

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira



Teresina / 2022

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	01
EMPREENDIMENTO	02
LICENCIAMENTO AMBIENTAL	04
CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	06
ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS	09
ÁREAS DE INFLUÊNCIA	10
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	12
IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	34
PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
EQUIPE TÉCNICA	38



APRESENTAÇÃO

Empreendedor

Sol de Itaueira I SPE Ltda

Rod. PI 140, km 55, Fazenda Cacimba,
zona rural

CNPJ: 40.711.851/0001-67

Resp. Legal: Raphael Esteves Fernandes
Pinto

Empreendimento

Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira

Zona rural, divisa dos municípios de
Itaueira e Floriano

Resp. Legal: Raphael Esteves Fernandes
Pinto
raphaelesteves@gmail.com

Consultoria Ambiental

WMetria Consultoria Ambiental

Rua Marechal Dutra, nº 4.300, Teresina –
PI, CEP: 64022-250.

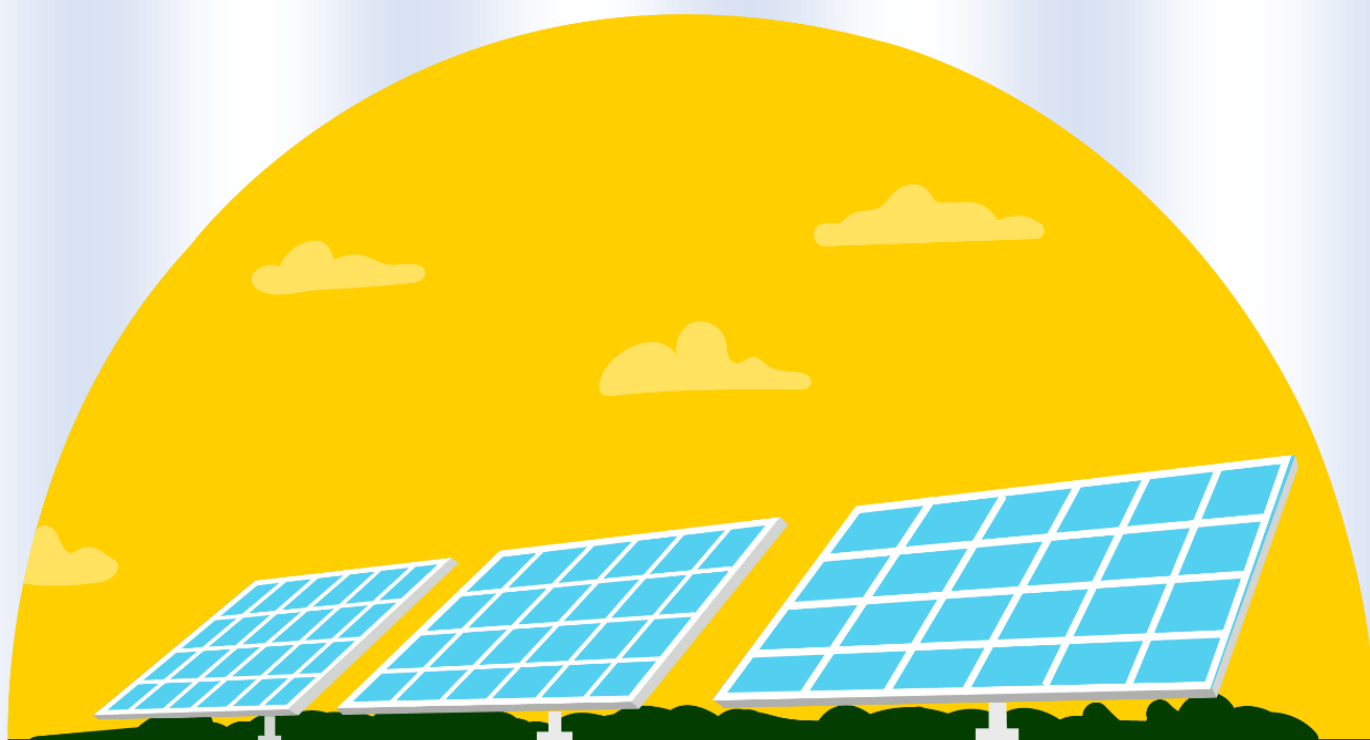
CNPJ: 42.999.066/0001-87

Contato: Welyton Martins de Freitas Souza
welytonjunior@hotmail.com
(89) 9 9911 9936

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 do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira, que tem como principal objetivo produzir energia elétrica a partir do sol.

O RIMA apresenta uma descrição básica do empreendimento, sua importância para a região e as atividades a serem realizadas nas etapas de planejamento, implantação e operação. Também descreve as características ambientais locais, que serviram de base para avaliar quais impactos poderão ocorrer no ambiente. A partir da análise de impactos foi proposta uma série de medidas – que serão consolidadas nos programas ambientais – a fim de reduzir os efeitos indesejáveis dos impactos negativos e potencializar os positivos.

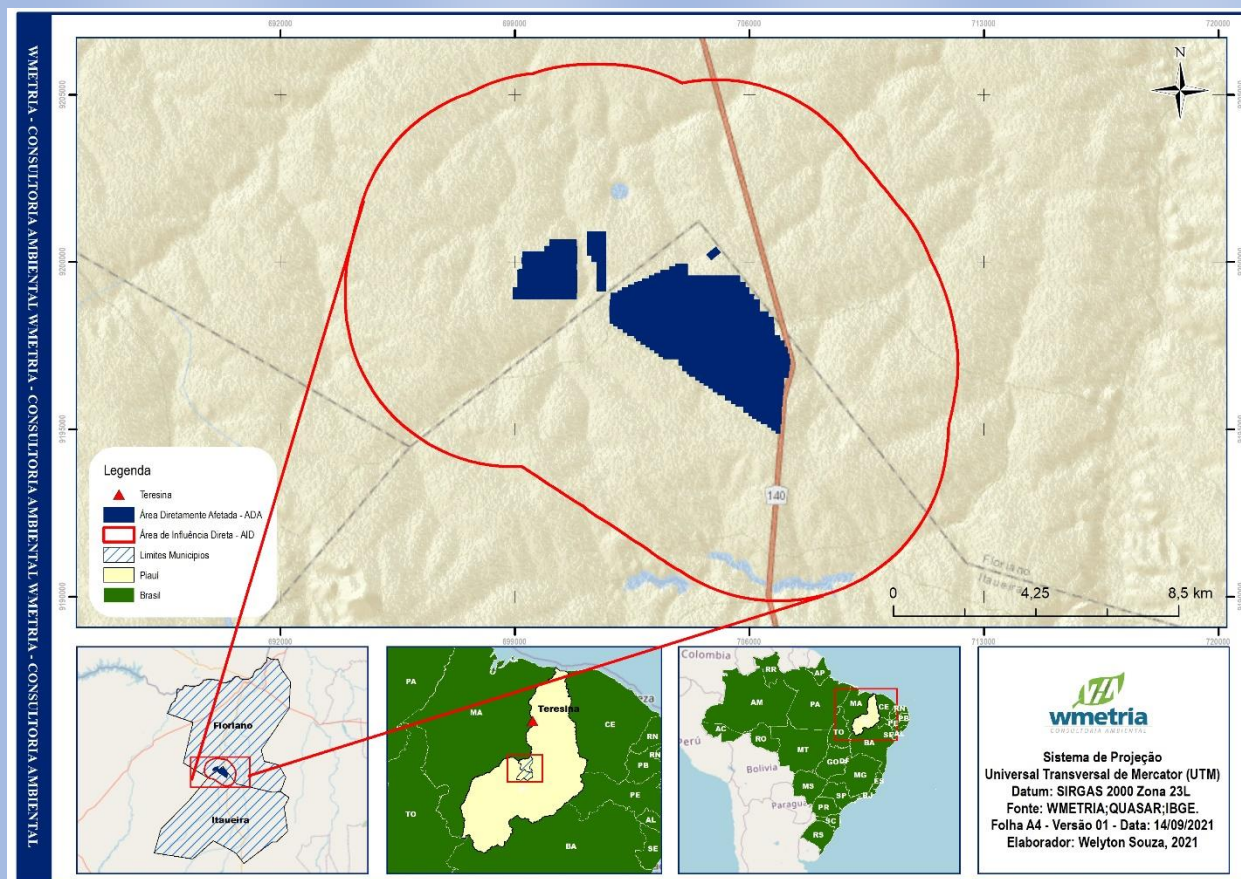


O Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira é um empreendimento de geração de energia elétrica por fonte solar, desenvolvida pela empresa Sol de Itaueira I SPE Ltda a ser instalada no estado do Piauí. O Complexo será formada por 26 Sub Parques com uma potência planejada de aproximadamente 1.300 MW, contemplando uma área de 2.032,671 hectares e uma Linhas de Transmissão com extensão de 635 metros.

