

RIMA

Relatório de Impacto
Ambiental

COMPLEXO SOLAR ROCHA ETERNA

São João do Piauí/PI



RenovaMundo
ENERGIA E ENGENHARIA



MARWIND
ENERGIAS RENOVÁVEIS

COMPLEXO SOLAR Rocha Eterna

UFV Rocha Eterna I
UFV Rocha Eterna II
UFV Rocha Eterna III
UFV Rocha Eterna IV
UFV Rocha Eterna V
UFV Rocha Eterna VI
UFV Rocha Eterna VII
UFV Rocha Eterna VIII

CONSULTORIA AMBIENTAL



RenovaMundo
ENERGIA E ENGENHARIA



MARWIND
ENERGIAS RENOVÁVEIS

Prezado Leitor(a)

A MARWIND Energias Renováveis LTDA, vem por meio desse Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresentar o estudo do seu empreendimento - Complexo Solar Rocha Eterna, que está localizado no município de São João do Piauí, estado do Piauí, com área aproximada de 665,586 hectares e capacidade de geração de 375 MW.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento público que apresenta as informações técnicas mais importantes do EIA em linguagem clara e acessível, de forma sintetizada, conferindo-lhe transparência para que qualquer interessado tenha acesso às informações do projeto. É um documento destinado, principalmente, à população ao entorno do empreendimento.

O presente documento foi elaborado com base no termo de referência disposto no ANEXO 15 da Instrução Normativa SEMAR N° 07, de 02 de março de 2021.

SUMÁRIO

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 01 | IDENTIFICAÇÃO GERAL | 05 |
| 02 | PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL | 09 |
| 03 | FUNCIONAMENTO DE UMA USINA SOLAR | 13 |
| 04 | LOCALIZAÇÃO DO PROJETO | 15 |
| 05 | CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO | 17 |
| 06 | ÁREAS DE INFLUÊNCIA | 25 |
| 07 | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 29 |
| 08 | MEIO FÍSICO | 31 |
| 09 | MEIO BIÓTICO | 41 |
| 10 | MEIO SOCIOECONÔMICO | 53 |
| 11 | AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL | 61 |
| 12 | MEDIDAS MITIGADORAS, E COMPENSATÓRIAS | 69 |
| 13 | PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS | 71 |
| 14 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 77 |



01 IDENTIFICAÇÃO GERAL

Empreendedor

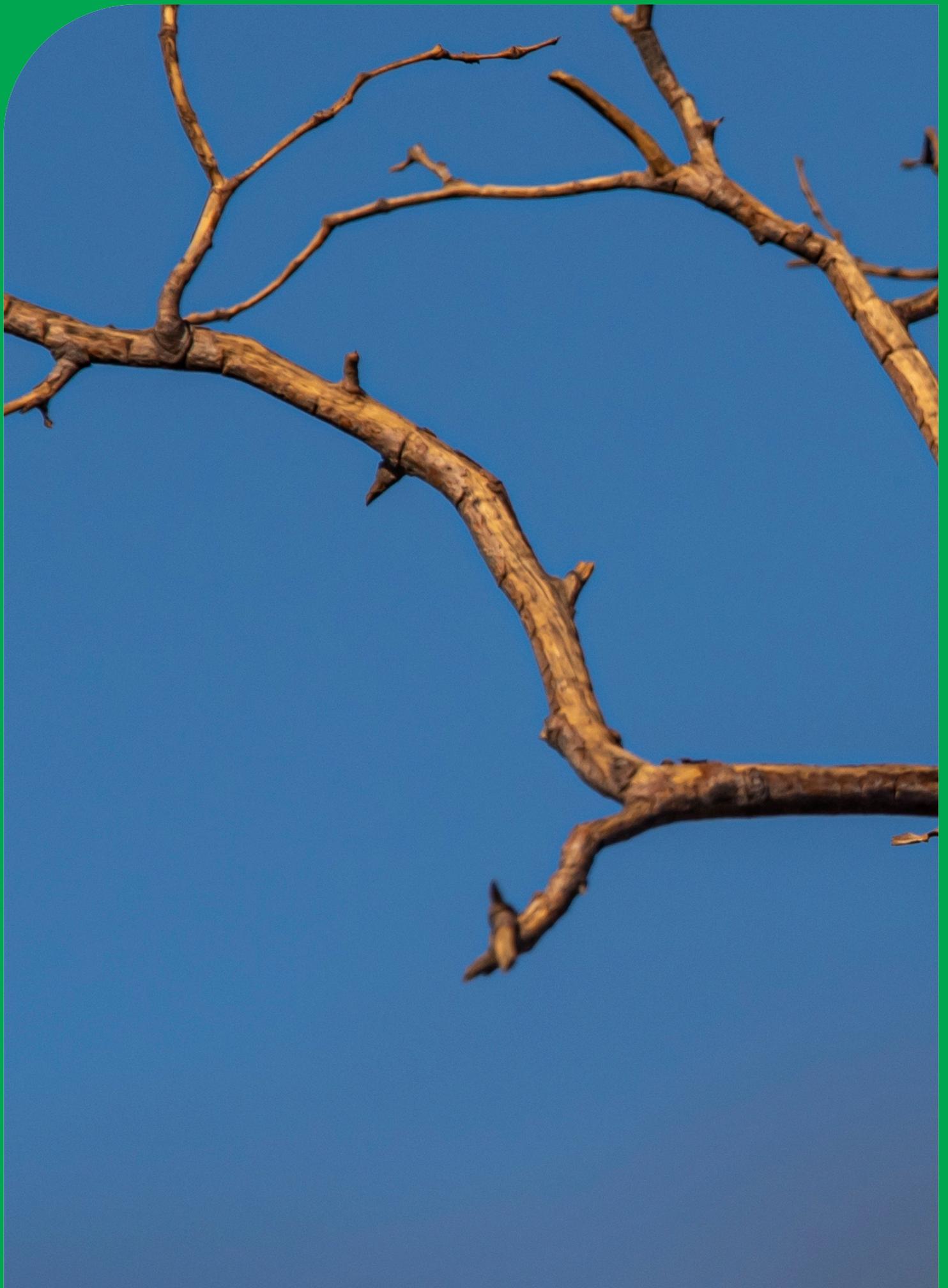
| COMPLEXO SOLAR ROCHA ETERNA | |
|-----------------------------|--|
| Razão Social | MARWIND Energias Renováveis LTDA |
| CNPJ | 42.289.822/0001-84 |
| Endereço | Avenida Luís Viana Filho, 013223, Edif. Hangar Business Park, Hangar 2, Sala 418, Outros Torre 2, São Cristóvão, Salvador/BA, CEP 41.500-300 |
| Telefone contato | 71 987216766 |
| E-mail | maria.gomes@marwind.com.br |
| Website | www.marwind.com.br |
| Responsável pelo contato | Maria Elisa Gomes |

Consultoria Ambiental

| CONSULTORIA AMBIENTAL | |
|-----------------------|--|
| Razão Social | Renova Mundo Energia e Engenharia LTDA |
| CNPJ | 35.784.609/0001-83 |
| Endereço | Av Presidente Juscelino Kubitschek, 1327 conjunto 41 Vila Nova Conceição – São Paulo |
| Telefone | (11) 97960-1248 |
| E-mail | joao.amaro@renovamundo.com.br |
| Website | www.renovamundo.com.br |
| Responsável Legal | João Paulo Amaro |

Equipe Técnica

| ESCOPO | PROFISSIONAL | FORMAÇÃO / DADOS |
|---------------------------------------|-------------------------------|---|
| Coordenação e Gestão | Sarah Sales Cerqueira | Engenheira Ambiental e Sanitarista. Especialista em Gestão Pública com Ênfase em Meio Ambiente e Energia CREA nº 051977318 7 / CTF Nº 8192057 |
| Meio Biótico/Fauna | Magno Travassos | Biólogo, M.Sc. Ecologia e Biomonitoramento, Doutorando em Ecologia. CRBio 85.008/08 / CTF Nº 4900948 |
| Meio Biótico/Flora | Helen Ayumi Ogasawara | Bióloga, Msc em Botânica CRBio 92.527/08-D/ CTF Nº 5010285 |
| Meio Físico | Gabriel Matos Lima | Geógrafo. Mestre em modelagem em Ciências da Terra e Meio Ambiente. CREA/BA 0514826614 / CTF Nº 6628878 |
| Meio Socioeconômico | Danilo Couto Ferreira | Biólogo, Msc em Biodiversidade e Evolução CRBio 85.619/05 D / CTF Nº 4916426 |
| Geoprocessamento | Marilia Seabra Martins Santos | Engenheira Ambiental e Civil CREA 61392BA / |
| Apoio Estagiária/ Geoprocessamento | Lorena Nizama Borges | Estudante de Engenharia de Agrimensura e Cartográfica. |
| Apoio | Beatriz Barreto de Almeida | Bióloga, Mestranda em Ecologia Aplicada à Gestão Ambiental CRBio: 122.341/08-D |





02 PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo no qual o poder público, representado por órgãos ambientais, licencia e autoriza a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Comumente, o processo de licenciamento ambiental é dividido em três etapas principais: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

- A LP é a primeira a ser solicitada e consiste na fase de planejamento do empreendimento, na qual os estudos ambientais são entregues para análise do Órgão Ambiental. É nesta etapa que também ocorre a Audiência Pública.
- A LI é a licença que autoriza o início da obra de implantação do projeto. É concedida depois de atendidas as condições da Licença Prévia.
- A LO autoriza o início do funcionamento do empreendimento. É concedida após vistoria para verificar se todas as exigências contidas na LI foram atendidas.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO ESTADO DO PIAUÍ

No Piauí, as diretrizes, prazos e procedimentos para a concessão de

licenças ambientais e declarações estão estabelecidas nas leis estaduais 4.854/1996 e 6.947/2017 e pela Instrução Normativa (IN) SEMAR N° 07, de 02 de março de 2021. A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR é responsável pela execução dos procedimentos de licenciamento ambiental e homologação ambiental.

A IN SEMAR 7/2021 estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental estadual, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR. Já a Resolução CONSEMA 33/2020 (atualizada pela Resolução CONSEMA 40/2021) estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal. Nessa resolução estão incluídos os empreendimentos solares (Anexo I - Tabela de Atividades Licenciáveis; Grupo D - Infraestrutura /obras; Subgrupo D2 - Infraestrutura de energia).

No quadro abaixo é apresentado o enquadramento para empreendimentos de geração de energia a partir de fonte solar conforme a Resolução CONSEMA 33/2020.

Enquadramento para empreendimentos de Geração de Energia a partir de fonte solar.

| ATIVIDADE | PORTE (ÁREA ÚTIL EM HA) | CLASSE | ESTUDO AMBIENTAL |
|---|------------------------------------|--------|------------------|
| D2-005 Geração de energia a partir de fonte solar | $2 \leq \text{área útil} < 20$ | C1 | DTA |
| | $20 \leq \text{área útil} < 100$ | C2 | EAS ou similar |
| | $100 \leq \text{área útil} < 400$ | C3 | EAI ou similar |
| | $400 \leq \text{área útil} < 1000$ | C4 | EIA/RIMA |
| | Área útil ≥ 1000 | C6 | EIA/RIMA |

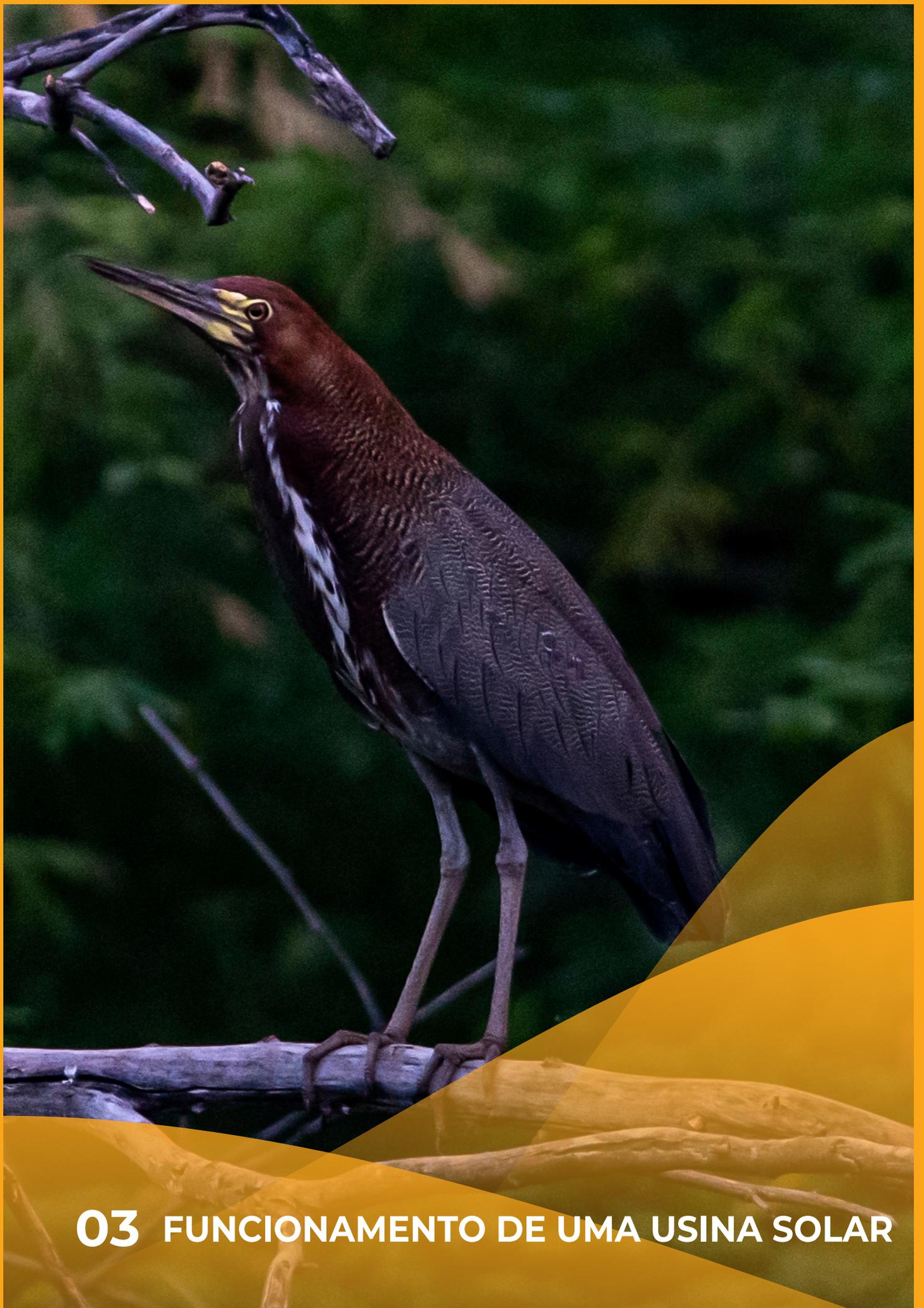
EIA – Estudo de Impacto Ambiental RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Fonte: CONSEMA 33/2020

RESUMO DAS ETAPAS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL







03 FUNCIONAMENTO DE UMA USINA SOLAR

VOCÊ SABE O QUE É UMA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA?

A usina solar fotovoltaica (também chamada de parque solar ou central fotovoltaica) é um sistema de energia solar de grande porte projetado para a produção e venda de energia elétrica, responsável por fornecer energia em alta tensão para distribuição. Nestas usinas, a radiação liberada pelo sol é transformada em energia elétrica através de placas chamadas de fotovoltaicas, composta de

células fotovoltaicas, que tem por finalidade absorver a energia solar fazendo com que uma corrente elétrica seja gerada entre duas camadas com cargas opostas. A energia então produzida, pela usina, é encaminhada para os consumidores (residência, fazendas e/ou indústrias) por meio redes de transmissão e entregue pelas distribuidoras de energia.



Fonte: <https://www.portalsolar.com.br/usina-solar.html>

COMO FUNCIONA UMA USINA FOTOVOLTAICA?



A energia do sol vai para as placas fotovoltaicas que transformam essa energia em corrente contínua, então uma série de equipamentos transformam essa corrente contínua em corrente alternada, que é aquela que utilizamos em nossas casas. Então o sistema de transmissão de energia, leva essa energia produzida na usina para nossas casas. Energia limpa e renovável, já que o sol é uma fonte de energia que podemos considerar infinita.

