2021

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Complexo Fotovoltaico
Caldeirão Grande
Fase 2 e 3

Ibitu energia

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL | RIMA

Complexo Fotovoltaico
Caldeirão Grande - Fase 2 e 3.

Central Geradora Solar Siroco LTDA.

Caldeirão Grande do Piauí - PI

Elaborado por:

CRN-Bio
Ambiental e Arqueologia

Elaborado para:

Ibitu energia

APRESENTAÇÃO

Instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA, Lei 6938/81) e regulamentado pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA, Resolução nº 01/86), o Estudo de Impacto Ambiental e o **Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)** que são necessários em qualquer obra ou atividade capaz de causar impactos significativos modificações no meio ambiente.

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**.

Diante disso, visando a obtenção das Licenças de Prévia para o Complexo Fotovoltaico Lagoa, composto pelas Usinas Solares Caldeirão Grande VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV e XV, o empreendedor **CENTRAL GERADORA SOLAR SIROCO LTDA**, do grupo **IBITU ENERGIA**, apresenta o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR e população.

O Presente documento foi elaborado de acordo com o **Anexo I5** da Instrução Normativa nº 07/2021 expedida pelo Órgão Estadual regulador.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO 1

1.1 Empreendedor
1.2 Consultoria

2. EQUIPE TÉCNICA 2

2.1 Coordenação
2.2 Responsáveis Técnicos
2.3 Apoio Técnico

3. O EMPREENDIMENTO 4

3.1 Localização
3.2 Justificativas

4. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO 6

4.1 Como funciona uma usina solar?
4.2 Características dos Módulos
4.3 Canteiro de Obras
4.4 Processo de Implantação e Operação
4.5 Cronograma de Obras do Projeto

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 11

6. DIAGNÓSTICO 13

6.1 Meio Físico
6.2 Meio Biótico
6.3 Meio Antrópico

7. IMPACTOS AMBIENTAIS 42

8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 65

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS 79

10. CONCLUSÃO 86

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Empreendedor

Razão Social: Central Geradora Solar Siroco LTDA.
CNPJ: 12.960.158/0001-92.
Endereço: Av. Desembargador Moreira, nº 1300, Sala 1102 SC T - Norte, Aldeota, Fortaleza/CE.
Endereço do Projeto: TR Serra dos Caboclos, S/N, Caldeirão Grande do Piauí/PI.
Contato: Ana Caroline Leite Cordeiro.
Telefone: (11) 3157-1304
E-mail: ana.clcordeiro@ibituenergia.com | meio.ambiente@ibituenergia.com

1.2 Consultoria

Razão Social: CRN – Bio Consultoria Sócio Ambiental e Projetos Sustentáveis LTDA.
CNPJ: 10.734.070/0001-27
Endereço: Av. Governador José Varela, 2867, Capim Macio – CEP: 59.078-300, Natal/RN.
Responsável Técnica: Silvania Helena Oliveira Magalhães.
Contato: (84) 2010-9534; silvania.magalhaes@crnbio.com.br

2 EQUIPE TÉCNICA

2.1 Coordenação

- **Silvania Helena Oliveira Magalhães**

Geóloga. Mestre em Geociências. Esp. em Gestão, Perícia e Auditoria Ambiental.
CREA: 060190079-0. CTF/IBAMA: 1769688

2.2 Responsáveis Técnicos

- **Bárbara Danielle Andrade de Castro Praxedes**

Geógrafa.
CREA: 211930985-0
CTF/IBAMA: 6083153

- **Marília de Araújo Ferreira**

Engenheira Agrônoma
CREA:210848863-4
Diretora do Núcleo Gestão de Flora

- **Thaynara Ellen de Sousa Nunes**

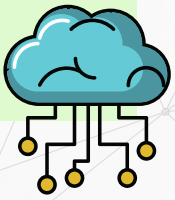
Engenheira Ambiental.
CREA: 212029407-0
CTF/IBAMA: 7898902

- **Raissa Danielle Praxedes Grangeiro**

Bióloga, Espc. em Gestão e Perícia Ambiental
CRBio: 85.986/05-D.
CTF/IBAMA: 6035128

- **Renata de Melo Mendonça Oliveira**

Engenheira Civil e de Segurança – Técnica de Segurança do Trabalho
ME: 0009080/RN



2.3 Apoio Técnico

- **Bárbara Tereza Costa do Nascimento**

Design e Diagramação.

- **Brenda Karoline Tiburcio Coelho**

Téc. em Controle Ambiental, Engenheira Ambiental.
CREA: 211928579-9. CTF/IBAMA: 7632256

- **Cácio Silva de Oliveira**

Bacharel em direito.

