros, pescadores artesanais, caiçaras, castanheiros e povos dos faxinais, dos gerais e dos fundos de pasto. Nas áreas de influência do empreendimento não foram identificadas comunidades tradicionais.

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. No município de Bom Princípio do Piauí constam 10 **sítios arqueológicos** cadastrados, que conservam artes rupestres (pintura). Em Cocal há um sítio em abrigo rochoso com pinturas rupestres.

As sedes dos municípios de Bom Princípio do Piauí e Cocal contam com estações ferroviárias, construídas no início da década de 1920, bens declarados como de valor histórico, artístico e cultural.

SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS: são locais onde são encontrados vestígios dos homens que viveram no passado.

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.

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Impactos são as alterações que um projeto pode causar nas características do meio natural (físico e biótico) e do meio socioeconômico existentes nas suas áreas de influência. Essas alterações são benéficas (positivas) ou adversas (negativas), de curta ou longa duração, de baixa, média ou alta intensidade, podendo ocorrer em curto, médio ou longo prazo.

Desse modo, foi realizada uma Avaliação dos **Impactos Ambientais** de cada fase do empreendimento, e foram identificadas as medidas necessárias para prevenir, corrigir ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Foram identificados um total de 47 impactos durante todas as fases do empreendimento. Deste total, 29,79% dos impactos são de caráter positivo e 70,21% são de caráter negativo. É importante destacar que conforme esperado, o maior número de impactos (53,2%) ocorrerá na fase de implantação.

FASE DE OCORRÊNCIA	NATUREZA	IMPACTOS	
Planejamento	Negativo	2	4
	Positivo	2	
Implantação	Negativo	20	25
	Positivo	5	
Operação	Negativo	11	18
	Positivo	7	
TOTAL GERAL		41	

A tabela a seguir apresenta a lista de impactos e resume a classificação de relevância dos mesmos. Além disso foi avaliado a **sinergia** dos impactos e se os mesmos são **cumulativos** ou não.

IMPACTOS AMBIENTAIS: A Resolução CONAMA nº 1 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 o meio físico, biótico o social.

SINERGIA: são referentes à capacidade de um efeito específico induzir a ocorrência de um novo impacto, ao interagir com outro.

CUMULATIVO: um impacto ambiental cumulativo é derivado da soma de outros impactos.

Você sabia?

A Avaliação de Impactos Ambientais é prevista como um instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 6.938/1981), e é considerada a etapa mais importante de um Estudo Ambiental, pois permite identificar os impactos ambientais a partir da relação de causa e efeito entre as potenciais intervenções do empreendimento e as características socioambientais.

IMPACTOS AMBIENTAIS		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	CUMULATIVO	SINERGIA	
Geração de emprego e renda		●●	●●●●	●●●●	C	S	
Aquisição de serviços especializados		●●	●●		C	S	
Geração de expectativa e incertezas na população		●●●●	●●●●	●●●●	NC	NS	
Riscos de acidente de trabalho		●	●	●	NC	S	
Perda de área de vegetação nativa			●●●●		C	S	
Alteração da paisagem			●●		NC	NS	
Efeito de borda			●●●●		NC	NS	
Invasão de espécies oportunistas			●●●●	●●●●	NC	NS	
Interferência em vestígios arqueológicos			●●●●		NC	NS	
Alteração da camada superficial do solo			●●●●		C	S	
Alteração do escoamento e fluxo superficial das águas			●●		C	S	
Formação ou agravamento de processos erosivos			●●●●	●●●●	NC	NS	
Contaminação dos solos			●●●●	●	NC	S	
Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos			●●●●	●●●●	C	S	
Alteração na qualidade do ar			●●●●		NC	S	
Alteração dos níveis de ruídos			●●●●		C	NS	
Perda dos habitats			●●●●		NC	NS	
Perturbação e afugentamento da fauna			●●●●	●	NC	S	
Acidentes com animais peçonhentos			●	●	NC	NS	
Incidência de colisão da avifauna com os cabos da linha de transmissão				●	NC	NS	
Pressão sobre a infraestrutura viária			●●●●		NC	NS	
Maior circulação de moeda e incremento do comércio local			●●●●	●●●●	C	NS	
Choques culturais e alteração da dinâmica da comunidade local			●●●●	●●●●	NC	NS	
Arrecadação tributária			●●●●	●●●●	C	S	
Pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais			●●●●		NC	NS	
Melhoria da qualidade de vida local			●●●●		NC	NS	
Valorização imobiliária				●●	NC	NS	
Aumento da capacidade técnica da população				●	C	S	
Crescimento dos setores produtivos				●●●●	C	S	
Aumento da pressão de caça sobre a fauna silvestre				●●	NC	S	
Redução no número de apagões				●●●●	NC	NS	
Legenda:	Importância:	Insignificante:	○	Positivo	●	Cumulativo:	C - Cumultivo
		Baixa:	○○				NC – Não cumulativo
		Média:	○○○	Negativo	●	Sinergia:	S - Sinérgico
		Alta:	○○○○				NS – Não sinérgico

PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

A execução dos Programas de Controle e Monitoramento Ambiental é de grande importância na implantação e operação de um empreendimento, pois visa amenizar, controlar e mitigar os impactos com potencialidades negativas ao meio ambiente. Os programas ambientais propostos foram elaborados tendo por base as características do empreendimento e o diagnóstico das áreas. Os programas serão implementados sob a responsabilidade do empreendedor.