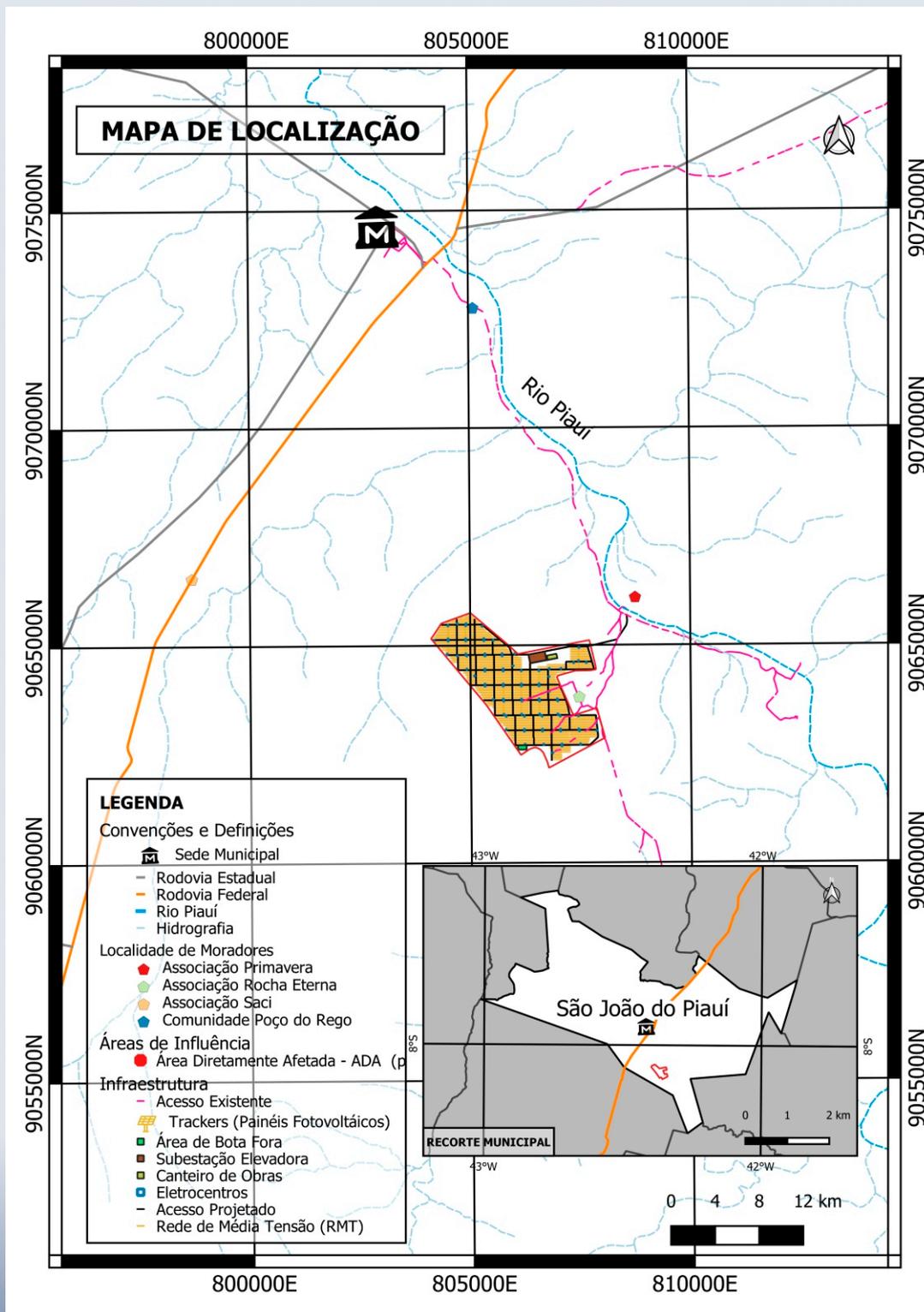


04 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O empreendimento será localizado na zona rural do município de São João do Piauí, no estado do Piauí, a cerca de 15 km da sede municipal e a 500 km da capital do estado, Teresina.

O acesso de Teresina ao empreendimento pode ser feito por meio da BR-343 na direção sul por 140 quilômetros até o município de Regeneração, então acessando a rodovia estadual PI-236 no sentido leste, por cerca de 130 quilômetros até o

acesso da BR-230 ao município de Oeiras, onde é feito o acesso à PI-143, por onde deve-se seguir por 125 km até o município de Simplício Mendes, acessando então a BR-020 por 85 km até São João do Piauí. A partir desse ponto, segue-se na estrada municipal que dá acesso à Barragem do Jenipapo por 15 km, chegando então na entrada do empreendimento.





04 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

LAYOUT GERAL DO COMPLEXO SOLAR

O Complexo Solar Rocha Eterna é composto por oito centrais geradoras idênticas em potência e compostas pelo mesmo modelo e número de

trackers e painéis fotovoltaicos. A tabela abaixo detalha os valores de potência geral e de cada central geradora do empreendimento.

Características gerais do empreendimento e Subparques.

| | |
|--|---|
| Potência CC total do empreendimento [MWp] | 416 |
| Potência injetável total do empreendimento [MW] | 375 |
| Quantidade de subparques | 8 |
| Potência CC de cada Subparque [MWp] | 6 x 55,1 MW / 1 x 44,9 MW / 1 x 40,8 MW |
| Potência AC de cada Subparque [MW] | 6 x 50 MW / 1 x 40 MW / 1 x 35 MW |

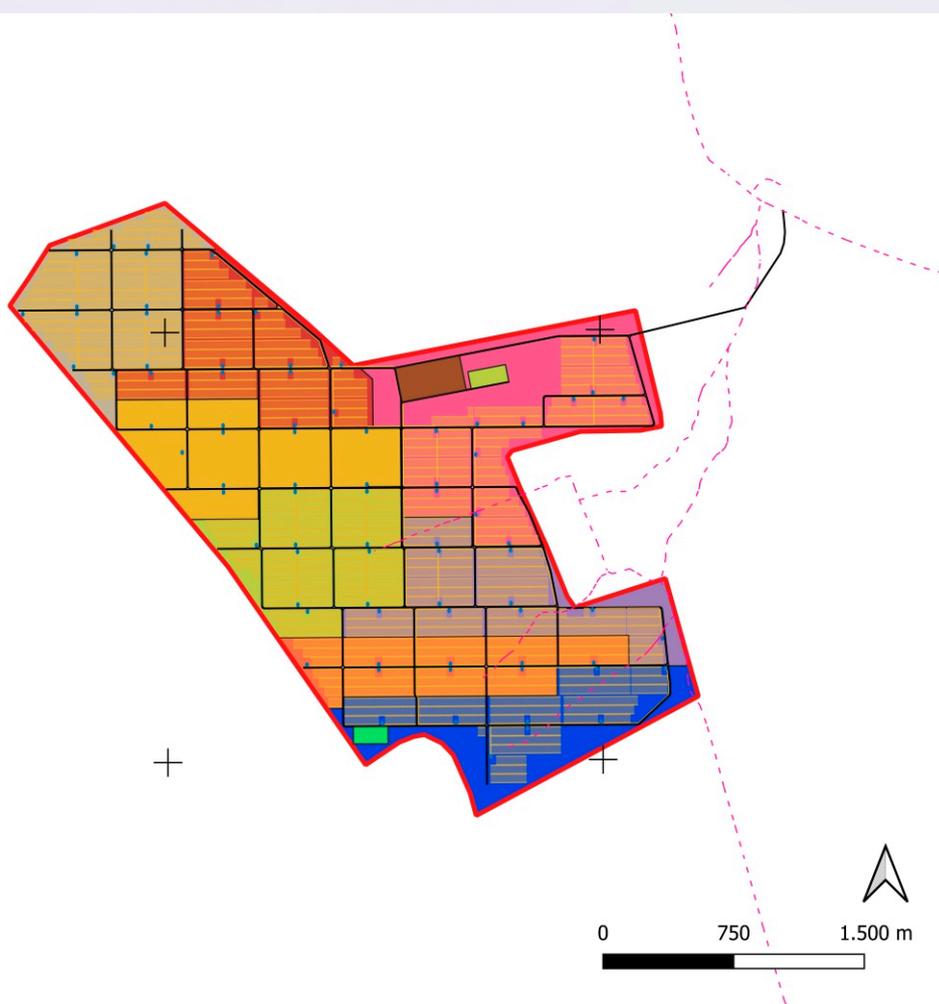
Legenda

Infraestrutura

- - - Acesso Existente
- ☛ Trackers (Placas Fotovoltaicas)
- Área de Bota Fora
- Subestação Elevadora
- Canteiro de Obras
- Eletrocentros
- Acesso Projetado
- Rede de Média Tensão (RMT)

UFV

- UFV 01
- UFV 02
- UFV 03
- UFV 04
- UFV 05
- UFV 06
- UFV 07
- UFV 08
- Área Diretamente Afetada - ADA (poligonal do empreendimento)



CARACTERÍSTICAS DOS EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA

PAINÉIS FOTOVOLTAICOS



Os módulos fotovoltaicos a serem utilizados são de silício mono cristalino, com 132 células, e potência nominal de 650 Wp. Possuem tensão de isolamento de 1500 V, para atender aos requisitos elétricos do sistema projetado para o gerador. A montagem e conexão dos painéis devem seguir as normas estabelecidas na norma NBR 5410 (ABNT NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão, 2008)

INVERSORES



O inversor é responsável pela conversão do sistema elétrico de potência, de corrente contínua a corrente alternada, tipicamente utilizada pelo sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica.

ARRANJO FOTOVOLTAICO



O arranjo fotovoltaico é a estrutura de combinação dos elementos geradores (módulos fotovoltaicos), conectados em série e em paralelo, a montante do inversor. O arranjo fotovoltaico típico do empreendimento é composto por: 171 strings fotovoltaicas. Cada string é composta por 26 painéis de 650 W em série

TRACKERS



As estruturas de sustentação dos painéis fotovoltaicos serão do tipo de eixo horizontal Norte-Sul, com fixação por meio de estaqueamento no solo. Os trackers deverão comportar duas fileiras de 39 painéis cada, com 51,5 m de comprimento e ângulo de variação de orientação Leste-Oeste entre -60° a 60°, e o pitch entre trackers deve ser de 10 m.

ELETROCENTROS



Os eletrocentros são subestações destinadas a abrigar o inversor fotovoltaico e o transformador BT/MT, para a conversão de tensão do sistema de corrente contínua para corrente alternada, e por fim, de baixa tensão para Média Tensão. O empreendimento terá três padrões de eletrocentro: Tipo I, com 1 inversor fotovoltaico e 1 transformador, Eletrocentro Tipo II, com 2 inversores fotovoltaicos e 1 transformador 5500 kW, BT/MT (0,55 kV/34,5 kV), Eletrocentro tipo III, com 2 inversores fotovoltaicos e 2 transformadores 2600 kW, BT/MT (0,55 kV/34,5 kV), e um barramento de arranjo simples seccionado, para convergência dos circuitos de MT da central geradora em questão.

As instalações devem estar de acordo com os padrões estabelecidos na norma da concessionária de distribuição local, Equatorial Energia – PI, para fornecimento de energia em Média Tensão (13,8 kV, 23,1 kV e 34,5 kV)(EQUATORIAL ENERGIA, 2022).

REDE DE MÉDIA TENSÃO (RMT)



A rede interna de média tensão consiste nos circuitos de saída dos eletrocentros distribuídos pelas centrais geradoras, todos em 34,5 kV, que seguem para a SE do projeto.

A rede será subterrânea, e suas instalações devem estar de acordo com a norma de rede de distribuição subterrânea (EQUATORIAL ENERGIA, 2018)

CONEXÃO A REDE BÁSICA

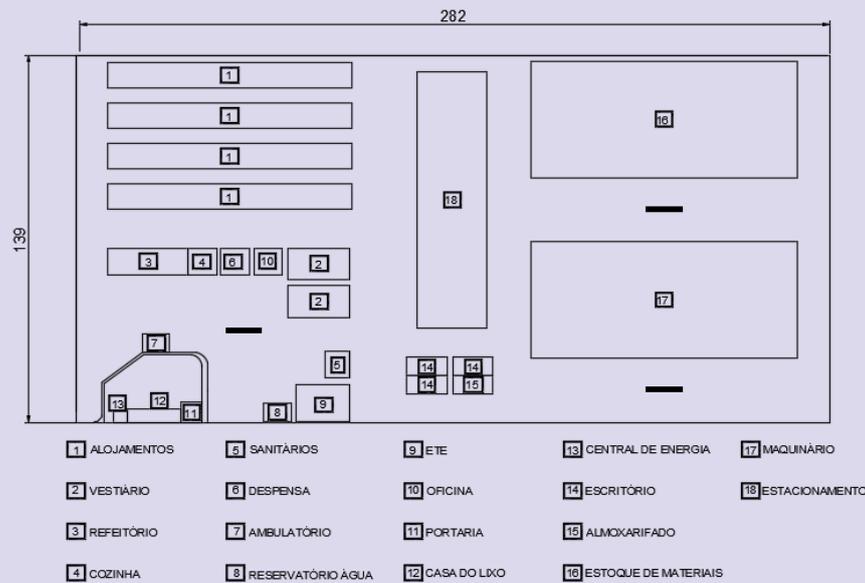


O empreendimento pretende se conectar à Linha de Transmissão de 500 kV que conecta as subestações Queimada Nova II e Buritirama (circuito 1), no trecho mais próximo das propriedades do empreendimento.

CANTEIRO DE OBRA



O canteiro de obras deve ser projetado de forma a atender as exigências normativas e legais, e visando também otimizar as condições de segurança e de trabalho na implantação do empreendimento.



Layout geral do canteiro de obras. Fonte: Marwind, 2022

Bota-Fora



A área destinada a bota fora será localizada ao sul do empreendimento, com área total prevista preliminarmente de 16.600 m², para receber volumes remanescentes de vegetação e solo provenientes do nivelamento do terreno que não forem aproveitados.

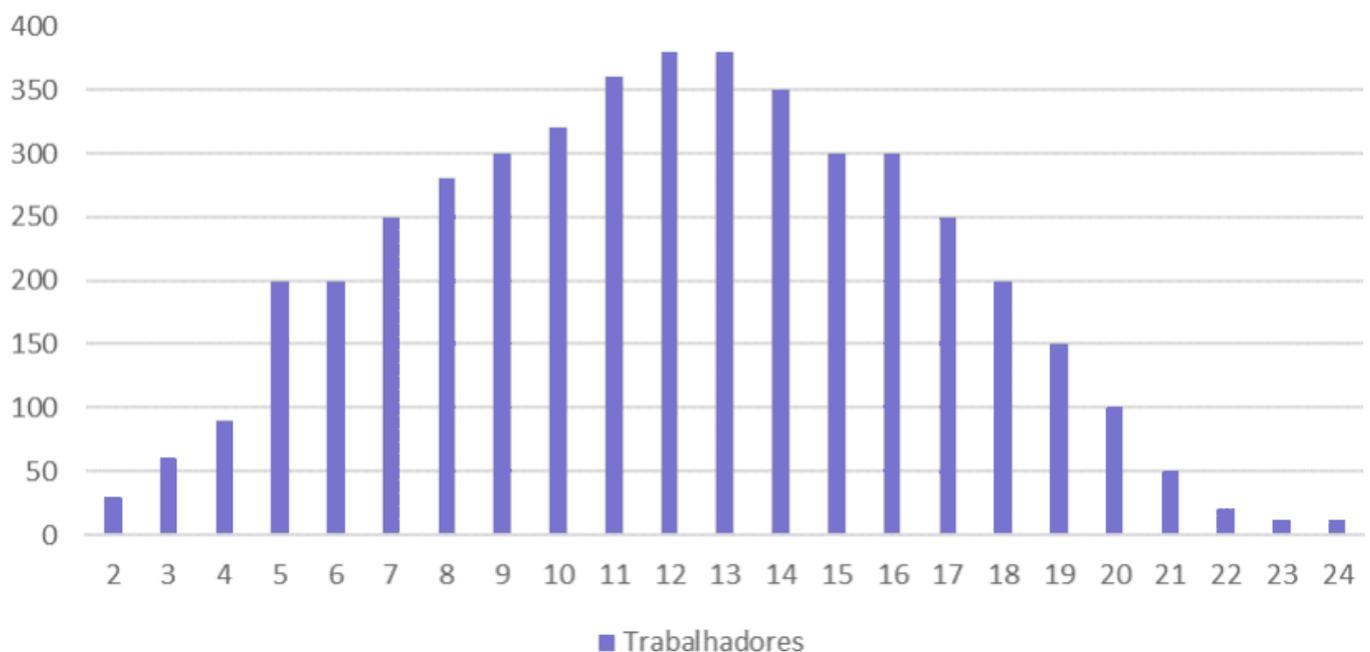
ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



MÃO DE OBRA

Foi estimado que o empreendimento empregará aproximadamente 320 pessoas durante seu período de implantação, sendo considerada a possibilidade de aumento desta quantidade para até 400 trabalhadores em momentos de pico. O histograma demonstrado na figura abaixo considera o último cenário, e a distribuição estimada da mão de obra nas diversas fases da implantação.