Onde está localizado o empreendimento?

O Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira será localizado na divisa dos municípios de Itaueira e Floriano, estado do Piauí, na região Sudoeste Piauiense, situada a aproximadamente 41,7 km da sede urbana de Itaueira e 250 km da capital Teresina. A principal rodovia para acesso aos municípios onde ficará situado o Complexo Solar é a PI-140, que margeia parte do terreno do projeto. O acesso ao local de implantação do empreendimento saindo da sede municipal de Floriano se dá pela PI-140, sentido Itaueira, percorrendo cerca de 58,5 km, até chegar à área do projeto, que fica as margens da rodovia, nas coordenadas: 23M 707.112 E / 9.197.503 S.

Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira



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 termoeletrica, por exemplo, e a operação exige pouca manutenção. 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 os municípios em que estão inseridos, sendo eles Itaueira e Floriano.

Qual o objetivo do empreendimento?

O projeto do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira 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, termoeletrica, biomassa, nuclear, solar, dentre outras.

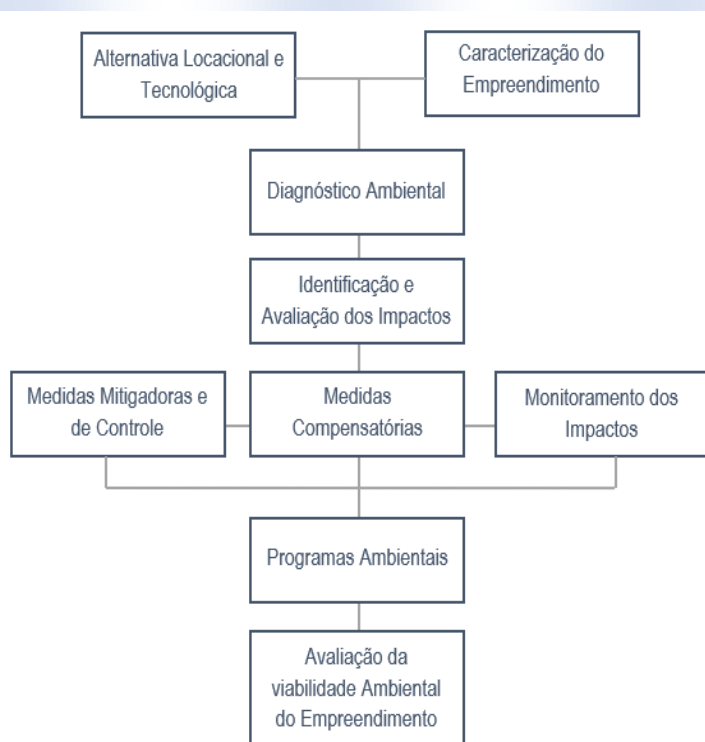
GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE): são compostos gasosos capazes de absorver radiação na frequência do infravermelho, aprisionando calor na atmosfera. Ao reter calor, os GEE causam a ampliação do efeito estufa, ocasionando o aquecimento global.

Como ocorre o processo de 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 do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira o licenciamento ambiental está sendo conduzido pelo órgão estadual **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, onde são abordados os seguintes temas:



SEMAR: Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL: é um instrumento fundamental para entender as modificações que um empreendimento pode causar no meio ambiente de uma região.

TERMO DE REFERÊNCIA: é um documento emitido pelo órgão licenciador que tem como objetivo orientar a elaboração do EIA/RIMA.

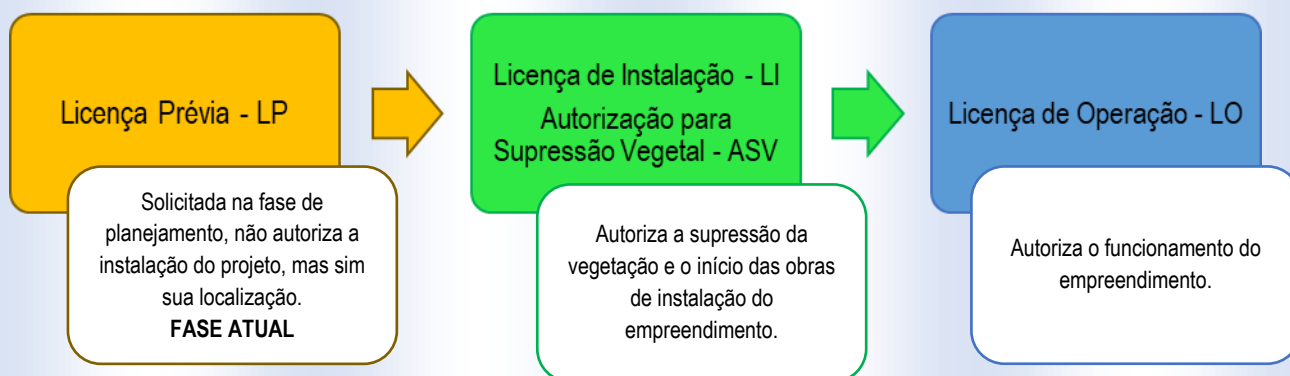
O processo de Licenciamento Ambiental envolve três tipos de Licenças Ambientais: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), que estão descritas a seguir:

Licença Prévia (LP): Essa licença é solicitada na fase de planejamento do projeto. Se ao final da análise do processo ambiental o órgão licenciador julgar que o empreendimento e o local são ambientalmente viáveis, é emitida a LP.

Licença de Instalação (LI): Nessa fase é solicitada a autorização para início das obras do empreendimento. A partir da análise de toda a documentação enviada, se o órgão ambiental competente considerar que o detalhamento das informações é suficiente e que os impactos ambientais terão ações adequadas para o seu controle e acompanhamento, será emitida a LI.

Licença de Operação (LO): É solicitada após finalizada a etapa de instalação do empreendimento, se o monitoramento ambiental da obra e todas as exigências feitas pelo órgão ambiental for cumprida é emitida a LO, quando é autorizado o início do funcionamento do empreendimento.