PLANO AMBIENTAL DA CONSTRUÇÃO:

- **Programa de Supressão Vegetal:** apresenta os aspectos técnicos que devem ser observados durante a supressão da vegetação e descreve os procedimentos operacionais necessários para redução dos impactos da atividade.
- **Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos:** objetiva monitorar os níveis de ruídos decorrentes das atividades das obras de implantação da Usina Fotovoltaica Pescador.
- **Programa de Controle e Monitoramento de Material Particulado:** busca controlar as possíveis formas e fontes de poluição atmosférica decorrente das intervenções previstas na Usina Fotovoltaica Pescador.
- **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos:** visa descrever as medidas necessárias para o correto gerenciamento dos resíduos que serão gerados durante todas as atividades.
- **Programa de Sinalização:** apresenta as diretrizes que devem ser adotadas no Empreendimento a fim de evitar a ocorrência de incidentes ou acidentes.
- **Programa de Monitoramento e Controle dos Processos Erosivos:** apresenta os procedimentos e os critérios a serem adotados com a finalidade de proteger e estabilizar as estruturas da usina fotovoltaica da atuação de processos erosivos.
- **Programa de Recuperação das Áreas Degradadas:** busca prevenir a instalação ou intensificação de processos erosivos e recuperar áreas que poderão ser degradadas com a implantação do Empreendimento, reintegrando habitats e paisagens.
- **Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna:** tem como objetivo minimizar os impactos sobre a fauna silvestre durante a fase de supressão vegetal para implantação do empreendimento.
- **Programa de Monitoramento da Fauna:** visa o desenvolvimento e a adoção de estratégias para proteger a fauna.

PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL:

- **Programa de Capacitação de Mão de Obra:** tem por finalidade, capacitar e recrutar moradores das Áreas de Influência Direta e Indireta do Empreendimento para atuar nas diversas frentes de serviço.
- **Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho:** visa adotar medidas educativas, preventivas e de conscientização, que apontam a eliminação ou neutralização dos riscos existentes no ambiente de trabalho.
- **Programa de Comunicação Social:** tem como objetivo principal estabelecer um fluxo de informações entre o empreendedor e as comunidades circunvizinhas.
- **Programa de Educação Ambiental:** tem como objetivo desenvolver ações junto às comunidades envolvidas e trabalhadores da central fotovoltaica, fornecendo informações sobre a importância da conservação dos recursos naturais e o controle do meio ambiente.

PLANOS ESPECIAIS:

- **Plano de Resgate do Patrimônio Arqueológico:** visam assegurar a preservação dos vestígios arqueológicos, assim como a inserção cultural da comunidade situada no entorno da área.
- **Plano de Gerenciamento de Riscos:** buscar identificar e prever possíveis riscos existentes durante toda a fase de instalação do empreendimento, bem como na fase de operação, de modo que possibilita a adoção de medidas de controle capazes de prevenir as ocorrências de acidentes com danos às pessoas, danos ao meio ambiente, danos ao patrimônio da empresa e danos envolvendo as comunidades do entorno.
- **Plano de Ação de Emergência:** visa, durante a fase de implantação e operação, corrigir, de forma sistematizada, eventuais falhas no gerenciamento de riscos da obra.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Relatório de Impacto Ambiental – RIMA apresentou informações acerca das principais atividades relacionadas às fases de planejamento, implantação e operação do Complexo Solar Pescador, e suas interações com os componentes ambientais, bem como os aspectos socioambientais identificados.

O Complexo Solar Pescador objetiva a produção de energia elétrica a partir de fonte renovável (solar), a ser implantado no município de Bom Princípio do Piauí. O Complexo possui uma área total de intervenção de 648,10 ha e potência de 350 MW.

Considerando o diagnóstico ambiental e a análise dos impactos ambientais efetuados para o presente estudo, não foram identificadas variáveis ambientais que estabeleçam restrição à instalação. Entretanto, para o controle da qualidade ambiental da região onde o empreendimento será inserido, é fundamental a adequada implementação dos programas ambientais propostos que possibilitem o controle e monitoramento das medidas ambientais preventivas e mitigadoras.

Vale destacar que o empreendimento prevê benefícios para a população local, pois os trabalhadores locais passarão a ter maior poder aquisitivo, devido a oferta de empregos, resultando em melhoria do nível de vida. Além dos empregos diretos, surgirão ocupações e rendas indiretas, multiplicando às relações comerciais e de serviços desencadeadas pelo empreendimento. Além disso, com a implantação do empreendimento o Município contará com um componente multiplicador de receitas, através da geração de serviços, empregos, tributos e impostos, beneficiando a economia da região e contribuindo para a diminuição dos problemas sociais como o desemprego.

Diante do estudo realizado, verifica-se que sob os pontos de vista técnico, econômico, social e ambiental, não há aspectos que possam restringir ou impedir a instalação do empreendimento. Sendo assim, conclui-se que a introdução da atividade de geração de energia fotovoltaica, nos moldes do desenvolvimento sustentável, seria uma forma a mais de agregar valores e obter rendimentos através da exploração racional e planejada dos terrenos.

EQUIPE TÉCNICA

RESPONSÁVEL TÉCNICO	FORMAÇÃO	FUNÇÃO / ATIVIDADE	REGISTRO CONSELHO / CTF IBAMA
Roberto Rorras dos Santos Moura	Engenheiro Florestal	Coordenador Projeto	CREA – 1916910939 CTF -
Emanuela Pereira e Silva Moura	Bióloga	Coordenador de Fauna	CRBio - 114.469/05 D CTF -
Welyton Martins de Freitas Souza	Engenheiro Florestal Eng. de Segurança do Trabalho	Coordenador de Flora	CREA – 1913341860 CTF – 6069748
Euvaldo Sousa Estrela	Engenheiro Florestal	Coordenador do Meio Físico	CREA – 071574864 CTF – 7214869
Ana Paula Oliveira de Macêdo	Engenheira Civil Técnica em Agropecuária	Coordenação Adjunta	CREA – 1916910939 CTF – 7708149