Histograma da mão de obra do empreendimento



OBJETIVOS

O Complexo Solar Rocha Eterna, tem como objetivo principal produzir energia elétrica, a partir da luz do sol, com a utilização de placas fotovoltaicas e disponibilizá-la para distribuição. No contexto socioeconômico e ambiental, a instalação do empreendimento irá contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável, redução das emissões de gases de efeito estufa e, portanto, o aquecimento global, além de ampliar a oferta de energia no estado.

JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS, LOCACIONAIS E ECONÔMICAS

A implantação do Complexo Solar Rocha Eterna justifica-se por proporcionar diversos benefícios à região do empreendimento, conforme detalhado nos aspectos a seguir:

• JUSTIFICATIVA TÉCNICA

- Tecnologia de geração de energia: O Complexo Solar Rocha Eterna irá gerar energia a partir de painéis composto de células fotovoltaicas de silício mono cristalino.
- Eficiência das tecnologias de painéis fotovoltaicos: Os painéis do Complexo Solar Rocha Eterna serão compostos de células de silício mono cristalino que demonstram uma maior eficiência, quando comparado a outras tecnologias.

• JUSTIFICATIVA LOCACIONAL E ECONÔMICA

Os principais parâmetros utilizados para a escolha de locação de um Complexo Solar são: a oferta de recurso solar no local, condições do terreno, a viabilidade de conexão à rede, além dos impactos socioeconômicos e ambientais.

- Oferta da fonte solar no local: O Complexo Solar Rocha Eterna está localizado dentro de uma zona de maior recurso solar dentro do país.
- Condições do terreno e infraestrutura disponível: Na avaliação da conformidade do terreno, foram verificados os níveis de declividade e características de vegetação. No geral, o terreno apresenta relevo plano, com declividade menor que 5%, de forma que o ajuste do layout e ocupação do terreno pelas estruturas do parque solar possam reduzir qualquer movimentação de solo desnecessária.

CRONOGRAMA

O tempo total de implantação estimado do empreendimento é de 24 meses, desde a preparação do terreno até a fase final de comissionamento. O cronograma geral das atividades está descrito na tabela abaixo.

| ATIVIDADE / MÊS | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Preparação do terreno | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cercamento | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação do canteiro de obras | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Retirada de vegetação | | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Melhorias no acesso externo | | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vias de acesso internas | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalação das canaletas - drenagem | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escavação de valas e caixas de passagem BT | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escavação de valas e caixas de passagem MT | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | |
| Infraestrutura para eletrocentros | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | |
| Estaqueamento para fixação dos trackers | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| Montagem mecânica dos trackers | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | | |
| Montagem elétrica painéis | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | | |
| Cabeamento painéis | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| Montagem da malha de aterramento | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | | | | | | | |
| Montagem do sistema de SPDA | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | | | |
| Fechamento de Valas | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | | |
| Montagem da Subestação | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | |
| Construção e montagem da LT associada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | |
| Comissionamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | | |
| Desmobilização | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | |
| Testes para entrada em operação | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ |

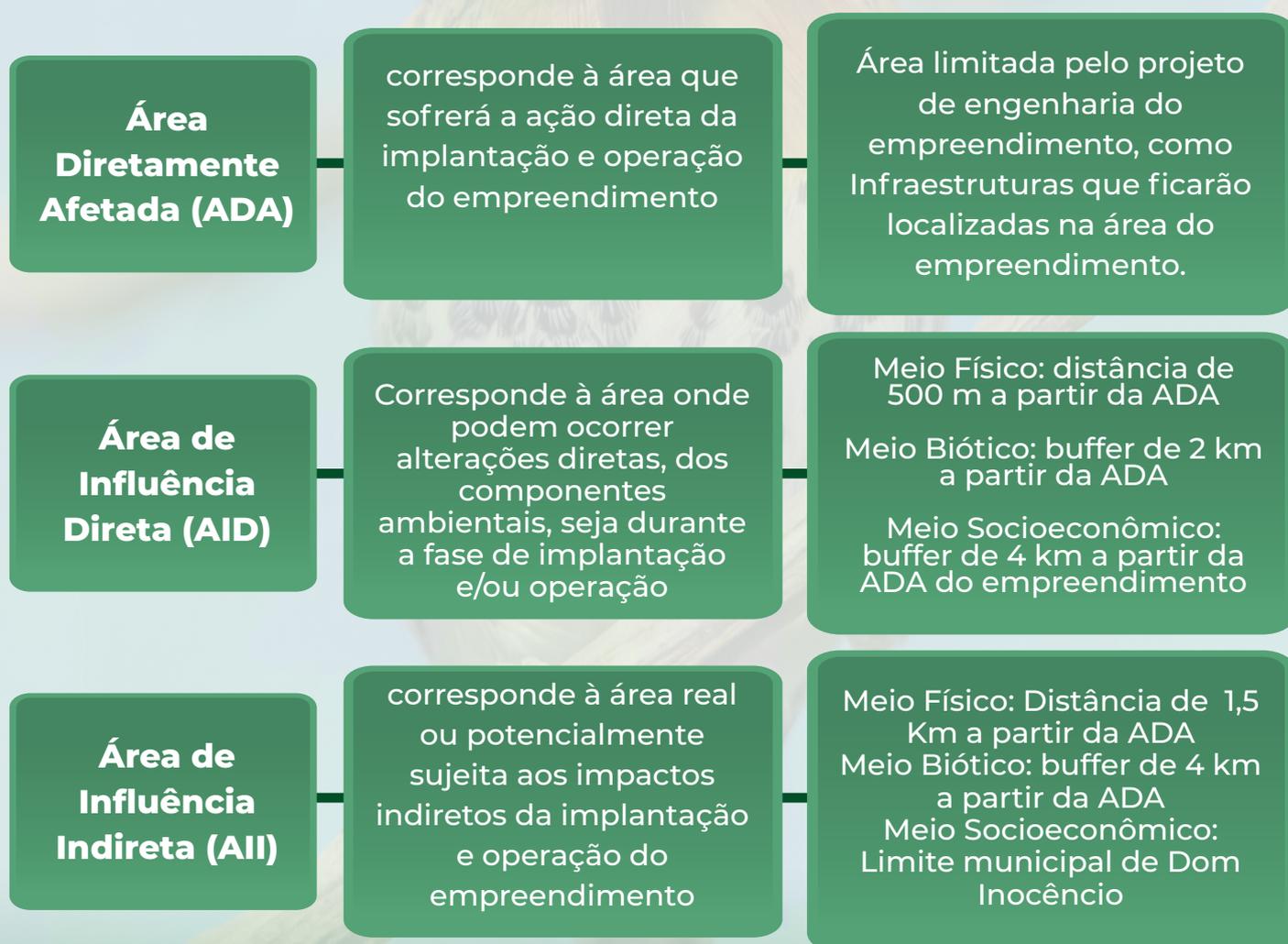


06 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

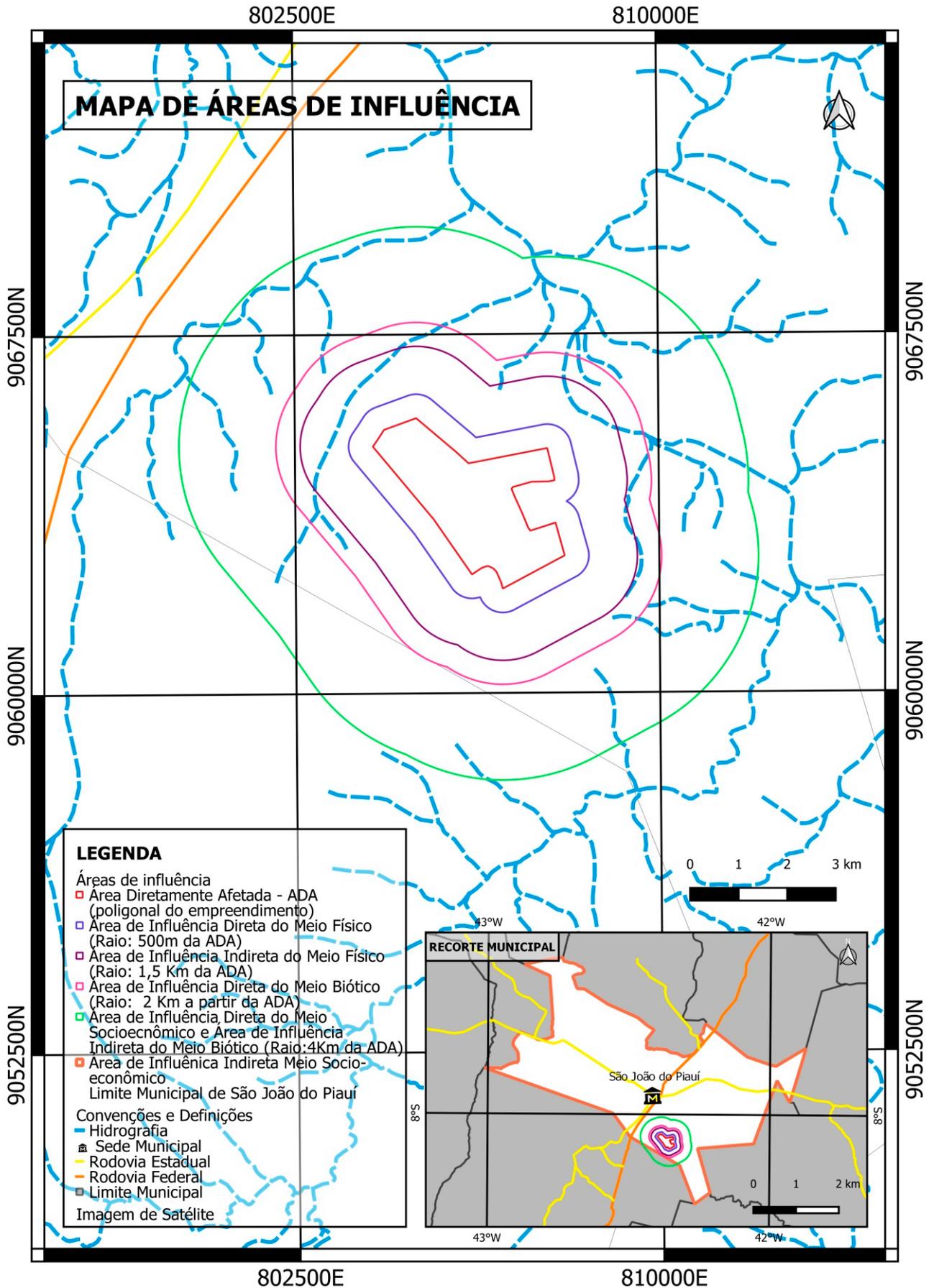
Conforme a Resolução CONAMA 001/86, dentro do contexto de um Estudo de Impacto Ambiental, o diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento deve apresentar uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental antes da implantação do projeto. Assim sendo, o diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangências dos estudos, indicando as principais características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental, de forma a

permitir o entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biológico e socioeconômico da área diretamente afetada.

Na referida resolução também é estabelecido que a Área de Influência de um empreendimento abrange a extensão geográfica a ser direta e indiretamente afetada pelos impactos gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do mesmo. Portanto, as áreas de influência do empreendimento foram divididas em três níveis, sendo:



MAPA DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA







07 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental é o ponto de partida para o conhecimento da situação ambiental de uma determinada área, antes da implantação do projeto. A partir de estudos detalhados, obtidos através de coleta de dados em campo e complementações disponíveis na literatura, é possível analisar e estimar os impactos gerados pelo empreendimento e obter um prognóstico da situação futura, além de propor medidas que visam reduzir ou maximizar estes impactos.

Neste contexto, serão aqui apresentados os estudos referentes ao meio físico (clima, solo e água), bióticos (plantas e animais) e socioeconômico (cultura, demografia, infraestrutura, economia e patrimônio histórico e arqueológico) das áreas de influência do empreendimento do Complexo Solar Rocha Eterna.

MEIO FÍSICO

O meio físico, consiste no espaço que acomoda todos os outros meios. Conforme o Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 001/86 é definido como “o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d’água, o regime hidrológico, as correntes marinhas e as correntes atmosféricas”. Sendo assim, o meio físico engloba todos os estudos relacionados à geologia, pedologia, geomorfologia, hidrologia, meteorologia e engenharia.

MEIO BIÓTICO

O Meio Biótico é definido como o meio que qualidade ambiental, de valor científico e inclui todos os seres vivos locais, abrangendo a econômico, raras e ameaçadas de extinção e fauna e a flora e sua interação com o ambiente. as áreas de preservação permanente”. Caracterizado também no Art. 6º da Resolução Durante as vistorias para estudo do meio CONAMA nº. 001/86 como “o meio biológico e biótico, é muito comum a realização de os ecossistemas naturais – a fauna e a flora inventários de flora, identificação da fauna destacando as espécies indicadoras da local, etc.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Conforme o Art. 6º da Resolução CONAMA nº. 001/86 é definido como “o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.”



08 MEIO FÍSICO

O conhecimento das características do meio físico da área do Complexo Solar Rocha Eterna e o seu entorno é de fundamental importância, tendo em vista que, saber sobre a paisagem e sua dinâmica, possibilita a tomada de ações e intervenções mais racionais e ambientalmente responsáveis. A adoção dessas ações, quando se tem por objetivo reduzir os impactos

ambientais negativos sobre ecossistemas e populações afetadas pela implantação de um empreendimento, depende do conhecimento dos aspectos do meio físico, sobre o qual se dará tal intervenção. O Meio Físico estuda o clima, os tipos de solo, relevo, rochas, águas superficiais (rios) e subterrâneas (lençol d'água), cavernas, dentre outros.

CLIMA



O clima da área onde o Complexo Solar será implantado é classificado como sendo um Clima Tropical Semiárido. Trata-se de um clima quente de baixa latitude e altitude, caracterizado por uma curta estação chuvosa no verão (variando entre novembro a abril) e por um período bem marcado de estação seca (variando entre maio a outubro), com médias de 400mm a 600mm anuais. Essa condição, aliadas as altas temperaturas médias anuais, sempre superiores a 25°C, chegando a marcar nos meses de setembro, outubro e novembro, médias superiores a 28°C, mostram para a região em estudo uma forte deficiência de chuva, o que dificulta a manutenção do fluxo dos canais fluviais das águas dos rios, além da agricultura sem o suporte de irrigação

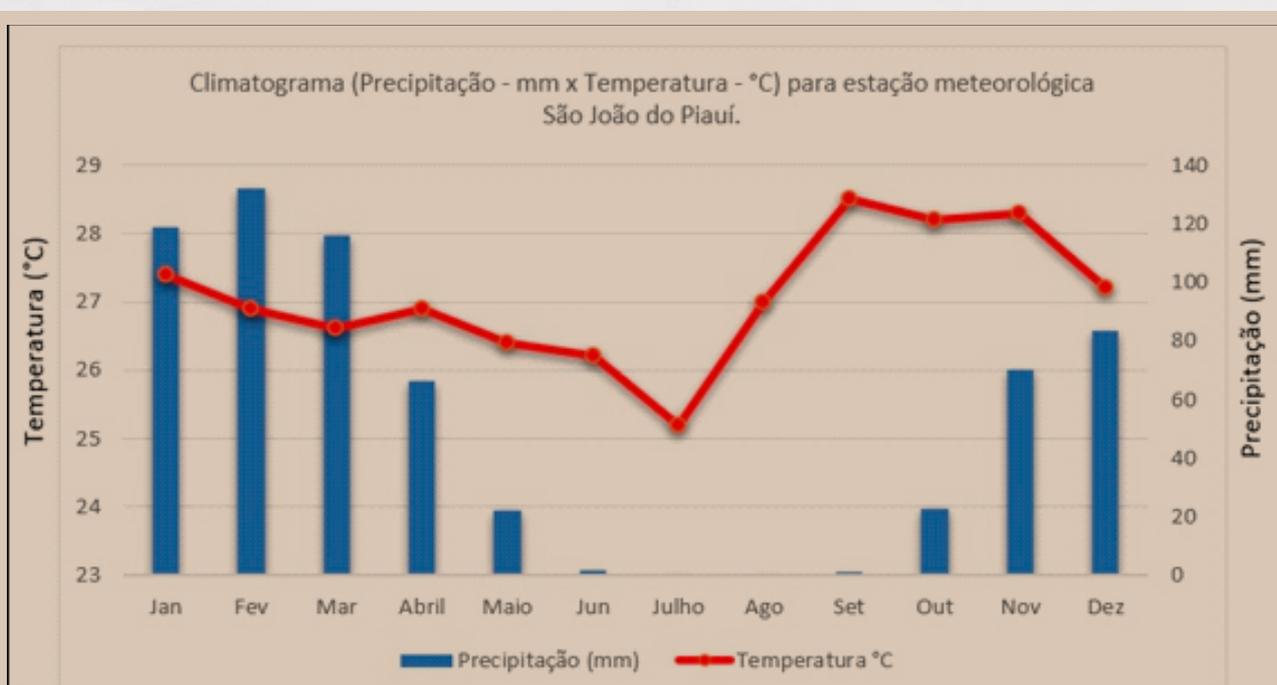


Gráfico de Temperatura e Precipitação para a estação meteorológica de São João do Piauí

GEOLOGIA

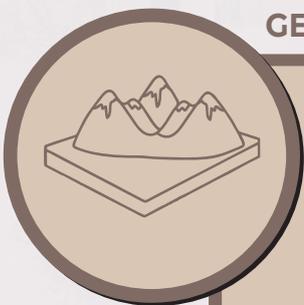


Nas áreas de influência do empreendimento predominam rochas como os arenitos, conglomerados e siltitos. São rochas sedimentares, formadas pela deposição de fragmentos de outras rochas, e por isso são conhecidas como rochas sedimentares detríticas (também chamadas de clásticas). São fragmentos de matriz arenosa, areno-argilosas e conglomeráticas, principalmente quartzo e silicatos, que surgem por efeito da erosão, depositando-se em bacias sedimentares, onde, com o passar do tempo, passam pelo processo de cimentação e compactação, dando origem um novo substrato rochoso.