- **Franciellen Tomaz Costa**

Bióloga.
CRBio: 107.959/05-D. CTF/IBAMA: 7311831

- **João Paulo Silva Gomes**

Técnico em Meio Ambiente/ Graduando em Eng. Florestal

- **Maiara Medeiros Freitas**

Bacharel em Ciências e Tecnologia e Engenharia Ambiental
CREA: 2120271178RN

- **Naiara Jaciane Ribeiro dos Santos Silva**

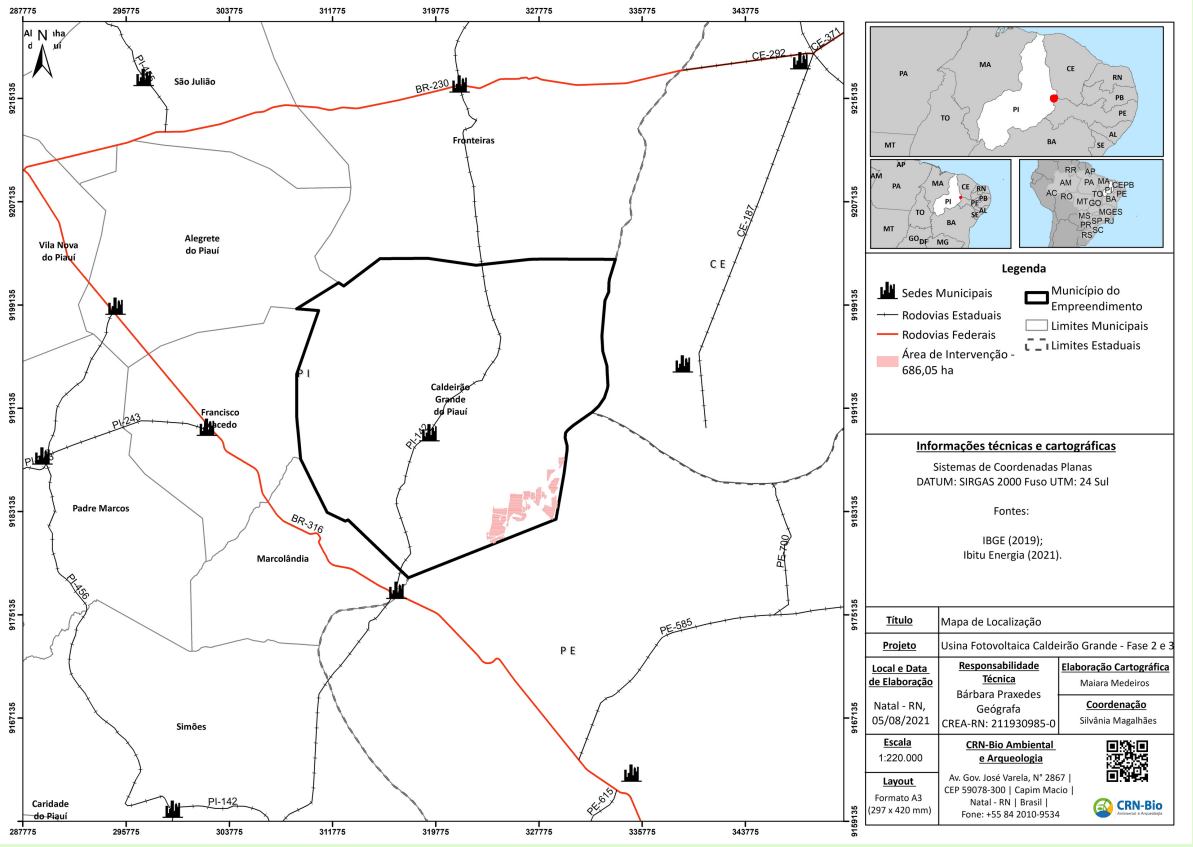
Geógrafa/ Graduanda de Tecnologia em Gestão Ambiental

3 O EMPREENDIMENTO

3.1 Localização

O **Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3** será localizado no município de Caldeirão Grande do Piauí, Estado do Piauí, na região centro oeste do Estado, situada a aproximadamente 8,5 km da sede da cidade de Caldeirão Grande do Piauí e 449,9 km da Capital Teresina.

Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3



O empreendimento é constituído das Usinas Solares Caldeirão Grande VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV e XV, com potência total de 400,00 MWac e ocupando uma área de intervenção de 686,05 ha.

Divisão do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3

Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande - Fase 2 e 3				
Parque	Módulos (und)	Inversores (und)	Potência (MWac)	Pitch (m)
UFV CG – VIII	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – IX	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – X	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – XI	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – XII	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – XIII	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – XIV	92.070	15	50,000	7,00
UFV CG – XV	92.070	15	50,000	7,00
TOTAL	736.560	120	400,000	-

3.2 Justificativas

O Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3 tem como objetivo a produção de energia elétrica através do aproveitamento da energia solar e, posteriormente sua comercialização em leilões de energia organizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL e Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

As mudanças na atualidade com relação a velocidade do crescimento da população brasileira, resultam em busca de soluções e inovações que venham a atender a esse cenário atual. Desta forma a expansão das energias complementares, tais como as fotovoltaicas, as eólicas, biodiesel entre outras é de suma importância para o país.

A tecnologia Fotovoltaica tem um enorme potencial energético e se constitui em uma alternativa válida para aumentar a oferta de energia ao sistema elétrico brasileiro, atendendo ao aumento da demanda energética causado pelo crescimento do consumo devido ao desenvolvimento econômico, como dito anteriormente.

4 CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

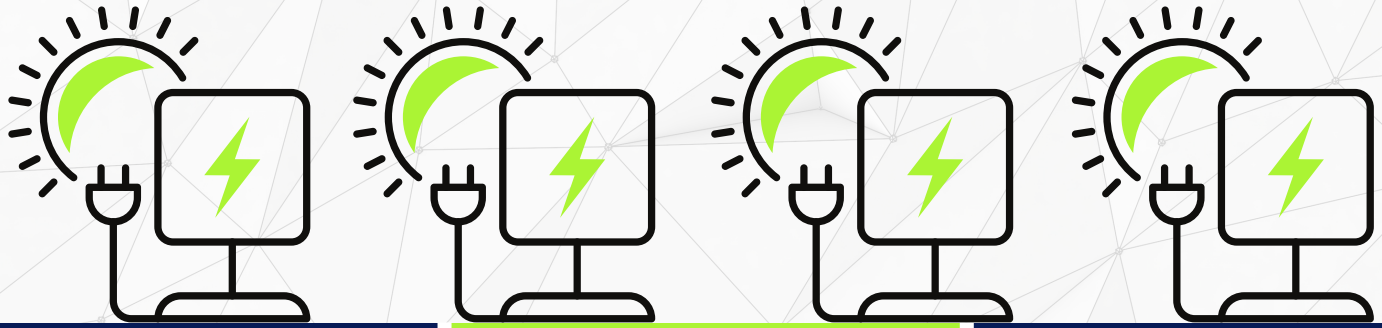
4.1 Como funciona uma usina solar?