Resumo das etapas do Licenciamento Ambiental



Área nativa



Área depois da supressão vegetal

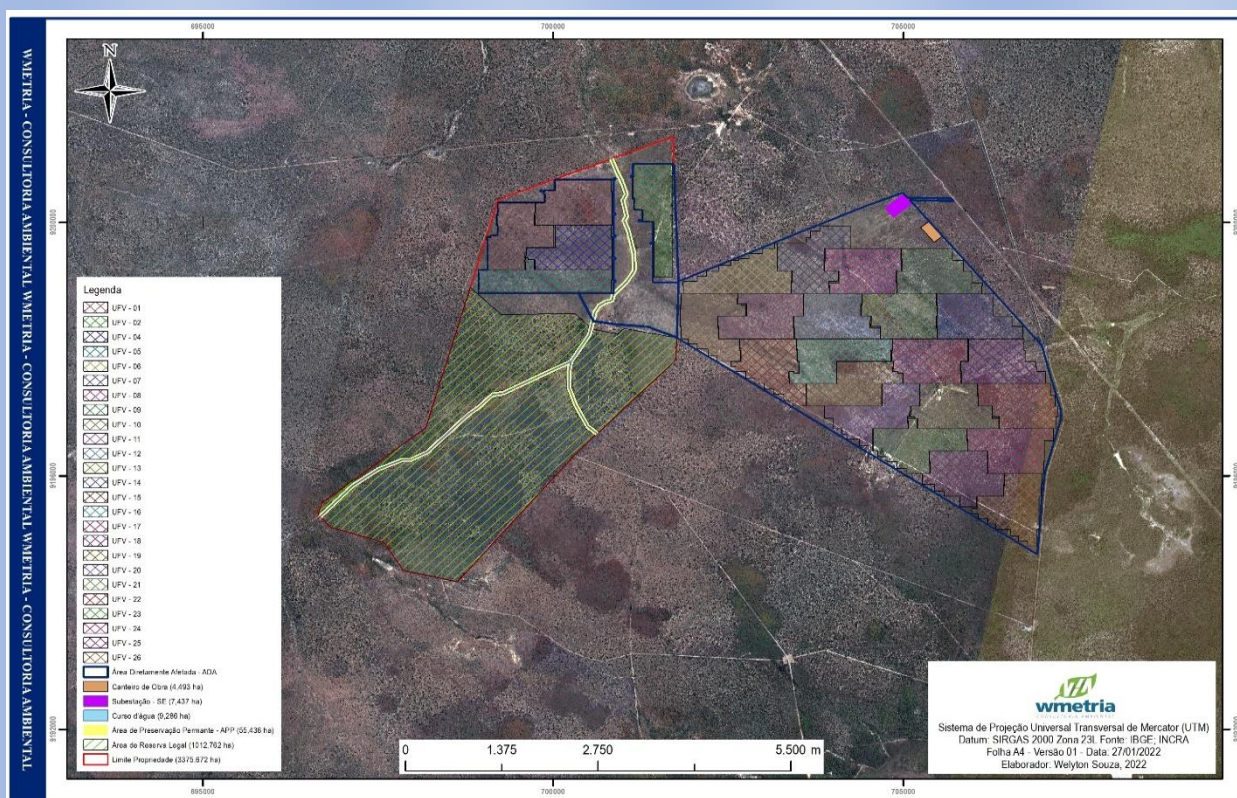


Complexo em operação

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O projeto do Complexo Fotovoltaico Sol de Itauera está dividido em 26 (vinte e seis) Sub Parques, a área ocupada/construída será de aproximadamente de 2.035,146 hectares, com uma potência planejada de aproximadamente 1.300 MW e uma Linha de Transmissão de Alta Tensão de 500 m, até o barramento com a Linha de Transmissão de 500kV da Chesf São João do Piauí – Boa Esperança.

Localização das Usinas Fotovoltaicas



Qual a estrutura do empreendimento?

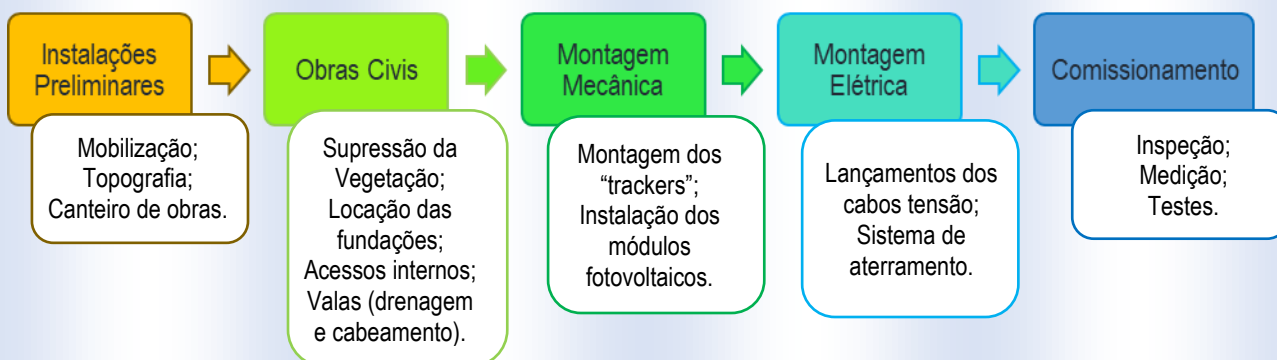
O arranjo geral da fase de obras para implantação do Complexo Fotovoltaico Sol de Itauera é composto pelas seguintes estruturas:

ESTRUTURA	ÁREA (ha)
26 Sub Parques Fotovoltaicos	1.802,940
Canteiro de Obra	4,493
Subestação	7,437
Redes de Alta Tensão	2,475
Acessos Internos	217,801
TOTAL	2.035,146

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 Fotovoltaica são:



Quais são as etapas de implantação do empreendimento?

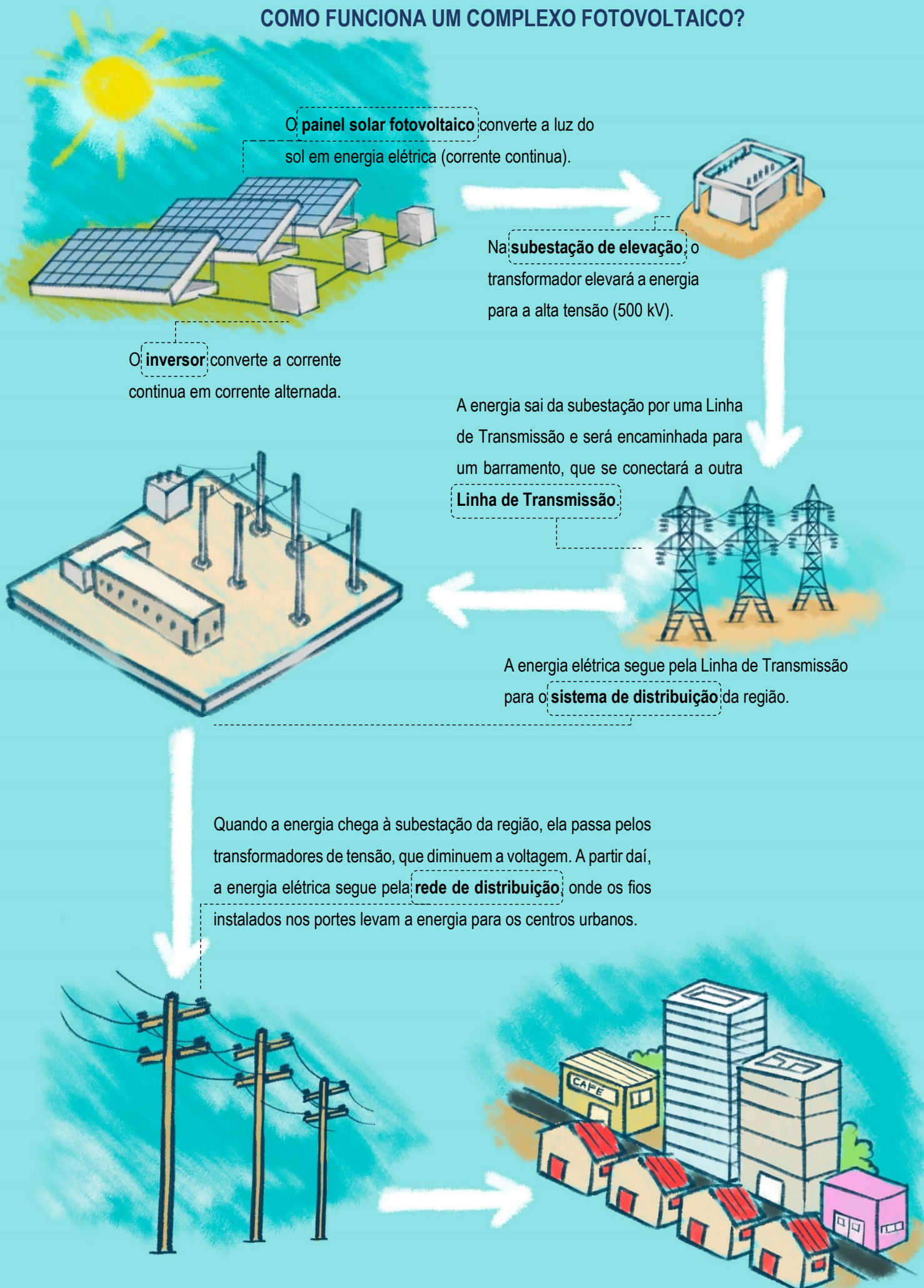


O projeto será construído em 04 (quatro) etapas:

- 1ª fase: 300 megawatts;
- 2ª fase: 300 megawatts;
- 3ª fase: 300 megawatts;
- 4ª fase: 400 megawatts.