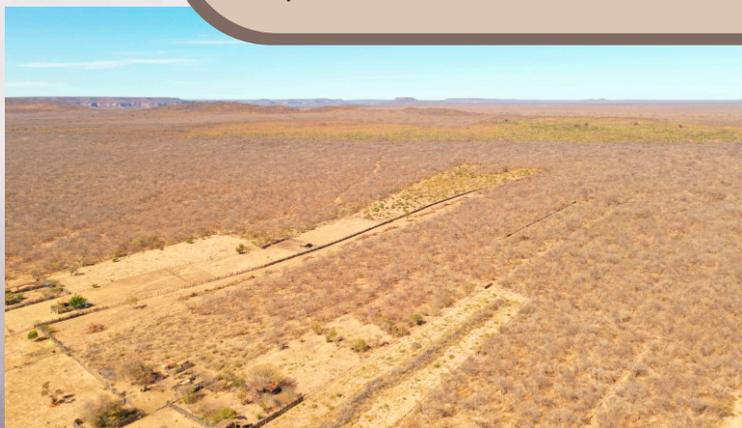


Rochas Sedimentares: Arenitos e Conglomerados na AID do empreendimento. Fonte: Renova Mundo, 2022.

GEOMORFOLOGIA / RELEVO



A área onde o Complexo Solar Rocha Eterna será implantada é predominantemente plana, apresentando no máximo formas de relevo suave onduladas. Aproximadamente 97% da área de implantação do empreendimento está sobre um relevo de Planaltos e Baixos Platôs. São áreas que se configuram como relevos de degradação em rochas sedimentares, sendo superfícies mais elevadas que os terrenos adjacentes, apresentando formas tabulares, com inclinação de 1° a 5° graus e amplitude de relevo de 20 m a 50 m, excetuando-se os eixos dos vales fluviais. Possui altimetria que varia de 320 metros a 360 metros.

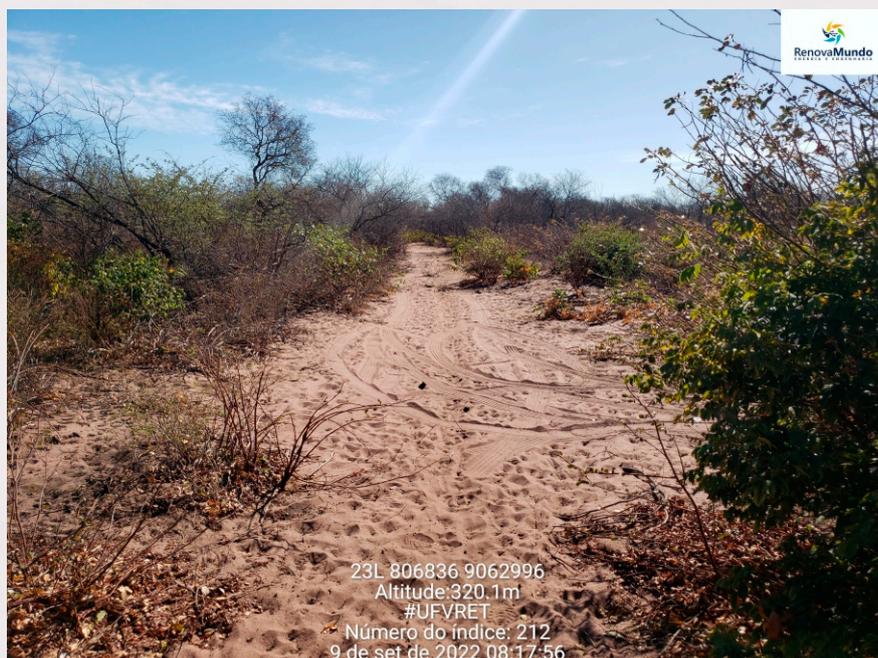


Área de implantação da UFV Rocha Eterna com relevo plano. Fonte: Renova Mundo, 2022.

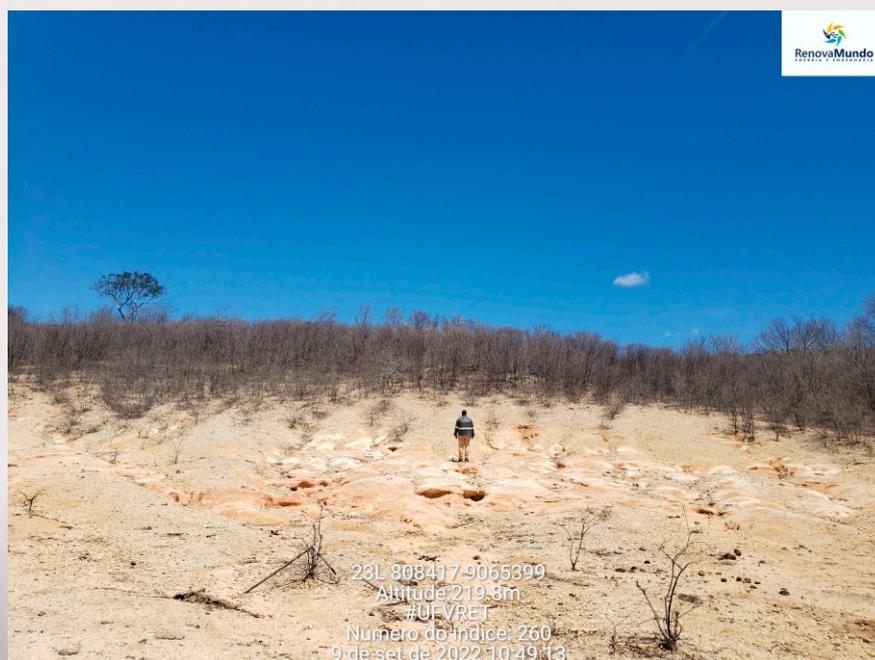
PEDOLOGIA (SOLOS)



Seguindo a classificação e nomenclaturas normatizadas pela Embrapa (2006), foram identificadas na AID do Complexo Solar Rocha Eterna duas classes de solos: Latossolo Amarelo e Neossolo Litólico.



Latossolos Amarelos

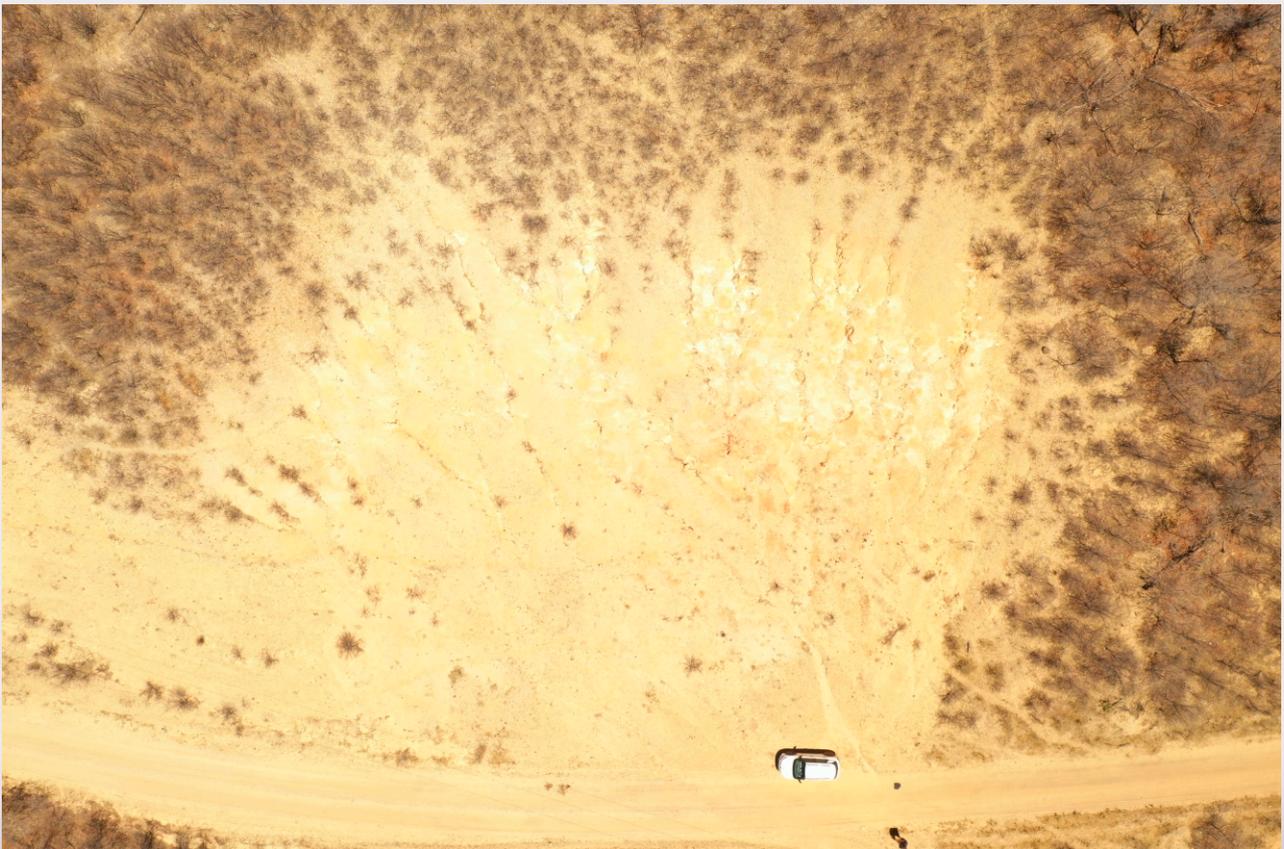


Neossolos Flúvicos

PROCESSOS EROSIVOS



A erosão do solo compreende um conjunto de fenômenos naturais envolvendo a remoção e o transporte de sedimentos provenientes da decomposição e desagregação das rochas e dos solos. A área do Complexo Solar Rocha Eterna, não diferente de outras regiões na porção sudeste do Estado do Piauí, baseado sobretudo nas suas condições edafoclimáticas, está sujeita a ocorrência de processos erosivos. De acordo com os estudos realizados cerca de 100% da ADA do empreendimento é ocupada pela classe Latossolo Amarelo. Segundo a EMBRAPA (2018), os Latossolos são moderadamente susceptíveis a erosão, sobretudo quando estes possuem elevados teores de areia, assemelhando-se às areias quartzosas. Como o relevo da área em estudo apresenta-se pouco movimentado, com baixa declividade e baixa variação altimétrica, os processos erosivos ocorrem em áreas associadas a locais próximos a curso d'água ou grandes áreas com solo exposto e com extração mineral de areia, argila ou cascalho.



Feições Erosivas em áreas de solo exposto na AID. Fonte: Renova Mundo, 2022.

RECURSOS HÍDRICOS



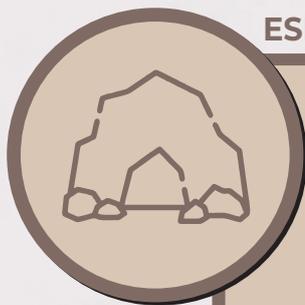
Analisando a partir de um contexto de meso-escala, a AID do Complexo Solar Rocha Eterna integra a bacia hidrográfica Canindé-Piauí.

Considerando o levantamento de campo realizado na ADA e AID do empreendimento Complexo Solar Rocha Eterna, bem como as suas características geológicas no tocante a sua litologia de rochas sedimentares, e principalmente, a sua geomorfologia de relevo plano em forma tabular, desfavoráveis ao escoamento superficial e favoráveis a infiltração, não foram identificados cursos d'água perenes, intermitentes ou efêmeros nas referidas áreas de estudo. Porém destaca-se que, localmente, o Rio Piauí configura-se como o principal e mais próximo curso d'água da área de intervenção do empreendimento. Trata-se um curso d'água perenizado, que recebe fluxo de água constante da Barragem do Jenipapo. Segundo a ANA (2016), a Barragem do Jenipapo, construída pelo DNOCS, em 2001, tem capacidade para armazenar 248 milhões de metros cúbicos de água. A barragem é uma das maiores do estado do Piauí e banha pelo menos 05 municípios da região.



Leito fluvial do Rio Piauí, nas proximidades da área do empreendimento. Fonte: Renova Mundo, 2022.

ESPELEOLOGIA



Um conjunto amostral de 02 ocorrências espeleológicas foram identificadas na Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI) do meio físico do Complexo Solar Rocha Eterna. De acordo a análise dos parâmetros espeleométricos e feições espeleogenéticas observadas em campo, e conforme as orientações técnicas do CECAV (2017), as cavidades identificadas neste estudo foram classificadas em apenas 01 categoria: Abrigo: A altura da entrada é maior do que o seu desenvolvimento linear, as paredes são descontínuas ou ausentes. Normalmente não apresenta zona afótica. Salienta-se que nenhuma dessas ocorrências estão inseridas na zona de abrangência espeleológica do empreendimento que corresponde a um buffer de 250 m para além da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, ou seja, a partir do seu arranjo geral.

Abrigo da Dona Josefa

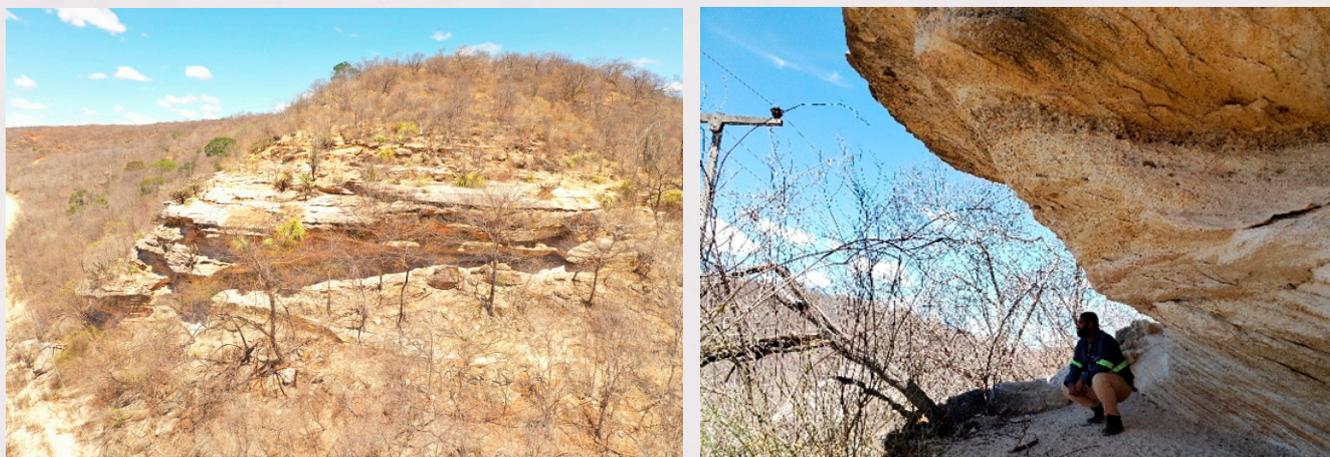
Abrigo localizado na encosta leste do platô onde se situa o Assentamento Rocha Eterna e a AID do empreendimento em questão (cerca 400 m). Possui 2,8m de altura, 2,90 de profundidade por 3,5m de extensão, em afloramento de rocha sedimentar, arenitos conglomeráticos do Grupo Serra Grande, alongado na direção SE-NO. Encontra-se posicionado na vertente oeste do vale do Rio Piauí, naquela localidade .