O funcionamento básico de uma usina solar é a conversão de luz em eletricidade. Os painéis solares (módulos) produzem eletricidade através da irradiação que os atinge, passando por um inversor o qual converte essa energia e a possibilita ser transmitida pelas linhas de transmissão.

4.2 Características dos Módulos

Os módulos solares que serão utilizados nas usinas são do fabricante Trina Solar, modelo **TSM-600DEG20C.20**, com potência nominal de 600Wp cada. O modelo dos inversores fotovoltaicos que serão utilizados no Complexo, serão da Sungrow, modelo **SG3125HV-30** e estarão dispostos nos Eletrocentos (Skids) previstos para cada UFV, junto com os transformadores primários (com potência de saída de 700 kVA), transformadores auxiliares (com potência de saída de 20 kVA), cubículos de média tensão e equipamentos de medição.

Os **painéis fotovoltaicos** serão instalados em estruturas seguidores (trackers), compostas por aço e/ou alumínio, e a suas estruturas são do tipo móvel, com sistema de seguimento do sol em um eixo orientado N-S. O sistema seguidor é composto por 1 eixo com 1 série fotovoltaica de 31 módulos cada, os módulos serão montados de forma vertical (em relação ao eixo), sendo 1 linha e 31 colunas para cada uma das strings presentes no tracker. A **fundação das estruturas** deve ser realizada por perfis de aço cravados no solo, acumulando as funções de fundação e pilarete em um único elemento estrutural.



Módulo Fotovoltaico TSM-600DEG20C.20	Modelo Inversor SG3125HV-30

Fonte: Memoriais Descritivos das Usinas do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande - Fase 2 e 3, 2021.

4.3 Canteiro de Obras

As sedes de municípios próximos apresentam a estrutura necessária para acomodar os colaboradores que trabalharão na construção do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3. Além disto, tem condições de fornecer os serviços de suporte básico para o canteiro. Desta forma, não será preciso construir alojamentos no local de obra.

De modo a compatibilizar o local e entender a demanda do empreendimento, serão necessárias algumas adequações de infraestrutura básica e a efetiva implementação de ações no local, conforme as leis regulamentares aplicáveis ao site, tais como:

- Ambulatório;
- Área de armazenamento de materiais perigosos e não perigosos;
- Área de armazenamento de resíduos;
- Armazém de materiais coberto e almoxarifado;
- Escritório de obra;
- Estacionamento e pátio de máquinas;
- Geradores;
- Lavanderia;
- Oficina;
- Posto de abastecimento de diesel e gasolina;
- Refeitório;
- Sanitários e lavatórios, vestiários com armários individuais e bancos.

4.4 Processo de Implantação e Operação

Na Tabela a seguir, encontram-se brevemente descritas as etapas para implantação e operação de cada UFV do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3.

Etapas para implantação e operação do empreendimento.

PROCESSO	DESCRIÇÃO
Análise do solo (sondagem)	Testes de cravação de estacas e composição do solo com o auxílio de máquina bate estacas e escavadeira
Supressão da vegetação	Supressão da vegetação através de trator esteira
Preparação do terreno	Terraplanagem do terreno com o auxílio de trator esteira e retroescavadeira se necessário
Montagem do canteiro de obras	Instalação de containers para utilização como escritório, banheiros químicos e locais provisórios para armazenamento de ferramentas e EPI's
Construção de cercas e acessos	Construção da cerca no perímetro da usina e estradas e vias de acesso para carga e descarga de materiais e equipamentos
Escavação mecanizada dos canais de drenagem e eletrocalhas	Escavação com o auxílio de retroescavadeira

PROCESSO	DESCRIÇÃO
Preparação e concretagem das bases dos eletrocentros	Construção das bases onde os eletrocentros serão colocados
Preparação e concretagem das bases da subestação elevadora	Construção das bases para os equipamentos da subestação elevadora
Recebimento e armazenamento de materiais e equipamentos	Descarga e armazenamento de materiais e equipamentos com o auxílio de caminhão Munck e empilhadeira
Processo de cravamento das estacas	Cravação das estacas com o auxílio de máquinas bate estacas
Montagem das mesas	Montagem das mesas sobre as estacas com auxílio de ferramentas manuais
Montagem dos módulos fotovoltaicos	Colocação e fixação dos módulos fotovoltaicos com auxílio de ferramentas manuais
Montagem da subestação elevadora	Montagem da subestação por equipe terceirizada
Desmobilização e limpeza geral da obra	a Limpeza geral do local da obra e recolhimento das estruturas provisórias utilizadas durante a obra
Operação da usina	Operação da usina com realização periódica de aparagem da vegetação e limpeza dos módulos