Para a construção do complexo, estima-se a contratação de cerca de 2.200 trabalhadores, para cada fase de 300 MW. O investimento total será de R\$ 6.719.731.200,00 (seis bilhões, setecentos e dezenove milhões, setecentos e trinta e um mil e duzentos reais).

COMO FUNCIONA UM COMPLEXO FOTOVOLTAICO?



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Porque foi escolhido esse local para instalar esse parque solar?

A escolha do local onde será construído o Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira 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, com tamanho suficiente para um parque com potência de 1,3 GW, além de possuir toda a documentação regularizada;
- 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 (Alcool, 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

O espaço geográfico potencialmente afetado, direta ou indiretamente, pelos impactos a serem gerados durante as fases de planejamento, instalação e operação de um projeto são chamados de Áreas de Influência.

Para a delimitação das Áreas de Influência do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaqueira foram observados os possíveis impactos causados com a implantação do empreendimento, procurando englobar o máximo possível os efeitos das atividades. Nesse contexto, a área de influência do empreendimento compreende uma **Área Diretamente Afetada (ADA)**, uma **Área de Influência Direta (AID)** e uma **Área de Influência Indireta (AII)**.

Qual é a importância de se delimitar as áreas de influência?

A definição das Áreas de Influência do empreendimento é importante para o levantamento e análise de informações que permitirá desenvolver o Diagnóstico Ambiental, considerando os seguintes critérios:

- Físicos, referente ao meio físico;
- Biológicos, referente ao meio biótico;
- Sociais e econômicos, referente ao meio socioeconômico.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA): corresponde à área de intervenção direta prevista para o empreendimento. São considerados os locais de acesso interno, instalação dos módulos, subestação, canteiro de obras e demais instalações.

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.



All

FLORIANO

ITAUEIRA

Área Diretamente Afetada – ADA:
representa a área necessária para a
implantação do empreendimento,
compreendendo uma área de
intervenção de 2.035,146 ha.

ADA

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 diretos.

AID

Legenda

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



Sistema de Projeção Universal Transversal de Mercator (UTM)
 Datum: SIRGAS 2000 Zona 23L Fonte: IBGE; INCRA
 Folha A4 - Versão 01 - Data: 26/01/2022
 Elaborador: Welyton Souza, 2022

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 Fotovoltaico Sol de Itaueira.

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.



12/01/2022 10:00

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?

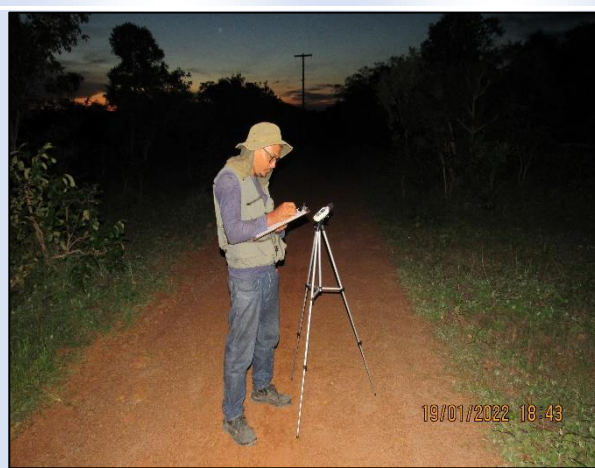
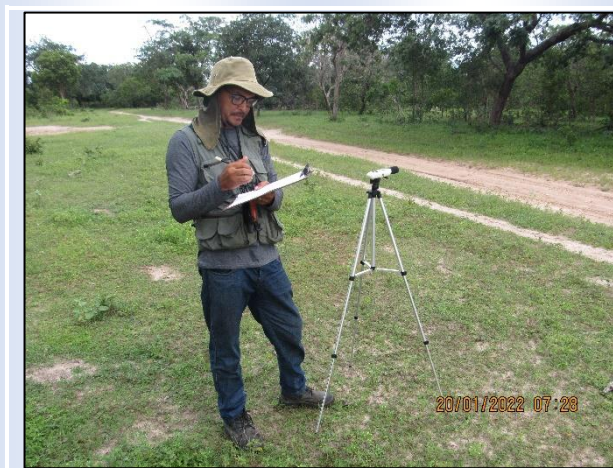
O clima é classificado como tropical subúmido e caracteriza-se pela escassez e irregularidade espaço-temporal da precipitação, com estação chuvosa no verão e significativa seca no inverno, baixa nebulosidade, forte insolação e temperaturas médias elevadas, que por sua vez, resultam em altos índices de evapotranspiração.

ASPECTOS CLIMÁTICOS DA REGIÃO		
Pluviosidade (mm)	Temperatura média (°C)	Período Chuvoso
800 a 1.400	28	dezembro a março

Ruídos registrados

Embora um empreendimento como um Complexo Fotovoltaico 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.



Qual é o relevo da região?

Nos municípios de Itaueira e Floriano há sete compartimentos geomorfológicos que compõe o relevo, já a Área Diretamente Afetada é exclusivamente no domínio dos Tabuleiros do Parnaíba. Essa unidade dispõe-se ao longo do médio curso do rio Parnaíba, apresentando relevo plano em alguns pontos e chapadas em outros, com altitudes variando de 150 a 500 metros.

Na região onde se insere o empreendimento o relevo é relativamente homogêneo, com baixa amplitude topográfica e aplainado.

Qual a importância da geologia para empreendimentos fotovoltaicos?

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.

Na área de implantação do empreendimento foram identificadas apenas **rochas metamórficas** proterozóicas, formada por sedimentos argilo-arenosos. O estudo das rochas é importante para a compreensão dos processos de formação do relevo e seus ciclos de transformação.



Chapadas registradas na região



Horizonte rochoso

ROCHAS METAMÓRFICAS: São rochas formadas a partir da transformação de outras rochas já existentes.

Como são os solos da região?

Essa interação entre clima, geologia e relevo influencia nos fatores pedogéticos, dando origem a uma pedologia com baixa variabilidade de classes de solos. Na região do empreendimento foram identificados dois tipos de solos:

PEDOGÉTICO: é o processo de formação dos solos.

INTemperização: É o processo de desgaste do solo, podendo ser física e química, causadas por fatores como clima, mudanças bruscas de temperatura e pela água.

LATOSSOLO AMARELO



São solos que apresentam avançado estágio de intemperização, sendo considerados bastante evoluídos e profundos, além disso são solos que apresentam baixa fertilidade natural, exigindo correções de acidez e de adubação para obter boas safras.

NEOSSOLO LITÓLICO



São solos rasos e frágeis, entretanto, ficarão preservados por encontrarem-se nas faixas de proteção ambiental como a reserva legal e área de preservação permanente dentro deste empreendimento.



Quais são os rios e cursos d'água da região?

Os municípios de Itaueira e Floriano englobam a bacia hidrográfica de Itaueira, localizada no sudoeste piauiense, ocupando uma área de aproximadamente 10.122,4 km², que representa 3,8% da área total do Estado. O rio Itaueira principal curso fluvial da bacia, nasce no município de Guaribas, região sul do Piauí, no limite com o estado da Bahia, seguindo na direção Sul para Norte, até desaguar no rio Parnaíba.