Abrigo da Dona Josefa. Fonte: Renova Mundo, 2022.

Abrigo do Nenenzinho

Trata-se de um abrigo localizado na encosta leste do platô onde se situa a área do Complexo Solar Rocha Eterna, as margens do acesso ao assentamento homônimo ao empreendimento. Possui 1,98 m de altura, 2,10 m de profundidade, por 7,0 m de extensão em afloramento de rocha sedimentar, arenitos conglomeráticos do Grupo Serra Grande, alongado na direção S-N. Encontra-se posicionado na borda do platô, em área de relevo escarpado, e por isso o abrigo está sujeito a processos de erosão pluvial e eólica em épocas de alta pluviosidade e ventos. Por estar situado a mais de 700 metros de distância da ADA do Complexo Solar Rocha Eterna, este abrigo encontra-se na Área de Influência Indireta – AII.



Abrigo do Nenenzinho. Fonte: Renova Mundo, 2022.

Os estudos mostraram características geoambientais pouco heterogêneas, com baixa variabilidade, em função, sobretudo, do tamanho da área de intervenção. Destaca-se aqui a fragilidade natural do meio ambiente local, principalmente no tocante aos aspectos do clima e dos solos e hidrológicos da região, fortemente marca pelo domínio morfoclimático semiárido. Essa fragilidade não inviabiliza a implantação do empreendimento, atestando, portanto, a capacidade de exequibilidade do mesmo. Porém, salienta-se que, será requerido dos empreendedores, com base nos estudos aqui apresentados, cuidados necessários para uma intervenção que priorize a mitigação dos impactos, tanto no âmbito ambiental, quanto no âmbito estrutural.

PRESSÃO SONORA

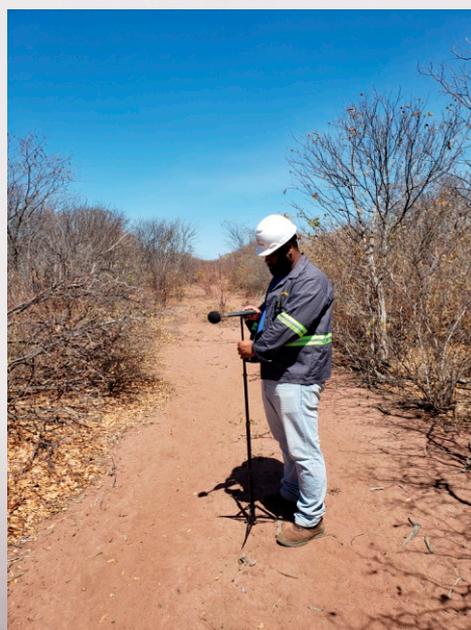


Embora um empreendimento como um Complexo Solar Fotovoltaico não gere ruídos de alta magnitude durante a fase de operação, é necessário o monitoramento prévio e durante sua instalação, tendo em vista que haverá um aumento no fluxo de veículos nos acessos, como máquinas e automóveis, e também de pessoas,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

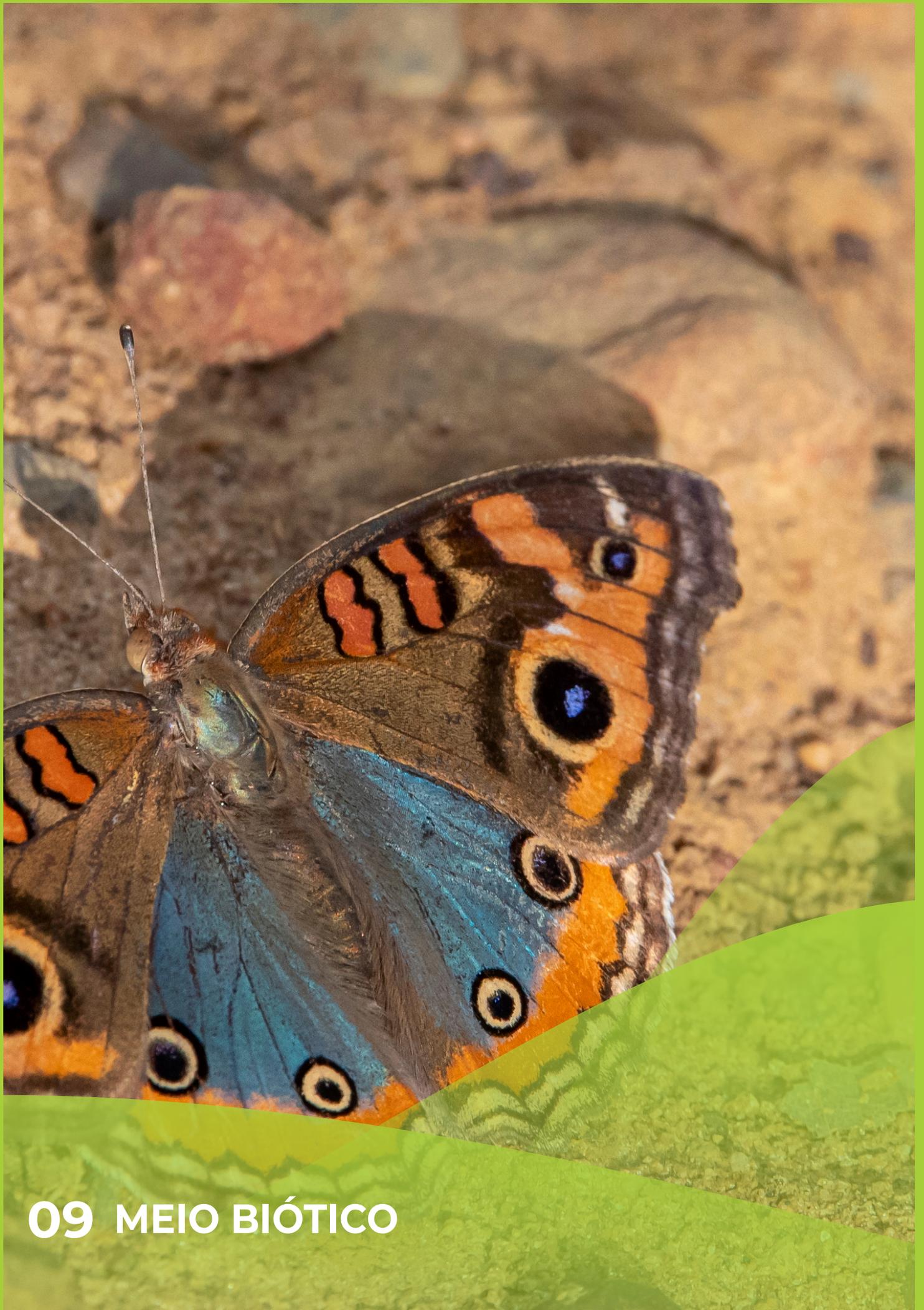
No caso do projeto em estudo, foram monitorados 07 pontos distribuídos na Área Diretamente Afetada e Área de Influência Direta, no período diurno e noturno. As áreas onde foram realizadas as medições se enquadram como Áreas de residência rurais, conforme a NBR 10.151/2019 no qual estabelece nesta categoria os limites de pressão sonora (LAeq) de 40 dB no período diurno e 35 dB no período noturno

O Complexo Solar Rocha Eterna está projetado a lado da Associação de Moradores Rocha Eterna composta por um pequeno vilarejo de casas. No raio de 500 m em relação ao empreendimento é o único aglomerado de casas habitadas. Logo, a área é caracterizada como sons 'barulhentos', como ruído de pessoas conversando, animais emitindo sons característicos, veículos automotores transitando no local, entre outros e com isso para os pontos amostrados que estiveram cima do limite determinado pela NBR 10.151:2019 pode ser justificado devido ao ruído ambiente no momento em que o monitoramento foi realizado, mesmo se tratando de uma zona de residência rurais.

A partir dos dados amostrados, constatou que no período diurno 05 pontos estiveram acima do limite determinado pela NBR (40 dB). Já para o período noturno 03 pontos estiveram acima do limite determinado pela NBR (35 dB).







09 MEIO BIÓTICO

BIOMA



O local proposto para a implantação do Complexo Solar Rocha Eterna, está inserido no bioma Caatinga, em umas das áreas prioritárias para pesquisa científica, pois se trata de uma área insuficientemente conhecida, mas de provável importância biológica (SILVA et al. 2004).

A Caatinga é a maior ecorregião semiárida tropical da América do Sul, abrangendo uma área de aproximadamente 844.453 km², o que equivale a cerca de 10% do território nacional (MMA, 2020; MORO et al., 2016). Embora ocorra também na porção norte de Minas Gerais, sua maior distribuição está no nordeste do Brasil, onde é encontrada em todos estados, chegando a cobrir 70% desta região (SOARES; ALMEIDA, 2011; LEAL et al., 2005; PRADO, 2003; DRUMOND et al., 2000; RODAL et al., 1992). Essa formação apresenta uma grande variabilidade fisionômica, como resultado da elevada variação interna nas condições ambientais, principalmente climáticas e pedológicas (RODAL; SAMPAIO, 2002).

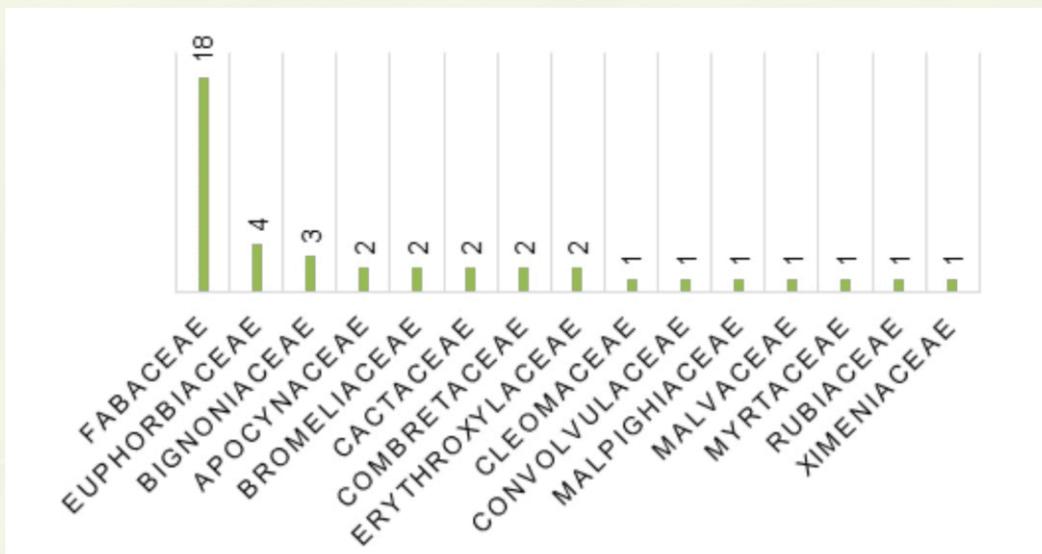
FLORA



O local proposto para a implantação do Complexo Solar Rocha Eterna, está inserido no bioma Caatinga, em umas das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade da Caatinga, pois se trata de uma área que sofre com pressão antrópica e possui elevada importância biológica, a região apresenta alta riqueza de espécies da fauna (SILVA, et al. 2004).

As áreas de influência da UFV estão sob o domínio geográfico do bioma Caatinga, as áreas de influência direta e diretamente afetada, são compostas por vegetação de caatinga predominantemente arbustiva, com média de aproximadamente quatro metros de altura e em considerável grau de antropização. As evidências da antropização foram a utilização do acesso existente pela comunidade, suas propriedades, criação de caprinos e bovinos.

Através do levantamento florístico por toda a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, foram registradas 46 morfoespécies, distribuídas em 35 gêneros e 16 famílias botânicas. No processo de identificação, 34 táxons (74%) foram identificados em nível de espécie, 5 (11%) até o nível de gênero e 7 são espécies indeterminadas (15%). Conforme gráfico abaixo as famílias botânicas com o maior número de espécies foram: Fabaceae (18 spp.), Euphorbiaceae (4 spp.), Bignoniaceae (3 spp.),



No levantamento das parcelas amostrais, foram registrados 1401 indivíduos, distribuídos em 34 morfoespécies, 24 gêneros e 9 famílias botânicas. No processo de identificação realizado nas parcelas temporárias, 24 táxons foram identificados em nível de espécie (70%), 3 até o nível de gênero (9%) e 7 espécies indeterminadas (21%).

Foram identificadas 9 famílias botânicas, dentre elas, as com o maior número de espécies foram: Fabaceae (16 spp.), Euphorbiaceae (4 spp.) e Apocynaceae, Combretaceae e Erythroxyllaceae (2 spp. cada).

Quanto às espécies ameaçadas de extinção, não há registro de espécies enquadradas nas listas oficiais consultadas (MMA, 2022; CITES e IUCN, 2019). Outras espécies como *Dalbergia cearensis* (Pau-violeta) e *Hymenaea longifolia* (Jatobá) são citadas como Quase Ameaçadas (NT) e *Tacinga inamoena* (Quipá) como deficiente em dados (DD), de interesse para pesquisa e conservação (CNCFlora/JBRJ).

A categoria “quase ameaçada” (NT) se aplica espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas, mas estão perto ou suscetíveis de serem qualificadas em uma categoria de ameaça num futuro próximo. Para a avaliação das espécies protegidas, considerou-se também a Constituição do Estado do Piauí, Capítulo VII (do Meio Ambiente), Artigo 237, § 8º, que dispõe: “As aroeiras, faveiras, paus d’arcos e cedros terão proteção especial do Poder Público e a utilização dessas espécies vegetais ou áreas que compõem a cobertura vegetal nativa do Estado dependerá de prévia autorização dos órgãos públicos competentes”.

Não foram encontradas espécies protegidas na área do empreendimento.



(A)



(B)



(C)



(D)



(E)



(F)

(A) Sementes de *Dalbergia cearensis* (Pau-violeta); (B) folhas de *Hymenaea longifolia* (Jatobá); (C) ramo da inflorescência e folhas de *Cenostigma macrophyllum* (Canela-de-velho); (D) ramos da inflorescência de *Jatropha mutabilis* (Pinhão-bravo); (E) hábito de *Tacinga inamoena* (Quipá); (F) ramo da inflorescência de *Platypodium elegans*.

Local: UFV Rocha Eterna, São João do Piauí - PI. Nov. 2022.

Fonte: Renova Mundo, 2022.

FAUNA TERRESTRE



Para conhecer os animais que existem na área do empreendimento e no seu entorno, foi feito um levantamento bibliográfico dos trabalhos publicados em revistas científicas, livros e trabalhos técnicos, além de entrevistas com a comunidade local e duas expedições a campo (período seco e chuvoso) para registro e confirmação das espécies na área de estudo.



Procura Visual Ativa durante o dia



Procura Visual Ativa durante a noite



Uso de equipamento fotográfico



Registro de rastro



Armadilha fotográfica



Disposição das iscas e da armadilha fotográfica

Após as duas idas a campo, foi possível registrar 72 espécies da herpetofauna (répteis e anfíbios) (15 esp. por registro direto, 57 esp. por dados secundários), 162 espécies da avifauna (99 esp. por registro direto, 63 esp. por dados secundários), 26 espécies de mamíferos terrestres (6 esp. por registro direto, 20 esp. por dados secundários).

- **Herpetofauna –Para os répteis foram 51 espécies (26 esp. de lagartos, 18 esp. de serpentes, 3 esp. anfisbenia, 1 esp. jacaré e 3 esp. de quelônio); e 21 espécies de anfíbios (ordem Anura e Gymnophiona).**

As espécies da herpetofauna registradas encontram-se, em sua maioria, fora de perigo de extinção e são amplamente distribuídas em diversas localidades e biomas. As espécies *Ameivula pyrrhogularis* (calango) e *Tropidurus semitaeniatus* (catende de lajedo), são endêmicas da Caatinga e presentes na atual área de estudo, bastante comuns e abundante nos locais onde ocorrem, sendo comumente observadas forrageando.