4.5 Cronograma de Obras do Projeto

Nome da Tarefa	Fase 2		Fase 3	
	Início	Conclusão	Início	Conclusão
Fornecimento de componentes Principais	26/11/2021	13/10/2022	25/05/2022	11/04/2023
Fornecimento de Estacas	26/11/2021	25/04/2022	25/05/2022	22/10/2022
Fornecimento de Trackers	26/11/2021	20/07/2022	25/05/2022	16/01/2023
Fornecimento de Inversores/SKID	26/11/2021	20/07/2022	25/05/2022	16/01/2023
Fornecimento de Inversores/SKID - TAF	20/06/2022	20/07/2022	17/12/2022	16/01/2023
RADAR SPEs - Importação de Módulos	20/01/2022	21/03/2022	19/07/2022	17/09/2022
Cadastro SPEs Inmetro	20/01/2022	21/03/2022	19/07/2022	17/09/2022
Fornecimento de Módulos - Fabricação	06/03/2022	04/06/2022	02/09/2022	01/12/2022
Fornecimento de Módulos - Inspeção em Fábrica	05/05/2022	04/06/2022	01/11/2022	01/12/2022
Fornecimento de Módulos - Saída do porto de origem	04/06/2022	13/09/2022	01/12/2022	12/03/2023
Fornecimento de Módulos - Desembaraço Aduaneiro	19/07/2022	28/09/2022	15/01/2023	27/03/2023
Fornecimento de Módulos - Frete até a obra	03/08/2022	13/10/2022	30/01/2023	11/04/2023
Fornecimento de Cabos DC	24/02/2022	24/06/2022	23/08/2022	21/12/2022
Fornecimento de Cabos BT	24/02/2022	24/06/2022	23/08/2022	21/12/2022
Fornecimento de Cabos BT/MT - TAF	25/05/2022	24/06/2022	21/11/2022	21/12/2022
Fornecimento de RMT	24/02/2022	24/06/2022	23/08/2022	21/12/2022
Fornecimento de Stringboxes	24/02/2022	23/08/2022	23/08/2022	19/02/2023
Fornecimento de cabos de comunicação	24/02/2022	24/06/2022	23/08/2022	21/12/2022
Fornecimento de Estação Solarimétrica	24/02/2022	25/05/2022	23/08/2022	21/11/2022
Projeto Executivo	26/11/2021	24/02/2022	25/05/2022	23/08/2022
Mobilização	27/01/2022	13/03/2022	26/07/2022	09/09/2022
Canteiro de Obras	26/02/2022	11/06/2022	25/08/2022	08/12/2022
Comissionamento	10/08/2022	11/04/2023	06/02/2023	08/10/2023
Energização	08/11/2022	11/04/2023	07/05/2023	08/10/2023
Início Energização	08/11/2022	06/02/2023	07/05/2023	05/08/2023
Fim Energização	11/01/2023	11/04/2023	10/07/2023	08/10/2023
Operação em Teste	08/11/2022	26/04/2023	07/05/2023	23/10/2023
Início Operação em Teste	08/11/2022	23/11/2022	07/05/2023	22/05/2023
Fim Operação em Teste	11/04/2023	26/04/2023	08/10/2023	23/10/2023
Operação Comercial	23/11/2022	26/04/2023	22/05/2023	23/10/2023
Início Operação Comercial	23/11/2022	23/11/2022	22/05/2023	22/05/2023
Fim Operação Comercial	26/04/2023	26/04/2023	23/10/2023	23/10/2023

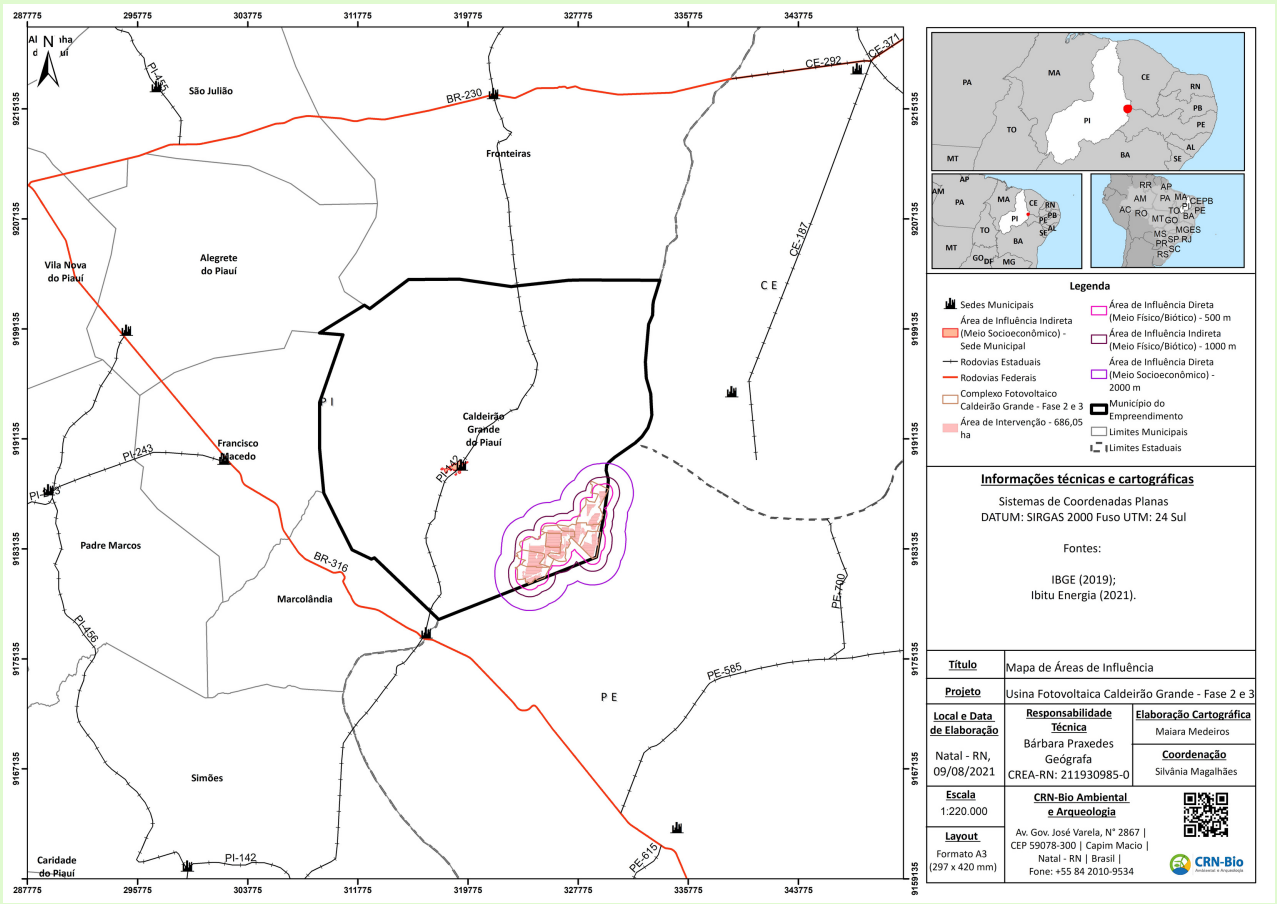
5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A adequada delimitação das Áreas de Influência de um empreendimento é especialmente importante, pois fundamenta a definição do espaço-referência para o levantamento e análise de informações que servirão para diagnosticar os contextos físico-biótico, socioeconômico e cultural da região em análise, antes das obras de instalação. A partir desse diagnóstico, localizam-se os territórios onde poderão ocorrer as causas e consequências — positivas ou negativas — da implantação do Complexo Fotovoltaico e, por sua vez, da operação.