Rio Itaueira



Rio Parnaíba

Na área de instalação do empreendimento, a ADA é cortada pelo riacho Água Boa, que é um curso d'água efêmeros, já na AID há o rio Uica e o riacho das Cacimbas e um açude, que é utilizado pra dessedentação animal.

CURSO D'ÁGUA EFÊMEROS: existe somente quando fortes chuvas acontecem, que são as chamadas torrentes.

DESSEDENTAÇÃO: local onde os animais bebem água.

AÇUDE CACIMBAS



RIO ITAUEIRA



Riacho Mosela

Riacho das Cacimbas

Rio Itauera

Riacho Milagroso

Riacho da Areia

Riacho Água Boa

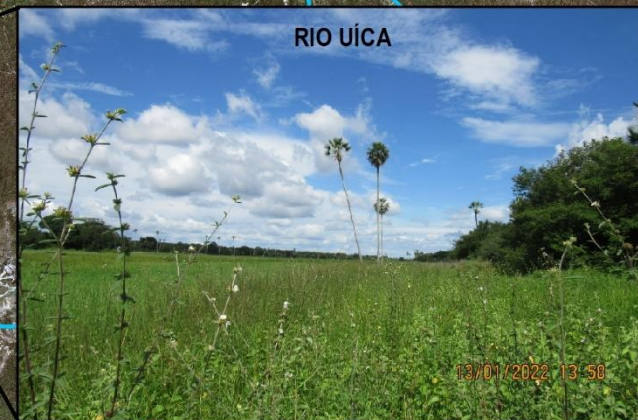
RIACHO AGUA BOA



Rio Uica

Rio Uica

RIO UICA



Meio Biótico

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

Como é a vegetação da região?

O **bioma** Cerrado destaca-se no cenário mundial como a savana tropical mais rica do mundo, chegando a comportar 5% da flora e fauna global, sendo o segundo maior bioma brasileiro, depois da Amazônia, concentrando um terço da **biodiversidade** brasileira, com ampla localização.

Na Região Nordeste a distribuição dos Cerrados é encontrada principalmente nos estados do Piauí e do Maranhão, cobrindo uma área estimada em cerca de 21,0 milhões de hectares, o que corresponde a aproximadamente 14% da área total do Nordeste, ou 10,8% da área total do cerrado brasileiro. O Piauí é um dos principais estados a compor os denominados cerrados marginais do Nordeste, ocupando

aproximadamente 11,5 milhões de hectares e presente em 20 municípios piauienses.

A região onde será implantado o Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira apresenta vegetação de cerrado *Sensu Stricto*, resultado das influências do clima tropical semiárido com chuvas irregulares, do tipo de solo e relevo. Porém a região sofre forte influência do bioma Caatinga e de outros **ecossistemas** pontuais, podendo ser definido como um **ecótono**.

BIOMA: é um conjunto de vida vegetal e animal, formado por um grupo de vegetação.

BIODIVERSIDADE: é o conjunto de todos os seres vivos existentes, o que inclui todas as plantas, animais e microorganismos da Terra.

ECOSSISTEMA: é um conjunto formado pelas interações entre componentes vivos (plantas, animais e micróbios), e os componentes não vivos (elementos químicos e físicos, como o ar, a água, o solo e minerais).

ECÓTONO: é uma região resultante do contato entre dois ou mais biomas.



No geral a vegetação do Cerrado apresenta duas camadas: uma **herbácea**, contínua, e outra **lenhosa**, formada por árvores e/ou arbustos. As árvores são baixas, inclinadas, com ramificações, os troncos e ramos apresentam-se caracteristicamente tortuosos, em decorrência de fatores genéticos e/ou ação do fogo.



A caracterização da vegetação das áreas de influência foi realizada através do levantamento de campo, onde foram demarcadas 21 unidades amostrais e foram medidos e identificados com nomes populares e científicos todos os indivíduos que apresentaram material lenhoso.



CAMADA DE HERBÁCEA: árvores pequenas, menor que 2,0 metros, e sem caule lenhoso.

CAMADA LENHOSA: são aqueles indivíduos capazes de produzir madeira.



19/01/2022 08:41

A área do estudo é preenchida, em sua maior parte, por uma vegetação em estágio regenerativo, espaçada e de porte baixo, principalmente devido a área já ter passado por ações antrópicas. Entre as espécies vegetais observadas em campo, destaca-se a candeia, a jurema-de bezerro, o pau-terra-folha-larga, a faveira e o barbatimão, que estiveram entre as mais expressivas em números.

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

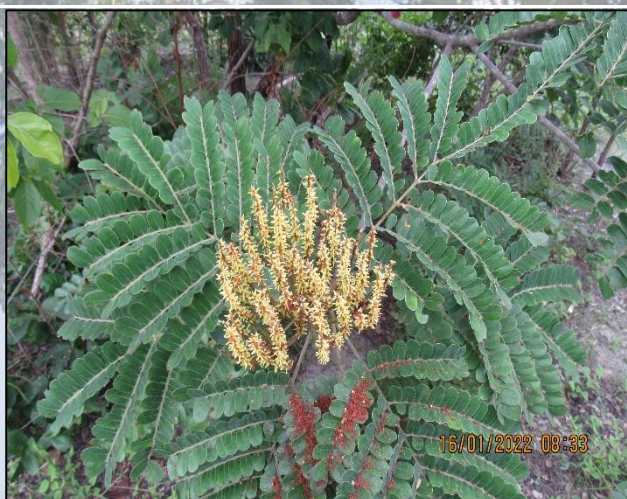
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	Nº DE INDIVÍDUOS ENCONTRADO
Candeia	<i>Platymenia reticulata</i>	Fabaceae	141
Jurema-de-bezerro	<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	Fabaceae	33
Pau-terra-folha-larga	<i>Qualea grandiflora</i>	Vochysiaceae	32
Faveira	<i>Parkia platycephala</i>	Fabaceae	31
Barbatimão	<i>Stryphnodendron coriaceum</i>	Fabaceae	24
Fava-danta	<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Fabaceae	21
Maçaranduba	<i>Pouteria ramiflora</i>	Sapotaceae	20
Pau-terra-folha-pequena	<i>Qualea parviflora</i>	Vochysiaceae	14
Mangabeira	<i>Lafoensia replicata</i>	Lythraceae	11
Vinhático-de-campo	<i>Simarouba versicolor</i>	Simaroubaceae	10
Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae	9
Catinga-de-porco	<i>Terminalia fagifolia</i>	Combretaceae	8
Orelha-de-macaco	<i>Enterolobium gummiiferum</i>	Fabaceae	7
Tingui	<i>Magonia pubescens</i>	Sapindaceae	7
Cajuí	<i>Anacardium Humile</i>	Anacardiaceae	6
Violete	<i>Dalbergia cearensis</i>	Fabaceae	6
Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Fabaceae	5
Pequi	<i>Caryocar coriaceum</i>	Caryocaraceae	5
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Myrtaceae	4
Pau-marfim	<i>Agonandra brasiliensis</i>	Opiliaceae	4
Angelim	<i>Luetzelburgia auriculata</i>	Fabaceae	3
Araçá	<i>Psidium sp.</i>	Myrtaceae	3
Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae	3
Jatobá-de-vaqueiro	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Fabaceae	3
Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i>	Fabaceae	2
Simbaíba	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae	2
Brinco-de-onça	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Apocynaceae	1
Bruto	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae	1
Canela-de-velho	<i>Cenostigma gardinerianum</i>	Fabaceae	1
Folha-larga	<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Vochysiaceae	1
Olho-de-boi	<i>Diospyros burchellii</i>	Ebenaceae	1
Pau-d'arco amarelo	<i>Handroanthus ochraceus</i>	Bignoniaceae	1
Pau-de-leite	<i>Himathanthus obovatus</i>	Apocynaceae	1