Em relação à importância médica, nenhuma espécie foi encontrada, mas através dos dados secundários, consideramos três dos quatro grupos de serpentes que podem causar acidentes ofídicos nos seres humanos, sendo o Grupo I – Acidente Botrópico: *Bothrops sp.* (jararaca), o Grupo II – Acidente Crotálico: representado pelas cascavéis (*Crotalus*); e o Grupo IV – Acidente Elapídico: que abarcam as corais verdadeiras (*Leptomicrurus* e *Micrurus*) o Grupo III – Acidente Laquético (*Lachesis muta*), conhecida popularmente como pico de jacá (não tem distribuição para a Caatinga). Dentre as espécies confirmadas em campo, merecem destaque por serem cinegéticas ou xerimbabos a *Iguana iguana* (iguana) e o *Salvator merianae* (teiú), que são requisitadas no comércio ilegal de fauna silvestre, seja para o consumo da carne ou para criação em cativeiro.



Ameivula ocellifera



Philodryas nattereri



Tropidurus semitaeniatus



Tropidurus hispidus



Phrynops geoffroanus



Leptodactylus macrosternum



Rhinella granulosa



Physalaemus kroyeri

Avifauna - Registro direto: 99 espécies, distribuídas em 37 famílias e 21 ordens. Dados secundários: 63 espécies, distribuídas em 32 famílias e 15 ordens.

Dentre as espécies registradas por dados secundários, está o pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii*), uma ave ameaçada e endêmica da caatinga e o pompeu (*Hylopezus ochroleucus*). Apesar de não ter sido registradas essas espécies nas amostragens realizadas, é possível que encontremos em campanhas futuras, principalmente na estação chuvosa onde a diversidade é maior. Para os registros diretos, tivemos o papagaio (*Amazona aestiva*) que junto com o pompeu é apontado como “quase ameaçado” na IUCN, todas sofrem com o tráfico de animais silvestres para animais de estimação.



Besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*)



Beija-flor-vermelho (*Chrysolampis mosquitus*)



Formigueiro-de-barriga-preta (*Formicivora melanogaster*)



Chorozinho-da-caatinga (*Radinopsyche sellowi*)



Barulhento (*Euscarthmus meloryphus*)



Rapazinho-dos-velhos (*Nystalus maculatus*)



Golinho (*Sporophila albogularis*)



Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*)



Petrim (*Synallaxis frontalis*)



João-xique-xique (*Synallaxis hellmayri*)



Bico-virado-da-caatinga (*Megaxenops parnaguae*)



Curutié (*Certhiaxis cinnamomeus*)



Choca-do-planalto (*Thamnophilus pelzelni*)



Choca-do-nordeste (*Sakesphoroides cristatus*)



Acauã (*Herpetotheres cachinnans*)



Gavião-urubu (*Buteo albonotatus*)



Garça-branca-pequena (*Egretta thula*)



Garça-branca-grande (*Ardea alba*)



Socó-boi (*Tigrisoma lineatum*)



Biguá (*Nannopterum brasilianum*)

Mastofauna terrestre - Registro direto: 6 espécies, distribuídas em 6 famílias e 4 ordens. Ordem Carnivora (família Canidae, 1 esp., Mephitidae, 1 esp.), ordem Rodentia (família Caviidae, 1 esp.), ordem Cingulata (família Dasypodidae, 1 esp.; família Chlamyphoridae, 1 esp.) e a ordem Primate (família Callitrichidae, 1 esp.). Dados secundários: 20 espécies, distribuídas em 10 famílias e 7 ordens. Destaca-se a ordem Carnivora, com 3 famílias, dentre elas Felidae (2 esp.), Mustelidae (2 esp.) e Procyonidae (1 esp.), e a ordem Rodentia com 3 famílias, dentre elas Cricetidae (4 esp.), Caviidae (2 esp.) e Echimydae (1 esp.). Para espécies consideradas ameaçadas de extinção, não houve registro direto, mas ao considerarmos os dados secundários, temos o *Herpailurus yagouaroundi* (gato mourisco) e o *Tolypeutes tricinctus* (tatu bola). Ambas aparecem categorizadas no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2022), sendo o tatu bola como “Em perigo” e o mourisco “Vulnerável”. O tatu bola também está inserida na categoria “Vulnerável” de acordo com a IUCN (2022). Além disso, está inserida no apêndice I da CITES (2022). A espécie *Dasyprocta prymnolopha* (cutia) é considerada endêmica do Nordeste, já o tatu bola é restrito ao bioma Caatinga. Todas as espécies registradas são categorizadas como cinegéticas, ou seja, animais alvos de caça. Seja por fornecimento de alimento como também por represália de ataques a criação ou crenças religiosas. Em relação a xerimbabos, as espécies de tatus *Dasyprocta novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*, a raposa *Cerdocyon thous*, e o camgambá *Conepatus semistriatus* são mais recorrentes nessa situação.



Cerdocyon thous (raposa)



Toca de *Euphractus sexcinctus* (tatu peba)



Callithrix jacchus (saguim)

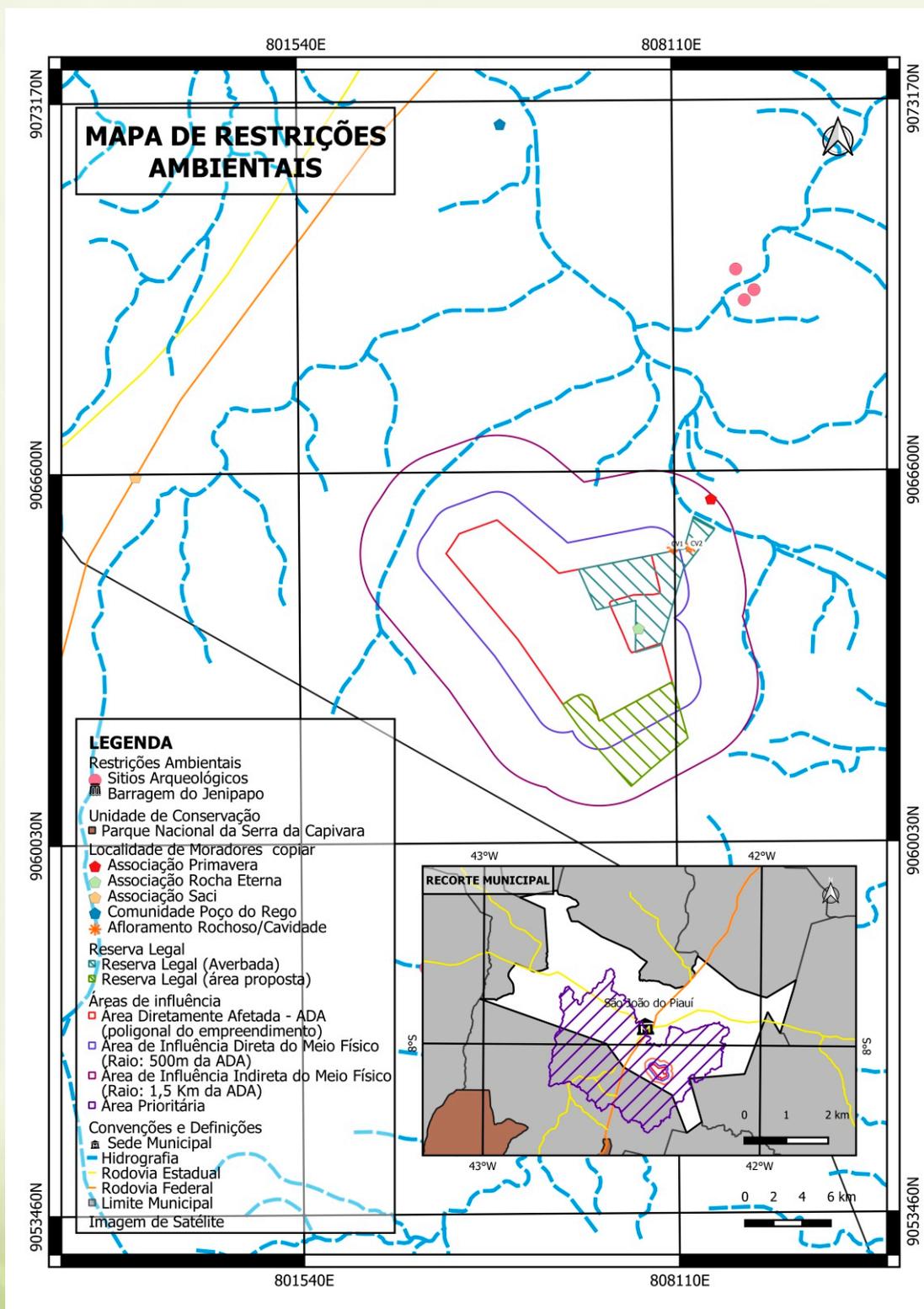


Conepatus semistriatus (camgambá)

Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias

De acordo com o mapeamento realizado, não há presença de unidade de conservação no entorno próximo, sendo a mais próxima aproximadamente 20 km em linha reta do Parque Nacional Serra da Capivara, sendo a mais próxima ao empreendimento.

Importante ressaltar que o local previsto para a instalação do Complexo Solar Rocha Eterna, está inserido em uma área prioritária para conservação da Biodiversidade (Serra da Capivara) com prioridade muito alta (MMA, 2018).







10 MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico socioeconômico desenvolvido durante o processo de licenciamento ambiental de um empreendimento permite apresentar um panorama geral sobre determinada localidade, com base em dados secundários oficiais e primários. As informações levantadas, que abrangem desde a área específica do projeto até níveis mais amplos, como um município, permitem identificar o perfil social e econômico da região estudada em uma escala temporal, criando um banco de dados que subsidia, em conjunto com as demais áreas interdisciplinares, a concretização do empreendimento com responsabilidade socioambiental.

A estrutura da população, o uso e ocupação do solo, as infraestruturas e serviços existentes, a organização em povoados e movimentos sociais, os trabalhos e rendas, assim como a presença de comunidades tradicionais e patrimônios históricos, são alguns dos elementos estudados e que geram valor para o território e populações locais. O elemento socioeconômico, e seus derivados, como a comunicação social, é um dos mais importantes no processo de licenciamento ambiental, pois se remete às histórias, vulnerabilidades, expectativas e ao futuro daquelas pessoas. Portanto, conhecer o meio socioeconômico é a base para as tomadas de decisões.

MUNICÍPIO



O município de São João do Piauí possui área territorial de 1.527,497 km², ocupa a 49^a posição estadual em tamanho e apresenta uma densidade demográfica de 12,80 hab./km² em 2010, com tendência de aumento.

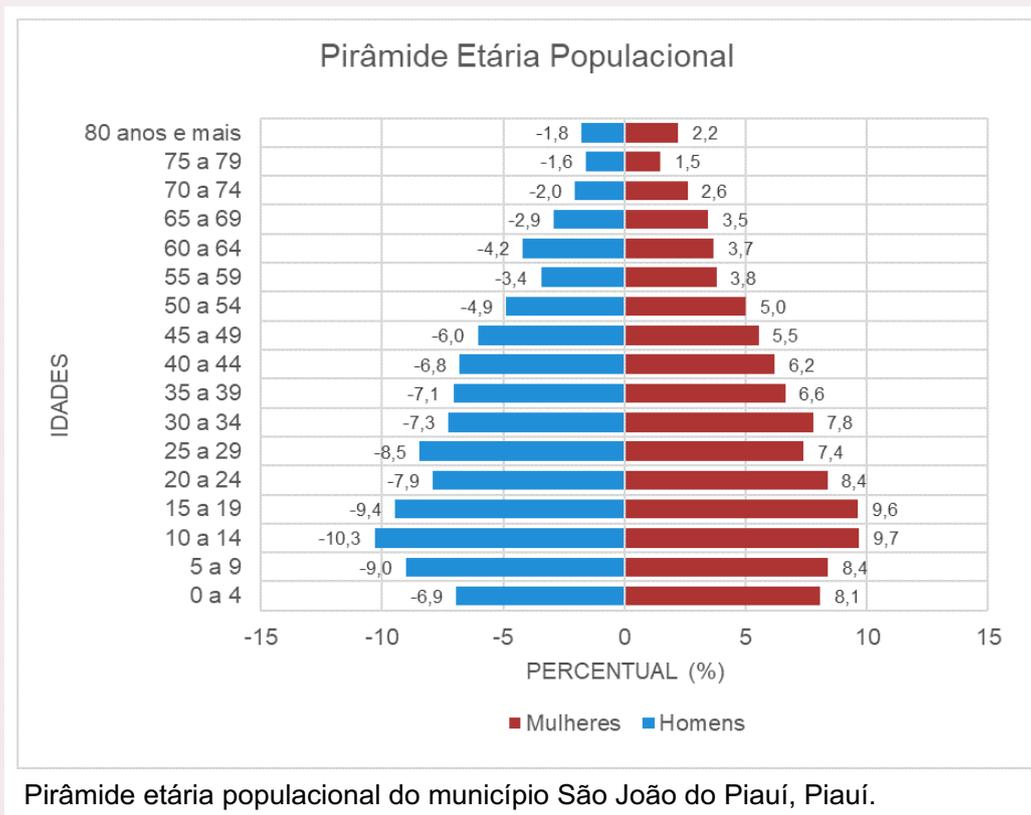


Fotografia aérea da sede do município de São João do Piauí, Piauí.

A população está em maior parte na zona urbana do município e é composta, predominantemente, por pessoas nascidas na região nordeste do país. Apresenta um equilíbrio entre os sexos masculino e feminino e sua pirâmide etária é classificada como jovem e potencialmente ativa no âmbito econômico, visto a predominância populacional na faixa de 0 a 39 anos.

Em relação à morbidade, a proporção de

óbitos entre os sexos tem se mostrado maior para a população masculina. Considerando a população total, os óbitos têm ocorrido mais expressivamente para os grupos a partir dos 60 anos de idade. Os Censos identificaram 17 principais tipos de causas dos óbitos no município, tendo as doenças do aparelho circulatório como a principal. Em relação à taxa de mortalidade infantil, em 2020 foi de 18,24 óbitos por mil nascidos vivos, ficando acima da taxa estadual.



EDUCAÇÃO



No âmbito educacional, o grau de escolaridade da população tem evoluído positivamente. Entretanto, a maior parte da população encerra a escolaridade no nível fundamental e menos de 7% completou o ensino superior. O ensino no município é atendido pelas redes públicas e privadas e a taxa de analfabetismo da população tem reduzido e em todos os Censos, a taxa do município permaneceu abaixo da taxa estadual.

DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

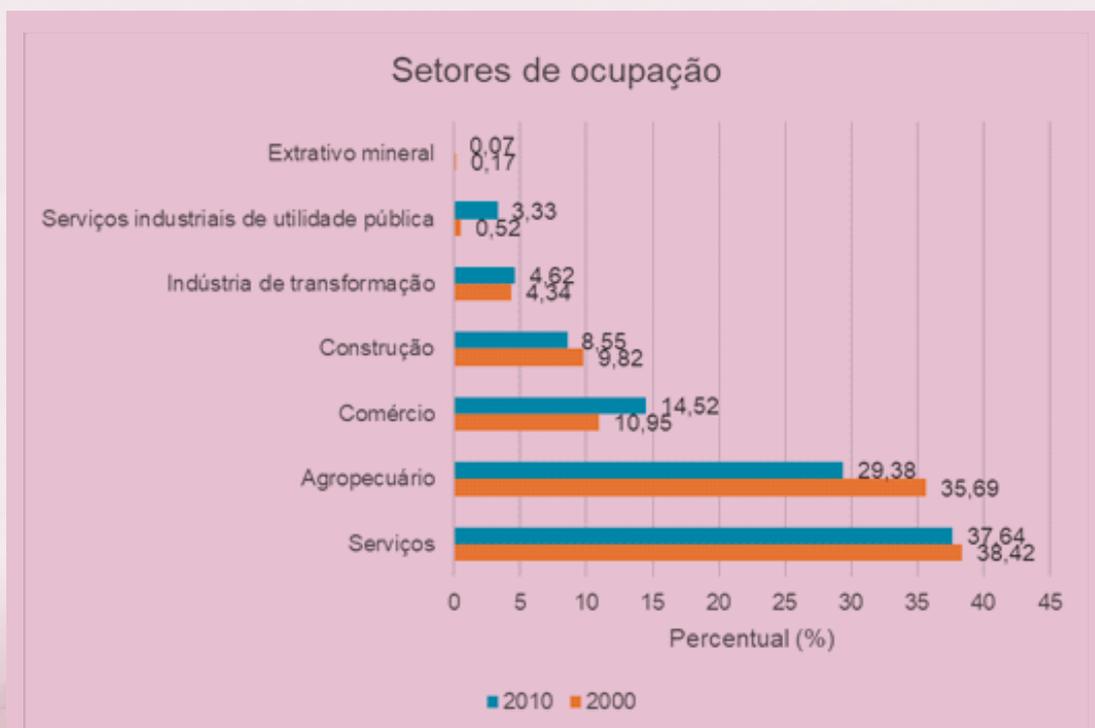


A dinâmica socioeconômica apresentou um aumento da população economicamente ativa ao longo dos anos. A taxa de atividade permaneceu acima da taxa média estadual em 2010, enquanto a taxa de desocupação reduziu e ficou abaixo das taxas médias estadual e nacional. O principal setor de ocupação da população foi o de serviços, agropecuário e de comércio.