As Áreas de Influência foram delimitadas considerando-se as formas distintas de manifestações sobre cada meio analisado.

Área Diretamente Afetada (ADA)	Área onde as interferências do empreendimento geram alterações imediatas nos componentes ambientais, seja durante a fase de implantação, seja durante a fase de operação.	Considerado locais de acesso interno, instalação de módulos, canteiro de obras e demais instalações.
Área de Influência Direta (AID)	Área onde as interferências do empreendimento podem gerar alterações imediatas nos componentes ambientais, seja durante a fase de implantação, seja durante a fase de operação.	Meio Físico e biótico: 500m Antrópico: 2km.
Área de Influência Indireta (AII)	Área mais regional, onde os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo.	Meio Físico e biótico:1 km Antrópico: Caldeirão Grande do Piauí.

Áreas de influência para os meios físico, biológico e socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3.



6 DIAGNÓSTICO

Meio Físico

Clima

Köppen-Geiger é BSh (Semiárido quente), caracterizado pela escassez e irregularidade espaço-temporal da precipitação, baixa nebulosidade, forte insolação e temperaturas médias elevadas, que por sua vez, resultam em altos índices de evapotranspiração.

Os maiores registros de precipitações são na estação chuvosa, entre os meses de janeiro e abril, destacando-se o mês de março, com média de 153,1 mm. Em contrapartida, na estação seca, que ocorre entre os meses de junho a outubro, as médias pluviométricas chegam a ser quase nulas, com destaque ao mês de setembro, que em 10 anos teve índices zerados.

A região apresenta uma temperatura média compensada anual de 25˚C, com picos nos meses de outubro a novembro e queda entre os meses de maio e julho. A temperatura máxima anual gira em torno de de 31,10 ˚C, com pico em novembro de 33,50 ˚C. Já a temperatura média mínima anual é de aproximadamente 20,10 ˚C, com queda a 18˚C nos meses de junho e julho.

Com ventos predominantes de sudoeste, a intensidade do vento (m/s-1) na região, conforme podemos observar, os períodos com maior ventania estão entre os meses de junho e outubro, superando os 5 m/s-1, com pico de 5,9 m/s-1 no mês de agosto e menores valores no mês de março, com registros em torno de 3,9 m/s-1. Em geral, a região possui uma média anual de intensidade do vento de 4,8 m/s-1.

Geologia

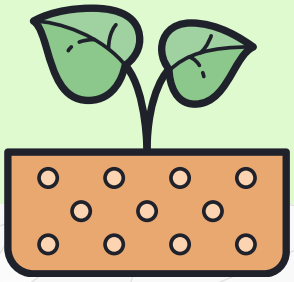
No contexto mais amplo, a região está inserida na Chapada do Araripe, área formada por rochas sedimentares como arenitos e conglomerados; A geologia local é marcada pelos arenitos cretáceos da Formação Exu, Araripina e pelos depósitos coluvionares.

Arenitos finos da formação Araripina, apresentando alternância de coloração nas camadas. As camadas amarelas foram depositadas em ambientes redutores e as camadas avermelhadas depositadas sob condições ocidentes.

Arenito conglomerático ferruginoso da Formação Exu com alto grau de intemperismo, localizado próximo a área diretamente afetada do emprendimento.

Pedologia

Nas áreas do empreendimento e de influência são encontradas predominantemente a classe dos Latossolos Amarelos Distróficos (LAd) no topo da chapada, os quais, pelo observado, apresentam uma alta textura argilosa. Latossolos amarelos são caracterizados por sua coloração, justamente amarelada, possuir alta profundidade e perfis muito homogêneos. Além dos Latossolos, foram identificados também os Neossolos, presentes na descida da chapada do Araripe, esses solos são rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos.



Latossolo Amarelo Distrófico na área diretamente afetada do empreendimento.