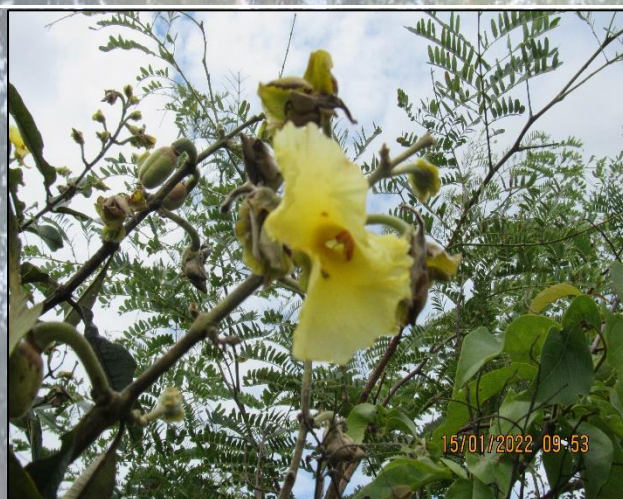
Fruto do bruto



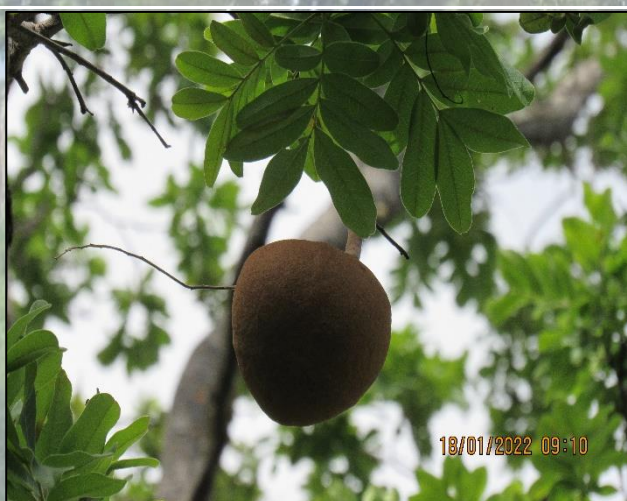
Fruto da candeia



Flor da fava-danta



Flor do pau-terra-folha-larga



Fruto do tingui



Folha e flor da jurema-de-bezerra

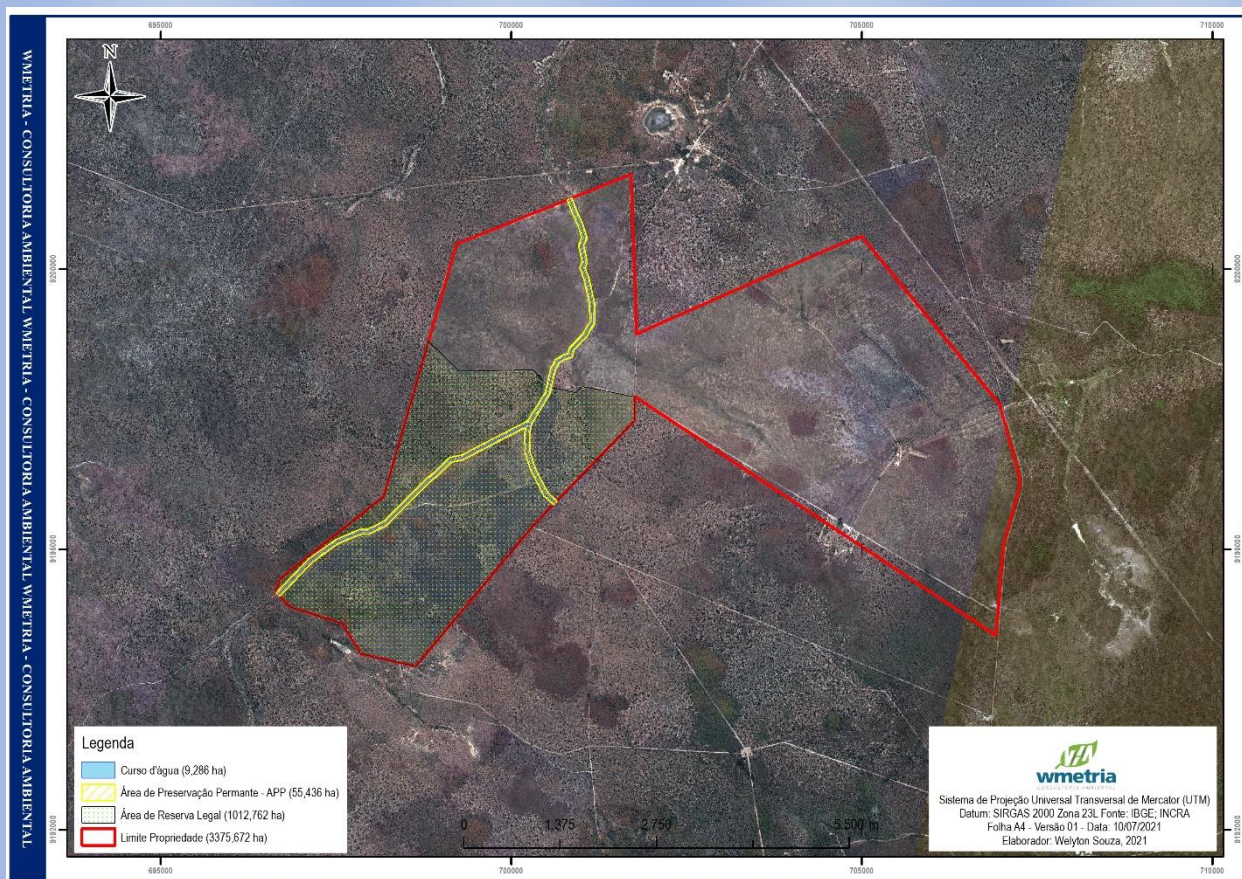
Mapeamento do uso e cobertura do solo

A área total da propriedade totaliza aproximadamente 3.375,672 ha, dos quais 95,0% são representados pelas fitofisionomias Cerrado sujo, também é possível identificar vegetação típica de vereda com predomínio de palmeiras, além das áreas com vegetação típica de mata ciliar que flanqueia um pequeno curso d'água que corta a propriedade. O restante da área encontra-se consolidada com presença de estradas, pequenas áreas de pastagens, plantio de eucalipto, infraestruturas e áreas de solo exposto. O mapeamento de uso e cobertura do solo estimou a supressão de 2.035,146 hectares para a instalação do empreendimento.

Desde o início dos estudos foram identificadas as áreas sensíveis e, portanto, o projeto priorizou sua não intervenção em 1,6% das áreas consideradas como de Preservação Permanente e 0,28% como curso d'água dentro dos limites da propriedade. Foi também realizado o mapeamento das demais áreas com maior sensibilidade ecológica, das quais 30% compreenderá a Reserva Legal.

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

Mapa com o uso e cobertura do solo



Como se caracteriza os animais da região?

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.

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



Durante as atividades de campo foram registradas espécies pertencentes aos grupos da avifauna (aves), mastofauna (mamíferos) e da herpetofauna (répteis e anfíbios).



Ao comparar as espécies registradas com a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e lista das espécies mundialmente ameaçadas International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2020), foram identificadas 09 espécies com algum grau de ameaça.