As condições de vulnerabilidade à pobreza no município reduziram entre os anos de 1991 e 2010. O índice de Gini, que é o grau de concentração de renda em determinada população, registrou seu menor valor, 0,57, abaixo das médias nacional e estadual, configurando uma melhora na igualdade da distribuição de renda

O Produto Interno Bruto (PIB) do município apresentou crescimento contínuo nos últimos anos de Censos. O setor de serviços foi a principal atividade econômica em todos os anos analisados, seguido da administração pública e indústria. O PIB per capita municipal apresentou crescimento gradual entre 2010 e 2019

O setor agropecuário compreendia 1311 estabelecimentos em uma área total de 43087 hectares. A maior parte das terras utilizadas se caracterizavam por sistemas agroflorestais. Em relação à agricultura, o Censo do IBGE de 2017 identificou sete produtos cultivados como lavoura permanente e 17 produtos em lavoura temporária. Em relação à pecuária do município, identificou 10 diferentes itens, destacando-se a criação de caprinos e ovinos, a presença da aquicultura e a produção de mel de abelha.



Setores de ocupação da população do município São João do Piauí, Piauí.



SERVIÇOS PÚBLICOS

Os serviços públicos de saúde são atendidos em 26 estabelecimentos, distribuídos em 10 tipos, todos geridos pelo município. As urgências em saúde através do SUS, no município, são atendidas pelo Hospital Geral, Hospital Especializado e Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência.

Em relação à educação básica, o município possui 23 estabelecimentos, todos geridos pela administração pública, sendo 20 da gestão pública, 03 da gestão privada, 09 estão localizados em zona rural e 14 em zona urbana. Os estabelecimentos oferecem Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Educação de Jovens e Adultos e Educação Especial.

O saneamento básico no município apresentou um aumento no percentual da população contemplada com o abastecimento de água por encanamento. 83,5% da população possuía água encanada em suas habitações, percentual este acima da taxa estadual e abaixo da taxa nacional. A maior parte dos domicílios amostrados pelo Censo do IBGE utilizavam, como forma de abastecimento de água, a rede geral.

Em relação à infraestrutura para esgotamento sanitário, os Censos do IBGE indicaram que 78,16% da população do município que vivia em domicílios com banheiro e água encanada, era contemplada, acima da média estadual. Sobre a coleta de resíduos, o Censo do IBGE de 2015 indicou que 92,05% dos domicílios urbanos eram contemplados por este serviço.



ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) em 2010 foi de 0,65 (faixa média), uma melhoria de 86,96% desde o ano de 1991. Destaca-se que o parâmetro 'longevidade' alcançou, em 2010, a faixa 'alta', indicando que a população está vivendo por mais tempo e com saúde. O parâmetro 'educação' apresentou, em 2010, o menor valor, situando-se na faixa 'baixo'.

LAZER, TURISMO E CULTURA



No âmbito do lazer e turismo, o diagnóstico identificou o Balneário do Jenipapo como um espaço de lazer para a população local. No âmbito cultural os entrevistados relataram alguns movimentos tradicionais que ocorrem na sede do município, tais como: festa da uva, festa de São João Batista e festa de Santa Marta.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO



A paisagem no entorno do empreendimento é predominada pela vegetação nativa e baixa densidade de ocupação humana. A ocupação e uso do solo pela população estão concentradas, prioritariamente, nas áreas planas ao longo da Via do Balneário/Barragem (que margeia o rio Piauí) e, secundariamente, da rodovia BR-020. Além das habitações presentes ao longo da Via da Barragem, de forma isoladas ou como pequenas vilas, foram identificadas três vilas formadas como Associações de Moradores (A.M.) na região do empreendimento: A.M. Rocha Eterna, A.M. Primavera e A.M. Saci.

Em relação à vila da Associação de Moradores Rocha Eterna (A.M.R.E.), que está localizada adjacente à ADA do empreendimento, esta foi fundada em 2004 a partir da união de pessoas com o propósito de adquirir um financiamento bancário específico para a compra da área. O objetivo principal foi a aquisição de imóvel com custo financeiro mais acessível. A área detém 1027 hectares e foi dividida em 40 lotes, com estimativa populacional de 200 pessoas residentes no momento do diagnóstico.



Fotografia aérea do Balneário do Jenipapo e sua infraestrutura, São João do Piauí, Piauí.

GERAÇÃO PRODUTIVA E DE SERVIÇOS



As atividades agropecuárias no entorno do empreendimento são desenvolvidas em pequena escala e, prioritariamente, para o consumo familiar. A atividade pecuária se apresenta menos intensa que a agricultura. O principal uso do solo está associado às atividades de agricultura em pequena escala e irrigada, para fins de subsistência e comercial, em especial nas áreas próximas ao rio Piauí.

A agricultura representa o setor produtivo presente na região do empreendimento. Os estabelecimentos/imóveis caracterizam-se pelas pequenas áreas produtivas e conciliação da destinação dos produtos entre consumo e comercialização. O principal destino dos produtos agrícolas é a sede do município de São João do Piauí, onde são locados em pequenos mercados ou vendidos nas feiras.



Cultivo de hortaliças, São João do Piauí, Piauí.

A área do empreendimento encontra-se inabitada. A paisagem se caracteriza pela presença de uma densa vegetação nativa de Caatinga, típica do semiárido do nordeste brasileiro. Adjacente ao empreendimento encontra-se a Associação de Moradores Rocha Eterna, onde a principal dificuldade está associada ao abastecimento de água.



COMUNIDADES TRADICIONAIS, INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

Sobre as comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas (CRQ), foram identificadas duas CRQs no município com certificação da FCP (Fundação Cultural Palmares). Uma terceira CRQ, a CRQ Riacho dos Negros, não consta como certificada pela FCP mas possui processo aberto de regularização junto ao INCRA.

Cabe ressaltar que estas CRQ estão a mais de 8 km em relação ao empreendimento.

Em relação ao patrimônio histórico, cultural e arqueológico, através da consulta ao banco de informações do IPHAN, não foram localizados sítios arqueológicos no entorno imediato do empreendimento. Alguns registros próximos estão situados a uma distância superior a 4 km dos limites do empreendimento.

As expectativas e opiniões da população em relação ao empreendimento, considerando todos os aspectos positivos, negativos e as experiências pretéritas, foram positivas. Dentre os aspectos negativos, citou-se: emissão de poeira (particulado); aumento do trânsito de veículos; desmatamento; manutenção insatisfatória dos programas de recuperação ambiental; empregos temporários. Sobre os aspectos positivos, elencaram: geração de emprego e renda; movimentação da economia; fortalecimento do turismo; melhoria de infraestruturas; contribuição tributária (impostos) ao município; desenvolvimento do município.

A implantação de novos empreendimentos e negócios em um município promovem muitos avanços e melhorias no âmbito socioeconômico, como a oferta de empregos, geração de rendas, movimentação da economia local, contribuição aos impostos municipais e consequente investimento em outras áreas.

O segmento econômico associado à geração de energia por fontes renováveis, como a eólica e solar, é um dos que mais cresce no Brasil. A demanda por novas tecnologias e energia de fontes limpas tem sido um tema em nível mundial, alavancando o setor e, trazendo com este, diversos avanços nos quesitos ambientais, sociais, econômicos, etc. Portanto, a implantação de empreendimentos deste setor no município, além de fortalecer a sua posição na matriz nacional de geração de energia, proporcionará muitos impactos positivos sem prazos definidos de encerramento.

A complementação ao setor econômico do município com os empreendimentos do setor energético poderá proporcionar um planejamento e desenvolvimento de longo prazo, resultando em uma melhor qualidade de vida para a sua população e daquelas da região de influência.



11 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

A Avaliação de Impacto Ambiental – AIA é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA, que possui grande importância para a gestão institucional de planos, programas e projetos, em nível federal, estadual e municipal. É formado por um conjunto de procedimentos com objetivo de assegurar desde prospecção do empreendimento, o levantamento dos possíveis impactos ambientais para que sejam propostas medidas de prevenção e/ou mitigação (SANCHEZ, 2006).

Segundo a resolução CONAMA 001/86, no seu Art. 5º, Impacto Ambiental é definido 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, afete a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, e a qualidade dos recursos ambientais.

A avaliação de impacto ambiental, é um instrumento de gestão ambiental preventivo, que tem como objetivo dar ao ambiente o seu devido lugar no processo de tomada de decisão, por meio da avaliação clara das consequências ambientais de uma atividade proposta, antes dela ser implementada.

A implantação do empreendimento Complexo Solar Rocha Eterna, apresenta muitos pontos positivos, no entanto, podem ocasionar distúrbios ambientais ao longo da sua área de intervenção e de seu percurso. Os impactos ambientais na implantação de Usinas Fotovoltaicas, estão associados com a sua localização,

características físico-climáticas do local de implantação e características dos ecossistemas existentes.

Os impactos que foram considerados no Estudo de Impacto Ambiental para o Complexo Solar abrangem os meios físico, biótico e socioeconômico, pontuados para possíveis ocorrências nas fases distintas do empreendimento.

METODOLOGIA

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) constitui-se num instrumento de avaliação realizado antes da execução do projeto. Ao se promover o conhecimento prévio, a discussão e a análise imparcial dos impactos positivos e negativos de uma proposta é possível evitar e mitigar seus danos, otimizando os benefícios e assim aprimorando a eficácia das soluções.

Portanto, o primeiro passo é listar as ações que estão relacionadas a cada fase do empreendimento (planejamento, implantação e operação) e que através da formulação de hipóteses sobre suas consequências, causarão direta ou indiretamente, impactos sobre o meio ambiente.

É importante salientar sobre a escolha adequada da metodologia capaz de traduzir com clareza a interação entre os diferentes componentes ambientais afetados pelos impactos decorrentes, bem como é importante frisar que cada método apresenta vantagens e limitações. Assim, não existe nenhum método “universal” que possa ser aplicado a todos os tipos de projetos, em todos os tipos de ambiente e para todas as atividades inerentes ao processo de AIA.

Os impactos ambientais foram classificados quanto a Natureza, Abrangência, Importância, Periodicidade, Reversibilidade, Probabilidade de ocorrência e Cumulatividade.

Critérios Analisados

Conforme quadro abaixo, para a fase inicial da classificação, foi considerado um critério preliminar com objetivo de subsidiar os critérios de valoração e com base nos resultados detalhar as ações propostas.

Critério Preliminar

| CRITÉRIO | DESCRIÇÃO | CLASSIFICAÇÃO |
|----------|--|---|
| Natureza | Característica do impacto quanto ao seu resultado benéfico (+) ou adverso (-) para um ou mais fatores ambientais de cada etapa do projeto. | Positivo = Quando uma ação resulta na melhoria de um ou mais fatores ambientais para a área de influência do empreendimento |
| | | Negativo = Quando a atividade resulta em situação adversa para um ou mais fatores ambientais na área de influência do empreendimento |

Já para a Valoração do Impacto Ambiental foram adotados critérios de abrangência, importância, periodicidade, reversibilidade, probabilidade de ocorrência e cumulatividade do impacto, pelos quais são atribuídos valores de escala para cada impacto identificado, conforme tabela abaixo:

Critérios utilizados para valoração dos impactos ambientais Usina Fotovoltaica Rocha Eterna

| CRITÉRIO | CLASSIFICAÇÃO | DEFINIÇÃO | SIGLA | ESCALA |
|---------------|-------------------|---|-------|--------|
| ABRANGÊNCIA | Pontual | Quando a ação afeta apenas a Área Diretamente Afetada-ADA. | P | 1 |
| | Local | Quando um efeito se propaga na Área de Influência Direta - AID. | L | 3 |
| | Regional | Quando ocorre em uma área de interesse coletivo, Área de Influência Indireta-AII ou além da mesma. | R | 5 |
| IMPORTÂNCIA | Baixa | ver caracterização para meio físico, biótico e socioeconômico | B | 1 |
| | Média | ver caracterização para meio físico, biótico e socioeconômico | M | 3 |
| | Alta | ver caracterização para meio físico, biótico e socioeconômico | A | 5 |
| PERIODICIDADE | Temporário | o impacto permanece por um tempo determinado após a execução da ação. Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado. | T | 1 |
| | Cíclico | o impacto se manifesta de forma recorrente em intervalos de tempo regulares e/ou imprevisíveis | C | 3 |
| | Permanente | quando uma vez executada a ação, o impacto não cessa de se manifestar num horizonte temporal conhecido. | P | 5 |

| | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--|-----|---|
| REVERSIBILIDADE | Reversível | Impactos reversíveis quando cessada a ação | RE | 1 |
| | Reversível a curto prazo | Impactos reversíveis através da adoção de medidas de controle ambiental ou medidas mitigadoras | RCP | 3 |
| | Irreversível | Impactos irreversível, não retorna às condições originais, mesmo cessada a ação e com as medidas mitigadoras | IR | 5 |
| PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA | Ocorrência Remota | Quando é muito pequena a probabilidade de ocorrer o impacto no meio físico, biótico ou socioeconômico nas fases de projeto/implantação ou operação | OR | 1 |
| | Ocorrência Provável | Quando é quase certa a ocorrência do impacto no meio físico, biótico ou socioeconômico nas fases de projeto/implantação ou operação | POC | 3 |
| | Certeza de Ocorrência | Quando existe a certeza da ocorrência do impacto no meio físico, biótico ou socioeconômico nas fases de projeto/implantação ou operação | CO | 5 |
| CUMULATIVIDADE DO IMPACTO | Simple | Não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro | S | 0 |
| | Cumulativo | Impactos que resultam de mudanças incrementais causadas por outros impactos passados, presentes ou previsíveis | CU | 1 |
| | Sinérgico | Reação entre impactos diferentes do mesmo projeto ou de projetos diferentes que dá origem a outro impacto (Interação de impactos) | SI | 2 |

IMPACTOS IDENTIFICADOS

Mediante a avaliação dos impactos ambientais, durante a fase de pré-implantação, foi possível prever que a maioria deles são de natureza positiva (75%), alta importância para a elaboração do projeto (55%), abrangência direta (ADA e AID) em sua maioria, duração temporária (78%) e são reversíveis (55%). Nesta fase não existem impactos de alta relevância pois a geração de empregos é baixa, os riscos de acidentes são quase nulos devido a utilização de EPI's por parte dos técnicos e é nela que são feitos os estudos para identificação de áreas ambientalmente sensíveis e que irão gerar conhecimento científico para a humanidade

A fase de implantação é a que geralmente apresenta um maior número de impactos

pois é quando são feitas intervenções de forma significativa na área do empreendimento. A maioria dos impactos são de natureza negativa (86%). Ademais, 59 % dos impactos são temporários, metade reversível a curto prazo e de abrangência local (88%).