Geomorfologia

O contexto geomorfológico regional e local na área do empreendimento abrange a unidade de relevo que pertence Chapada do Araripe. A Chapada do Araripe é constituída por arenitos da formação Exu e apresenta um relevo tabular quase plano, formando uma extensa “mesa”, limitada por escarpas abruptas, de contornos irregulares e desníveis consideráveis, que chegam a ultrapassar 300 m.

Vista parcial da chapada do Araripe.

Recursos Hídricos

A área do empreendimento encontra-se situada apenas na Bacia do Parnaíba. De acordo com o MMA (2016), a Bacia do Rio Parnaíba é a segunda mais importante do Nordeste do Brasil, representando a mais densa rede hidrográfica da região, possuindo um sistema de aquíferos de grande importância ambiental. Compreende uma área de 333.056 km², segundo a ANA (2015), abrangendo os estados do Piauí, Maranhão e Ceará.

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 das Usinas.

No caso do projeto em estudo, foram monitorados 11 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 Sítios e fazendas (10 pontos) e Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas (01 ponto).

A área do empreendimento encontra-se situada apenas na Bacia do Parnaíba. De acordo com o MMA (2016), a Bacia do Rio Parnaíba é a segunda mais importante do Nordeste do Brasil, representando a mais densa rede hidrográfica da região, possuindo um sistema de aquíferos de grande importância ambiental. Compreende uma área de 333.056 km², segundo a ANA (2015), abrangendo os estados do Piauí, Maranhão e Ceará.

Segundo os limites dos níveis de pressão sonora (RLAeq) para áreas externas definidos na NBR 10.151/2019, os valores obtidos de "LAeq" a partir da medição realizada nos 11 pontos, ficaram acima do limite permissível (40 dB) para Áreas de sítios e fazendas, durante o período diurno, 09 dos 10 pontos, representando 90% dos mesmos. Já para Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, o valor do ponto ficou abaixo do limite permissível (50 dB).

Os valores obtidos a partir das medições realizadas do "LAeq" nos 10 pontos para o período noturno ficaram acima do nível permitido pela NBR 10.151/2019 que é de 35 dB, para Áreas de sítios e fazendas, todos ficaram acima do limite, exceto o P11. Destaca-se um pico no ponto P3 (54,24 dB), isso se deve a presença de animais durante a medição, principalmente latidos de cachorros e sino de vaca. Já para Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas, o ponto ficou acima do limite permitido que é de 45 dB. Destaca-se um pico no ponto P3 (61,04 dB), isso se deve a presença de animais durante a medição, principalmente latidos de cachorros.

Monitoramento de Ruídos realizado no período noturno.

Monitoramento de Ruídos realizado no período diurno.