NOME POPULAR	ESPÉCIES	GRAU DE CONSERVAÇÃO	LISTA CONSULTADA
Jacú	<i>Penelope jacucaca</i>	VU	IUCN – 2020
		VU	MMA – 2014
Mineirinho	<i>Charitospiza eucosma</i>	NT	IUCN – 2020
Cigarra-do-campo	<i>Neothraupis fasciata</i>	NT	IUCN – 2020
Suiriri-da-chapada	<i>Guyramemua affine</i>	NT	IUCN – 2020
Ema	<i>Rhea americana</i>	NT	IUCN – 2020
		NT	MMA – 2014
Tatu-bola	<i>Tolypeutes tricinctus</i>	VU	IUCN – 2020
		EM	MMA – 2014
Raposa-do-campo	<i>Lycalopex vetulus</i>	NT	IUCN – 2020
		VU	MMA – 2014
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	IUCN – 2020
		VU	MMA – 2014
Cobra-corre-campo	<i>Philodryas lívida</i>	VU	IUCN – 2020
		VU	MMA – 2014

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



Batuqueiro



Cardeal-do-nordeste



Pica-pau-do-topete-vermelho



Tatu-peba



Gambá



Raposa-do-campo



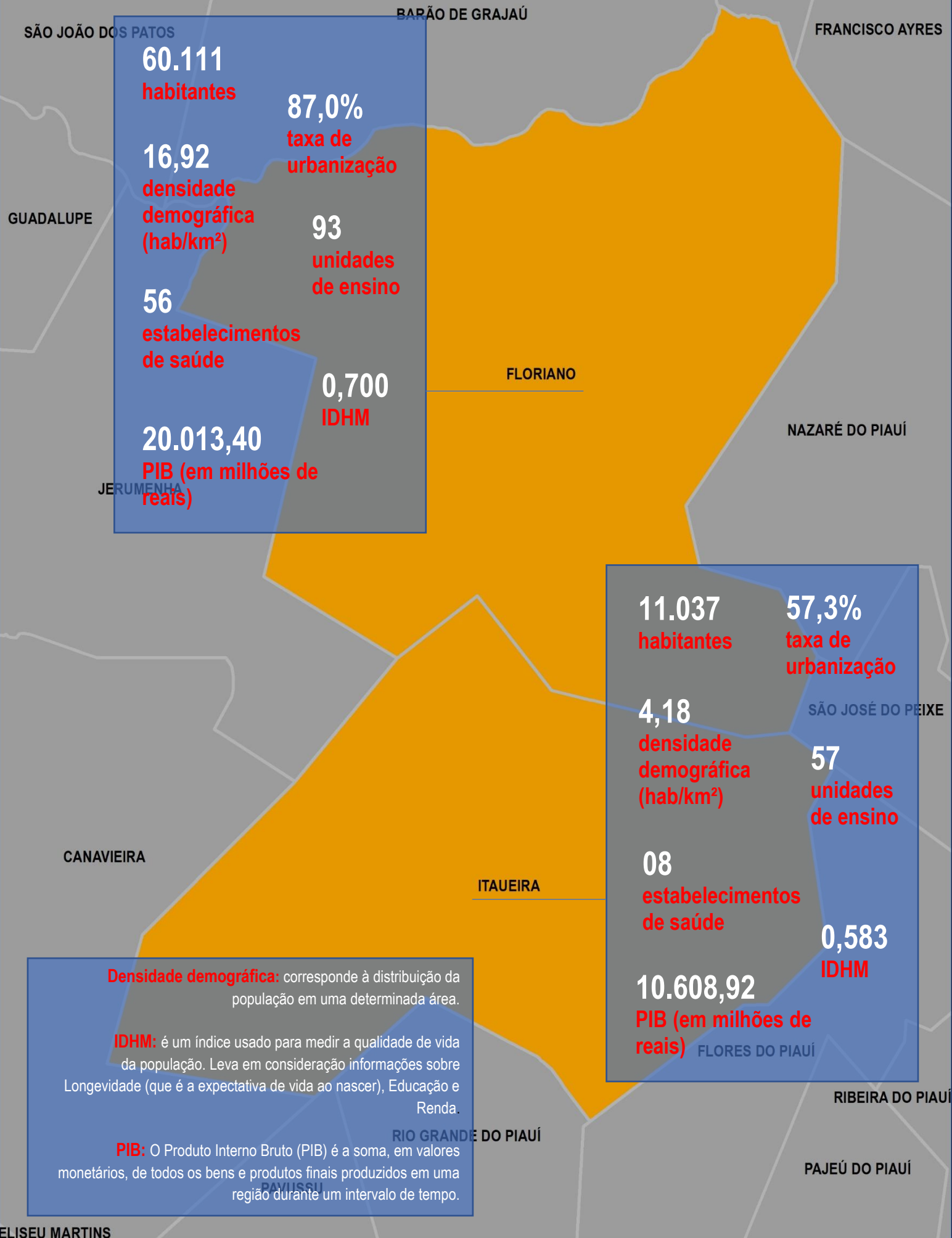
Meio Socioambiental

O Diagnóstico Socioeconômico para o Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira foi desenvolvido considerando os aspectos locais dos municípios de Itaueira e Floriano, observando 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	DISTÂNCIA DA ADA (km)
Sede do município de Floriano	AII	58,50
Sede do município de Itaueira	AII	39,13
Povoado Exú (Floriano)	AID	5,00
Povoado Pé de Juá (Floriano)	AID	1,90
Povoado Gado Bravo (Itaueira)	ADA – AID	1,02
Povoado Duas Lagoas (Itaueira)	AID	3,60
Povoado Três Lagoas (Itaueira)	AID	5,10
Povoado Ponta do Mato (Itaueira)	AID – AII	8,24

CONHECENDO OS MUNICÍPIOS DE ITAUEIRA E FLORIANO



Qual a caracterização dos municípios de Itaueira e Floriano?

A população estimada pelo IBGE para Floriano em 2021 foi de 60.111 habitantes, em relação aos dados de população de 2010 (último Censo Demográfico), verifica-se um crescimento de aproximadamente 4,20%, com uma densidade demográfica de 16,92 hab/km². Enquanto que em Itaueira esse crescimento foi de 3,4% e uma densidade demográfica de 4,18 hab/km².

A proporção da população com relação ao sexo para homens e mulheres é equilibrada, em que 52,66% e 49,57% da população são constituídas por mulheres, em Floriano e Itaueira, respectivamente. Em Floriano apenas 13% dos domicílios encontram-se na zona rural, com uma média 3,56 hab/residência, já em Itaueira 42,7% dos domicílios estão localizados na zona rural, com uma média 3,43 hab/residência.



Cidade de Floriano



Cidade de Itaueira

O sistema educacional de Floriano conta com 79 estabelecimentos educacionais, enquanto que em Itaueira haviam 57 instituições de ensino, em ambas as cidades as escolas são distribuídas em ensino infantil, fundamental, médio e educação especial e jovens e adultos. Em relação ao ensino superior, o município de Floriano dá todo o suporte para a região, com um total de nove (9) instituições.



Cidade de Floriano



Cidade de Itaueira

Em Floriano, prevalece os atendimentos particulares. Dos 148 estabelecimentos prestadores de serviços de saúde, 109 são privados, 38 públicos e um (1) sem fins lucrativos, enquanto que em Itaueira prevalece o atendimento através do Sistema Único de Saúde – SUS, com 17 unidades de atendimento. O atendimento pelo SUS conta com 1.281 e 131 profissionais, em Floriano e Itaueira, 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 na sede municipal de Floriano.

Secretária de Saúde em Itaueira



Hospital Municipal em Itaueira



Hospital Regional Tibério Nunes em Floriano



Quais as principais atividades econômicas em Floriano e Itaueira?

O desenvolvimento local de um município é medido através do valor do seu Produto Interno Bruto (PIB) que se refere à soma dos bens e serviços produzidos em uma economia, durante determinado período. O setor de Serviços é o que possui maior participação em Floriano (61,77%) e em Itaueira, é a Administração Pública que se destaca, com participação de 51,49%.

Segundo a plataforma DataSebrae (SEBRAE, 2021) haviam 4.719 estabelecimentos/empresas em Floriano e 365 em Itaueira, sendo a maior parte delas pertencentes ao comércio atacadistas/varejistas – 2.219 unidade em Floriano e 261 unidades em Itaueira.

Segundo dados do IBGE, em 2019, o salário médio mensal em Floriano era de 1,7 salários mínimos e a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 20,97%. Enquanto que em Itaueira o salário mínimo era de 1,6, a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 5,81%.



Estabelecimentos comerciais em Floriano



Estabelecimentos comerciais em Itaueira

Qual o perfil da população residente nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada?