Na fase em que o empreendimento entra em operação, os programas ambientais servem como ferramenta de monitoramento. Na qual foram previstos 11 impactos, sendo 2 de alta relevância (um de natureza positiva e um de natureza negativa). Nesta fase também os impactos começam ter duração permanente (91% dos impactos).

| MEIO AFETADO | ASPECTO | IMPACTO | |
|---|--|--|--------------|
| MEIO FISICO | Mapeamento e caracterização dos locais de implantação das Usinas | Identificação e preservação de áreas ambientalmente sensíveis | Planejamento |
| | Supressão da vegetação e movimentação de terras | Alteração da paisagem | Implantação |
| | | Alteração na qualidade do solo | |
| | | Alteração na qualidade do ar Alteração do fluxo hidrológico superficial | |
| | Desmobilização: diminuição do fluxo de pessoas e equipamentos | Melhoria da qualidade ambiental | |
| | Existência das estruturas das Usinas Fotovoltaicas | Geração de Resíduos Sólidos e Líquidos | |
| | Exposição dos solos nas áreas e acessos na ADA | Surgimentos ou acentuação de processos erosivos | |
| | Cumprimento de responsabilidades fiscais e tributárias | Contribuição aos orçamentos públicos | |
| | Operação, manutenção, monitoramentos | Oferta de trabalhos formais ou informais, temporários ou permanentes | Operação |
| | Áreas abertas com solos descobertos | Suspensão e dispersão de material particulado | |
| | Demanda por serviços e produtos locais | Movimentação da economia local | |
| | Trânsito de veículos pequenos | Risco de acidentes | |
| Trânsito de pessoas de diferentes cidades | Disseminação de doenças infectocontagiosas | | |

| MEIO AFETADO | ASPECTO | IMPACTO | FASE |
|---------------------------------|--|--|--------------|
| MEIO BIÓTICO (FAUNA) | Elaboração de estudos básicos e de projeto | Aumento do conhecimento técnico-científico | Planejamento |
| | Movimentação de veículos e equipamentos | Aumento do risco de atropelamento da fauna | Implantação |
| | Construção do Complexo Solar | Alteração da paisagem e perda da qualidade ambiental | |
| | | Contaminação do solo e recursos hídricos | |
| | | Aumento do risco de abate da fauna silvestre | |
| | Disposição de material em bota fora | Criação de novos habitats | |
| | Supressão da vegetação e adequação do solo | Alteração das propriedades biológicas do solo | |
| | | Perda de biodiversidade | |
| | | Perda de microhabitat para fauna silvestre | |
| | | Afugentamento da fauna silvestre | |
| | Disposição inadequada de resíduos sólidos e/ou líquidos | Contaminação do solo e recursos hídricos | |
| Operação do Complexo Solar | Aumento do risco de contaminação do solo e recursos hídricos | Operação | |
| | Barreira física para algumas espécies | | |

| MEIO AFETADO | ASPECTO | IMPACTO | FASE |
|---------------------------------|--|--|--------------|
| MEIO BIÓTICO (FLORA) | Levantamento de informações ambientais | Ampliação do conhecimento sobre os aspectos ambientais | Planejamento |
| | Supressão da vegetação | Perda da biodiversidade | Implantação |
| | | Efeito de borda | |
| | | Perda da camada de solo orgânico | |

| MEIO AFETADO | ASPECTO | IMPACTO | FASE |
|---|--|--|--------------|
| MEIO SOCIOECONÔMICO | Contratação de imóveis rurais | Regularização fundiária | Planejamento |
| | Contratação de imóveis rurais | Potencial de valorização imobiliária | |
| | Cumprimento de responsabilidades fiscais e tributárias | Contribuição aos orçamentos públicos | |
| | Elaboração do projeto básico do empreendimento | Geração de expectativas da população em relação ao empreendimento | |
| | | Oferta de trabalhos formais ou informais, temporários ou permanentes | |
| | Demanda por serviços e produtos locais | Movimentação da economia local | |
| | Elaboração do projeto básico do empreendimento | Geração de informações socioeconômicas locais | |
| | Trânsito de veículos pequenos | Risco de acidentes | |
| Trânsito de pessoas de diferentes cidades | Disseminação de doenças infectocontagiosas | | |

| MEIO AFETADO | ASPECTO | IMPACTO | FASE |
|----------------------------|---|---|-------------|
| MEIO SOCIOECONÔMICO | Cumprimento de responsabilidades fiscais e tributárias | Contribuição aos orçamentos públicos | Implantação |
| | Execução da obra e projetos | Oferta de trabalhos formais ou informais, temporários ou permanentes | |
| | Atividades de engenharia para abertura e adequação de áreas | Suspensão e dispersão de material particulado, emissão de ruído e gases | |
| | Atividades de engenharia para abertura e adequação de áreas | Risco de deslocamento de animais silvestres para áreas habitadas e consequente risco de acidentes com pessoas | |
| | Demanda por serviços e produtos locais | Movimentação da economia local | |
| | Execução da obra | Potencial destinação inadequada de resíduos sólidos | |
| | Trânsito de máquinas e veículos pesados | Risco de danificação de vias públicas | |
| | Trânsito de veículos pequenos | Risco de acidentes | |
| | Trânsito de pessoas de diferentes cidades | Disseminação de doenças infectocontagiosas | |
| | Comissionamento e geração de energia | Geração de renda | Operação |
| | Cumprimento de responsabilidades fiscais e tributárias | Contribuição aos orçamentos públicos | |
| | Operação, manutenção, monitoramentos | Oferta de trabalhos formais ou informais, temporários ou permanentes | |
| | Áreas abertas com solos descobertos | Suspensão e dispersão de material particulado | |
| | Demanda por serviços e produtos locais | Movimentação da economia local | |
| | Trânsito de veículos pequenos | Risco de acidentes | |
| | Trânsito de pessoas de diferentes cidades | Disseminação de doenças infectocontagiosas | |



12 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

De acordo com o Art. 6º, itens III e IV da Resolução CONAMA 01/1996, a avaliação de impactos ambientais deverá conter a definição de medidas mitigadoras dos impactos considerados negativos e a elaboração de programas cuja finalidade seja acompanhar e monitorar os impactos negativos e positivos (CONAMA,1996).

Dessa forma, as medidas mitigadoras foram propostas atendendo a critérios técnicos, normas de engenharia, de segurança e saneamento ambiental. Estas medidas buscam ainda cumprir as exigências legais, a nível federal, estadual e municipal.

Se as medidas mitigadoras não forem suficientes para atenuar os impactos negativos, medidas compensatórias devem ser aplicadas aos eventuais danos ambientais causados aos ecossistemas, bem como os possíveis danos às atividades econômicas e sociais.

Assim, com base na avaliação dos possíveis impactos ambientais do empreendimento, apresenta-se, no âmbito de programas, as medidas recomendadas que venham minimizar, maximizar, compensar ou eliminar os efeitos ambientais provocados.

O QUE PODE SER FEITO?

- Implementação de Planos e Programas Ambientais;
- Estabelecer um canal de comunicação social com os proprietários arrendatários visando a transparência processual, orientações e esclarecimentos de dúvidas.
- Implantação de mecanismos gerenciais empresariais para assegurar o cumprimento das responsabilidades fiscais e tributárias.
- Estabelecer um plano de comunicação social para atender as populações locais, realizar reuniões, orientações, esclarecer dúvidas, formar banco de currículos, etc.
- Estabelecer um plano de comunicação social e contratação de mão de obra, criando um banco de informações dos interessados.

- Estabelecer ações de conscientização dos colaboradores para priorização do consumo de bens e serviços locais, tendo em vista a importância social e econômica.
- Estabelecer mecanismos de interação das áreas ambientais visando a integração das informações geradas e a promoção de ações educativas/informativas junto às comunidades e demais atores envolvidos
- Estabelecer procedimentos de segurança do trabalho com ações preventivas, educacionais e corretivas aos colaboradores do empreendimento.
- Estabelecer plano de sinalização e infraestruturas de segurança viária.
- Estabelecer planos e procedimentos de saúde do trabalho com ações preventivas, educacionais e monitoramento, como campanhas de vacinação, solicitação de exames de rotina, etc.
- Estabelecer um planejamento para gestão de recursos humanos e terceirizados, incluindo ações de comunicação social.
- Definir um plano com ações estratégicas para minimizar/mitigar a suspensão e dispersão de material particulado, como hidratação regular do solo durante a obra e a pavimentação dos trechos críticos.
- Definir um plano de controle e monitoramento de ruído.
- Avaliar a emissão de gases de motores à combustão e definir as ações adequadas.
- Definir um plano de resgate e monitoramento da fauna silvestre, incluindo ações educativas e preventivas junto à população local, assim como instalação de estruturas que possam minimizar o acesso da fauna silvestre às habitações.
- Estabelecer planos de educação ambiental e gestão de resíduos sólidos, que contenham, dentre as ações, a conscientização, prevenção, monitoramento e remediação.
- Considerar no planejamento das obras uma análise das condições das vias públicas e adequabilidades necessárias ao pleno desenvolvimento das atividades que incluem o trânsito de veículos pesados.



13 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL – PGA

: Visa estabelecer mecanismos para gerenciar, monitorar e controlar os programas ambientais desenvolvidos durante a fase de instalação e operação do empreendimento, e também para gerenciar o cumprimento das condições ambientais de licenças e autorizações



PROGRAMA DE SINALIZAÇÃO DE OBRAS

:Tem por objetivo estabelecer as medidas de sinalização e controle de tráfego a ser utilizada na fase de instalação do Empreendimento, de modo a evitar riscos de acidentes e transtornos às comunidades adjacentes e a todos envolvidos na obra.



PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Garantir que os resíduos sejam gerenciados adequadamente, minimizando os impactos ambientais; Cumprir a legislação ambiental nacional, estadual e municipal de resíduos sólidos; Dar prioridade à redução da geração de resíduos; Reutilizar sempre que possível o resíduo gerado; Priorizar a reciclagem dos resíduos gerados, sempre que não for possível reduzir ou reutilizá-los; Priorizar a compra de produtos e a contratação de serviços que estão de acordo com os princípios da gestão de resíduos sólidos



PROGRAMA DE PROMOÇÃO À SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO

Assegurar um ambiente de trabalho com medidas de planejamento para evitar a ocorrência de acidentes, incidentes e danos ao meio ambiente; Aplicar as ações gerais de saúde e segurança, visando minimizar a coordenação das rotinas de prevenção e controle de casos emergenciais, primeiros socorros e de saúde, através da estruturação dos serviços de segurança e saúde.



PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E ASSOREAMENTO

tem por finalidade identificar e caracterizar os locais naturalmente suscetíveis à erosão e aqueles que poderão sofrer processos erosivos em decorrência das atividades da implantação do Complexo Solar, bem como apresentar as respectivas medidas de mitigação e de controle, buscando-se prevenir e minimizar as interferências ambientais decorrentes das ações de preparo do terreno e instalação da infraestrutura.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO

Controlar as possíveis formas e fontes de poluição atmosférica decorrente das intervenções no solo e movimentação de veículos, previstas para o empreendimento. Indicar os principais métodos para o controle e/ou atenuação das emissões atmosféricas na área de influência direta e indireta do empreendimento.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

Monitorar o Nível de Pressão Sonora (NPS) decorrentes das atividades das obras de implantação e operação do Complexo Solar, atendendo aos limites estabelecidos na Norma Técnica ABNT NBR nº 10.151/2019, bem como subsidiar eventual implantação de medidas de controle e/ou minimização do incômodo sonoro, quando caracterizada a necessidade.



PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e a população local, instituições e poder público.



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Desenvolver ações educativas, informativas e participativas sob uma perspectiva de cidadania, conservação ambiental, trabalho e desenvolvimento, considerando as especificidades da cultura local e regional.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

Tem por necessidade de se conhecer a fauna local qualitativamente e quantitativamente e monitorar os impactos que a instalação e operação do empreendimento trará a comunidade da fauna local. Serão considerados neste programa o monitoramento dos seguintes grupos: (a) Herpetofauna (anfíbios e répteis); (b) Avifauna (aves); (c) Mastofauna (mamíferos)



PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO E RESGATE DA FAUNA

A implantação do empreendimento causará perda e alteração dos habitats, onde a fuga e/ou perda de espécimes da fauna são considerados impactos relevantes. Sendo assim, o afugentamento previsto nesse programa proporcionará a oportunidade para que os animais migrem para áreas adjacentes sem o estresse causado pelo contato com máquinas e humanos, e assim não correrem o risco de acidentes ou morrerem durante a supressão de vegetação e outras intervenções. O resgate contemplará os indivíduos da fauna que não conseguirem dispersar por si só.



PROGRAMA DE RESGATE E MONITORAMENTO DA FLORA

: Realizar o resgate da flora a ser suprimida para a implantação do Complexo Solar Rocha Eterna, permitindo reunir amostras das populações vegetais na forma de sementes, mudas e demais formas de propagação, e promovendo a manutenção e preservação da diversidade florística presente na região do empreendimento.



PLANO DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Estabelecer diretrizes para execução adequada de supressão da vegetação na área de instalação do Complexo Solar Rocha Eterna, de forma a minimizar as interferências geradas com a implantação do empreendimento sobre a biota existente nas áreas de intervenção e no seu entorno.



PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Recuperar as áreas degradadas ou perturbadas pela instalação do Complexo Solar Rocha Eterna, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental em conformidade com valores socioambientais.



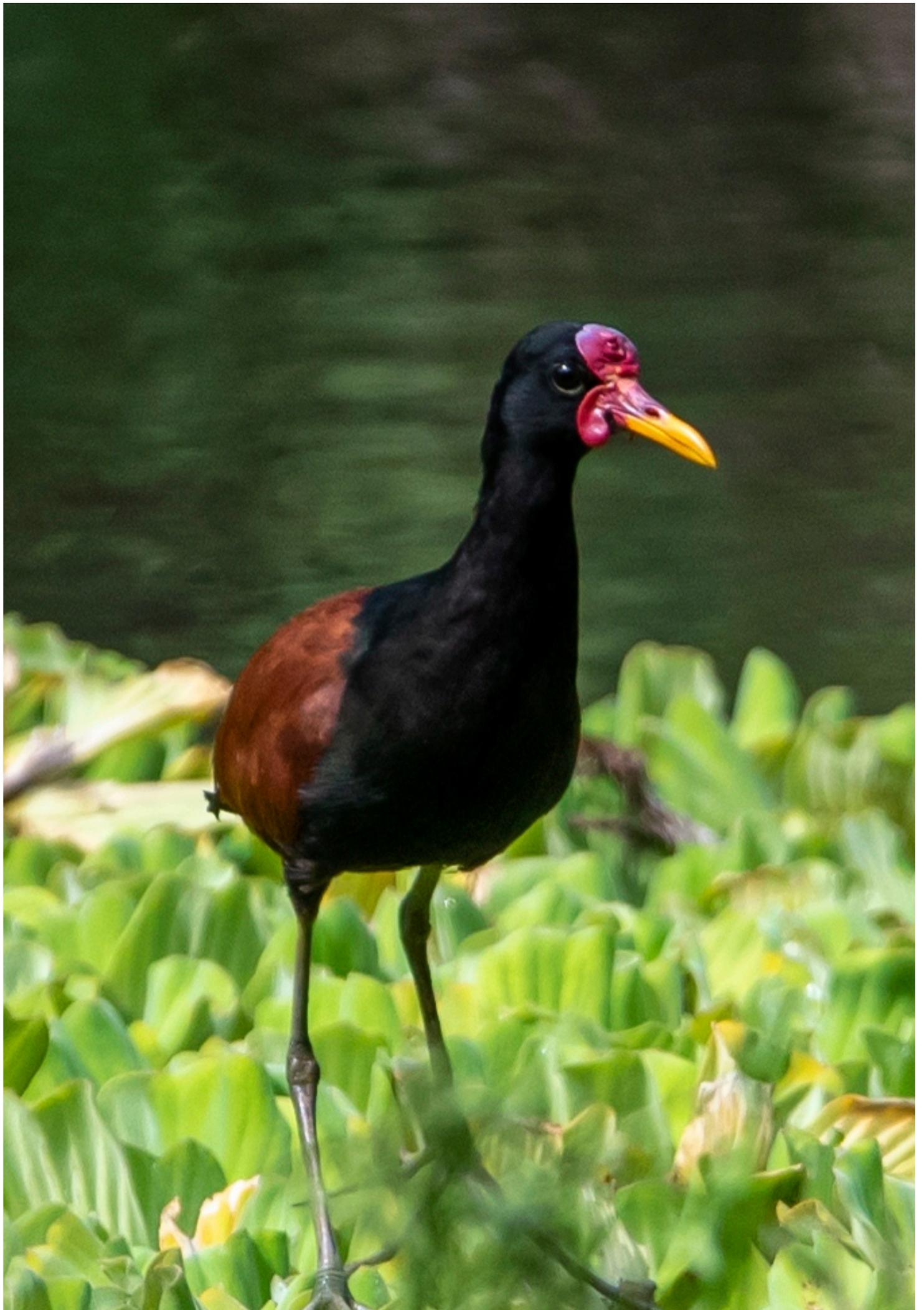


14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Complexo Solar Rocha Eterna, localizado no município de São João do Piauí/PI, objetiva a produção de energia elétrica a partir de fonte renovável (solar). O Complexo possui uma área total de intervenção de 665,586 hectares com potência de 375 MWac.

Esse RIMA foi elaborado com base no Anexo I5 da Instrução Normativa nº 07/2021 expedida pelo Órgão Estadual regulador, a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR.

Mediante ao estudo ambiental realizado, dos pontos de vista técnico, econômico, social e ambiental, não há aspectos que possam restringir ou impedir a instalação do empreendimento. Os impactos socioambientais levantados são esperados para projetos desse porte e tipologia e em detrimento disso é indispensável a implementação de medidas mitigadoras e dos Planos/Programas.



RIMA

Relatório de Impacto
Ambiental



RenovaMundo
ENERGIA E ENGENHARIA



MARWIND
ENERGIAS RENOVÁVEIS