Meio Biótico

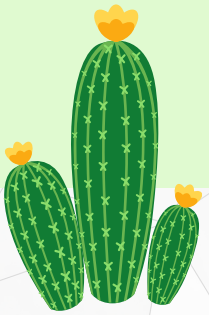
6.2 Meio Biótico

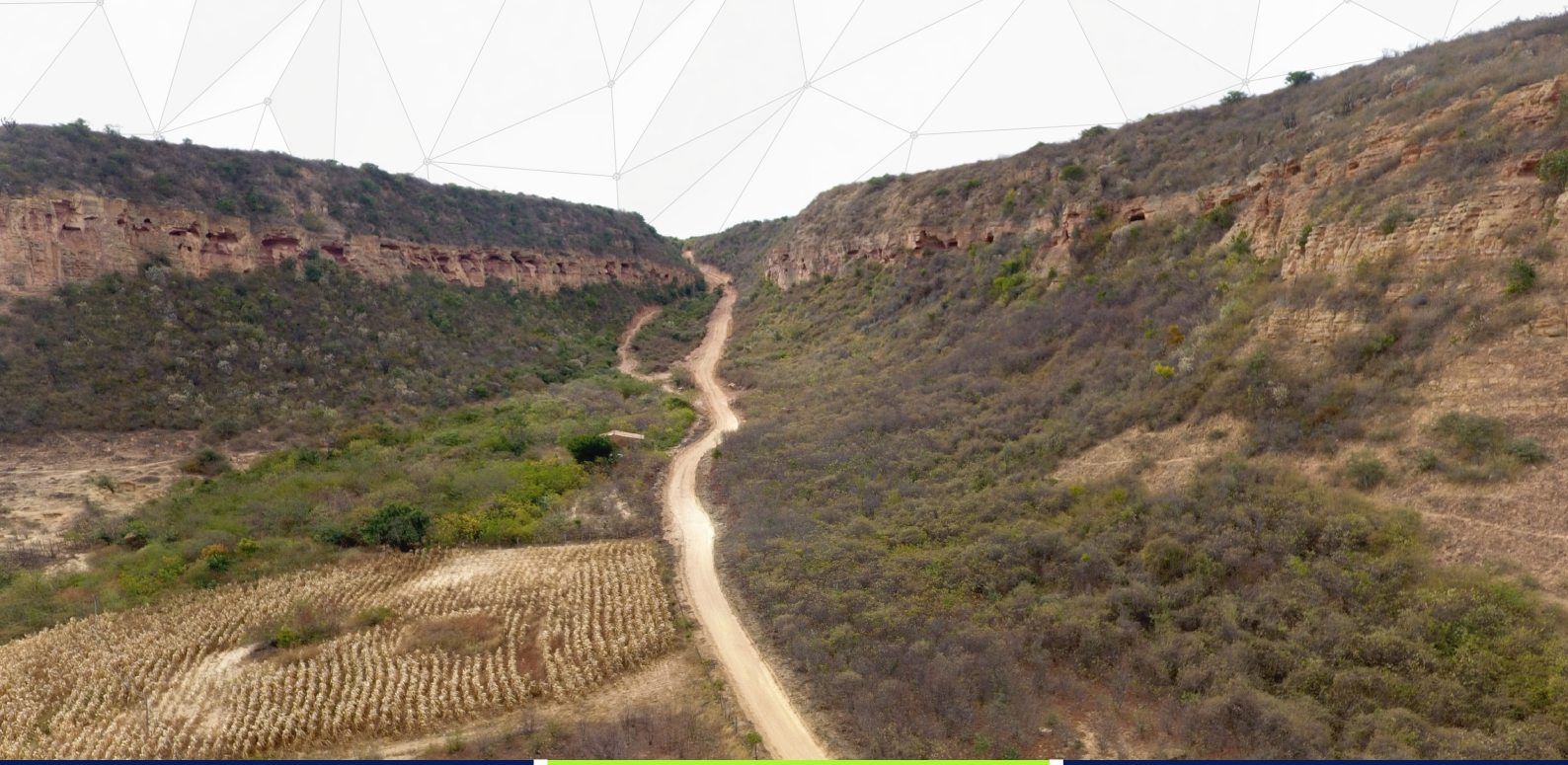
Bioma

O Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3 está inserido exclusivamente no bioma Caatinga. É caracterizado por ser um bioma que ocorre apenas no Brasil, sendo 11% do território nacional e 70% da região Nordeste.

“Caatinga” vem do tupi-guarani e significa “floresta branca” Denominação essa devido as características da vegetação que em período de seca, perdem as folhas.

Apresenta grande diversidade e a fauna é marcada pela adaptação ao clima, podendo ocorrer migrações nos períodos de estiagem.





Flora

A cobertura vegetal registrada nas áreas de influência do empreendimento é típica do Bioma Caatinga, sendo classificada como Savana-estépica, que denomina tipologias vegetais campestres, em geral, com estrato lenhoso decidual e espinhoso, em cuja região predomina o semiárido do nordeste brasileiro. As fitofisionomias encontradas foram caracterizadas como: Savana Estépica Florestada, Savana-Estépica Arborizada e Savana-Estépica Parque. Também foram encontradas diversas áreas antropizadas ao longo das áreas de influência, com perda parcial ou total da vegetação nativa.

A partir do levantamento florístico realizado nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas 55 espécies de diferentes hábitos, como cactos, lianas, herbáceas, arbustivas e arbóreas, com destaque para as espécies calumbi (*Mimosa arenosa*), marmeleiro (*Croton blachetianus*), jurema-branca (*Piptadenia retusa*), juazeiro (*Sarcomphalus joazeiro*) e canafístula (*Senna spectabilis*), as quais possuem grande abundância na região, sugerindo que a área pode estar em processo de regeneração natural após um histórico de forte antropização, uma vez que estas são consideradas espécies pioneiras.

Dentre as espécies identificadas, não foram registradas espécies endêmicas exclusivamente do estado do Piauí. Também não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção. Entretanto, foram encontrados indivíduos das espécies Godmania dardanoi (*chifre-de-bode*), Mimosa caesapiniifola (*sabiá*) e Cedrela fissilis (*cedro*), as quais podem estar susceptíveis de se enquadrarem em alguma categoria de ameaça num futuro próximo.

Calumbí (*Mimosa arenosa*)

Maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*)

Faveleira (*Cnidoscolus quercifolius*)

Chifre-de-bode (*Godmania dardanoi*)

Fauna

Para conhecer os animais que existem na área do empreendimento e em suas proximidades, biólogos visitaram a região e analisaram dados apresentados em outros estudos, como relatórios de monitoramento, além da bibliografia para a região.

Nessa pesquisa, 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).

Prevê-se, atualmente, que o total de animais que podem ocorrer na área é de 217 espécies, sendo 123 aves, 35 répteis, 15 anfíbios e 44 mamíferos. Cerca de 10% dessas espécies são endêmicas do bioma Caatinga ou da região Nordeste, ou seja, ocorrem somente nessa região do Brasil, tais como a lagartixa-de-lajedo (*Tropidurus semitaeniatus*), a briba-gigante-da-caatinga (*Phyllopezus periosus*), a cobra-verde (*Erythrolamprus viridis*), o periquito-da-caatinga (*Eupsittula cactorum*), o choca-barrada-do-nordeste (*Thamnophilus capistratus*), o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), a casaca-de-couro (*Pseudoseisura cristata*), o golinho (*Sporophila albogularis*), dentre outras.

Adicionalmente, 3% das espécies estão oficialmente em alguma categoria de ameaça de extinção, como por exemplo o mocó (*Kerodon rupestris*), o gato-do-mato-pintado (*Leopardus tigrinus*) e o Papa-mosca-do-sertão (*Stigmatura napensis*), e cerca de 10% sofrem algum tipo de pressão de exploração humana, como a caça e o tráfico de animais, tais como o teiú (*Salvator merianae*), a iguana-verde (Iguana iguana), os inhambus ou nambús (*Crypturellus parvirostris* e *Crypturellus tataupa*), dentre outras.