Para a caracterização das áreas de influência, a equipe técnica buscou conversar com os moradores para alcançar uma melhor compreensão do cotidiano dos mesmos, bem como seus padrões de vida, expectativas, necessidades e serviços disponíveis. Foram mapeadas seis (6) comunidades rurais: Exú, Pé-de-Juá, Gado Bravo, Duas Lagoas, Três Lagoas e Ponta do Mato.



Comunidade Exú



Comunidade Pé-de-Juá



Comunidade Gado Bravo



Comunidade Duas Lagoas



Comunidade Ponta do Mato



Comunidade Três Lagoas

De acordo com as entrevistas de campo, cerca de 53,85% são homens e 46,15% são mulheres. A população na idade adulta (19 a 69 anos), representa 63,46%, seguido pela população jovem (0 a 19 anos) com 19,23%.

Em se tratando da estrutura educacional nas

localidades rurais, verificou-se que os moradores tinham carência de escolas próximas às comunidades, havendo uma unidade escolar apenas na comunidade Exú. Para se deslocarem até as escolas mais próximas, as crianças e adolescentes com idade escolar (5 a 17 anos) utilizam o transporte escolar ou vão a pé, segundo os entrevistados. Entre os membros das famílias entrevistadas mais de 11% são analfabetos e mais de 55% não concluíram o ensino fundamental, e apenas 3,85% concluíram o ensino médio e o ensino superior.

Nas comunidades visitadas os serviços de saúde pública são inexistentes, não havendo infraestrutura hospitalar ou de atenção básica de saúde, levando os moradores a procurarem esses serviços na sede municipal de Itaueira ou Floriano. O sistema de coleta de lixo nas localidades é inexistente, predominando ainda a prática de queimar os resíduos domésticos; o fornecimento de água é realizado através de um poço tubular e armazenada em uma caixa d'água.

Entre as famílias entrevistadas predomina o trabalho de forma rudimentar, como a agricultura de subsistência e a pecuária semiextensiva, sendo que os animais geralmente servem para cortes (abates) e uso de leite. Cerca de 61,40% dos moradores são trabalhadores rurais, 20,5% são aposentados e 18,2% estão desempregados. Com 72,7% informando que não possuem nenhum tipo de renda, e 56,3% declararam receber auxílio do governo federal através do programa Bolsa Família.



Unidade Escolar na comunidade Exú



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. Na Área Diretamente Afetada e na Área

de Influência Indireta do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira não foram identificados **bens tombados** como patrimônio histórico ou **sítios arqueológicos**. No entanto, na sede municipal de Floriano foram identificados 62 bens tombados.

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

BENS TOMBADOS: são bens móveis e imóveis, existentes no País, que possuam valor histórico, artístico, cultural, arquitetônico, ambiental e que, de certa forma, tenham um valor afetivo para a população.

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

Catedral de São Pedro de Alcântara



Estatua do Dr. Sebastião Martins



Restaurante Flutuante



IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

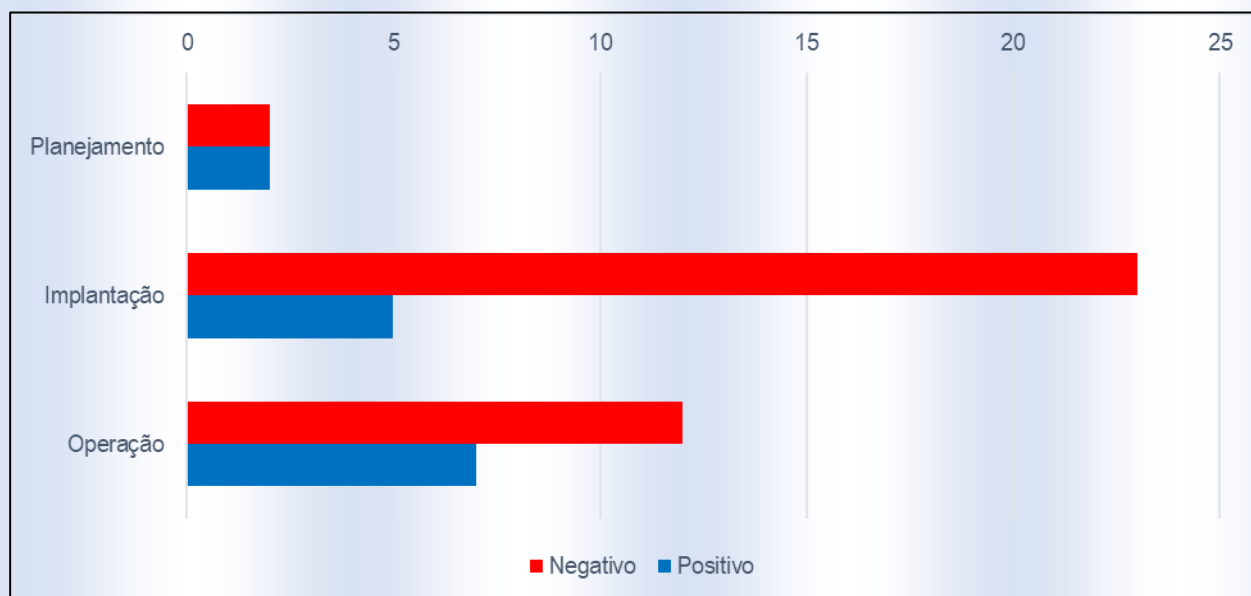
Com a implantação de um empreendimento de geração de energia elétrica como o Complexo Fotovoltaico Sol de Itaqueira, haverá interferências negativas e positivas a serem geradas durante as fases de planejamento, implantação e operação, que ocorrem nas diferentes etapas e sob diversas formas, podem ocasionar distúrbios socioambientais ao longo da sua área de intervenção. Após o estudo dos meios físico, biótico e socioeconômico são identificados e avaliados os **impactos ambientais** a serem gerados com a implantação do Complexo Fotovoltaico Sol de Itaqueira.

Foi identificado um total de 51 impactos durante todas as fases do empreendimento. Deste total, 27,45% impactos são de caráter positivo e 72,55% impactos são de caráter negativo. É importante destacar que conforme esperado para esse tipo de empreendimento, o maior número de impactos (54,9%) ocorrerá na fase de implantação e são de caráter reversíveis.

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.



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	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
Alteração da qualidade dos recursos hídricos		●●●●●	●●●●●	NC	NS
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
Disseminação de doenças endêmicas por meio dos trabalhadores		●●		C	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: ○

Baixa: ○○

Média: ○○○

Alta: ○○○○

Positivo: ●

Negativo: ●

Cumulativo:

C - Cumulativo

NC - Não cumulativo

Sinergia:

S - Sinérgico

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.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

O Complexo Fotovoltaico Sol de Itaueira objetiva a produção de energia elétrica a partir de fonte renovável (solar) e localizado na divisa dos municípios de Itaueira e Floriano. O Complexo possui uma área total de intervenção de 2.035,146 ha e potência de 1,3 GW.

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
Welyton Martins de Freitas Souza	Engenheiro Florestal Eng. de Segurança do Trabalho	Coordenador de Licenciamento	CREA – 1913341860 CTF – 6069748
Ana Paula Oliveira de Macêdo	Engenheira Civil Técnica em Agropecuária	Coordenação Adjunta	CREA – 1916910939 CTF – 7708149
Káthia Raquel Lopes Fonseca	Engenheira Agrônoma Msc. em Fitotecnia	Responsável Técnico do Meio Físico	CREA – Sem registro CTF – 7694276
Antonia Luciana Soares Pedrosa Almeida	Licenciada em Geografia com Esp. em Geografia e Educação Ambiental	Responsável Técnico do Meio Socioeconômico	CREA – Sem registro CTF – 1931088
Rafael Marques da Silva	Biólogo	Responsável Técnico da Fauna	CRBIO 107.188/05-D CTF – 6774414
Euvaldo Sousa Estrela	Engenheiro Florestal	Responsável Técnico da Flora	CREA – 071574864 CTF – 7214869