Herpetofauna

Sapo-cururu
(*Rhinella Jimi*)

Calanguiniho-listrado
(*Ameivulla ocellifera*)

Avifauna

Sebinho-de-olho-de-ouro
(*Hemitriccus margaritaceiventer*)

Águia serrana
(*Geranoaetus melanoleucus*)

Choca do Nordeste
(*Sakesphorus cristatus*)

Mastofauna

Preá
(*Galea spixii*)

Gambá-de-orelha-branca
(*Didelphis albiventris*)

Gato-do-mato
(*Leopardus tigrinus*)

Cachorro-do-mato
(*Cerdocyon thous*)

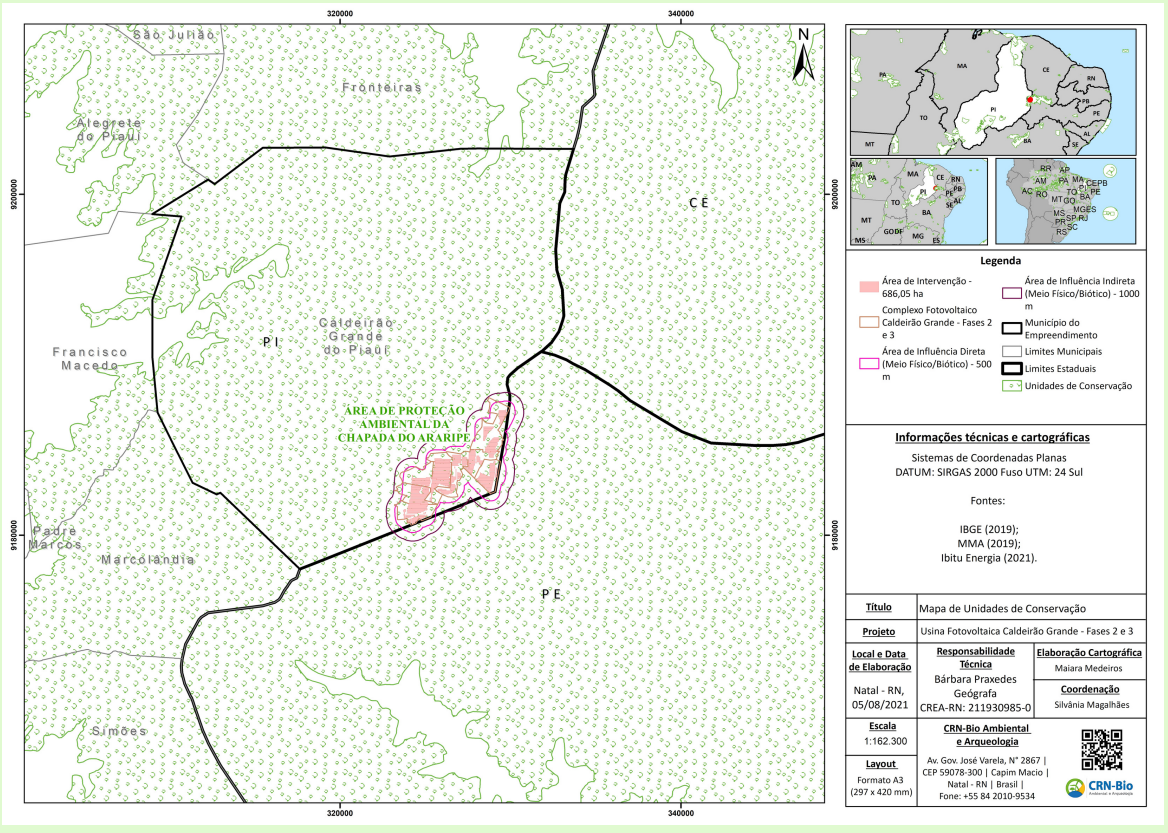
Jaritataca
(*Conepatus amazonicus*)

6.2.1 Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) existentes dentro dos domínios do projeto são apresentadas no mapa a seguir, onde pode ser observado que a Área de Influência Direta e Indireta corresponde a APPs.

Entre as áreas protegidas mais próximas da área do mesmo, sejam elas federais, estaduais ou municipais, segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e as respectivas gestões estaduais e municipais envolvidas, o empreendimento se encontra dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Chapada do Araripe.

Em relação as Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade, o Complexo em questão se encontra dentro do polígono CA146, classificado como de Importância Biológica e de “Alta” prioridade.



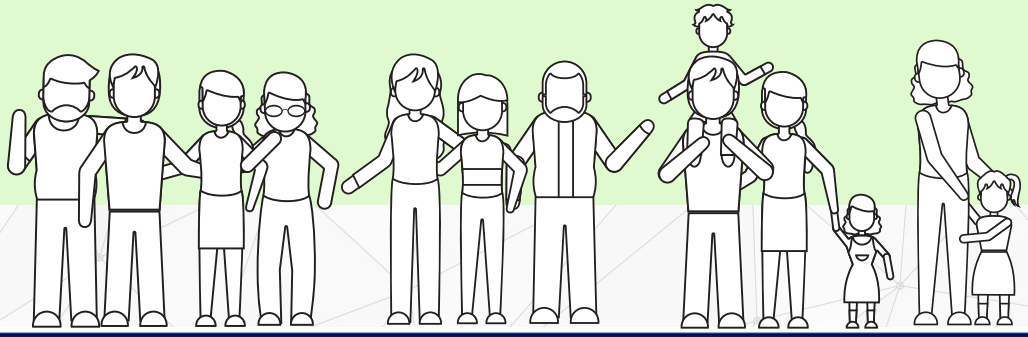
Meio Antrópico

Meio Antrópico

6.3 Meio Antrópico

População

De acordo com dados do IBGE (2010), o município de Caldeirão Grande do Piauí, há 5.806 habitantes. A população encontra-se distribuída proporcionalmente, nas zonas urbana e rural, sendo 50,17% do total do sexo masculino e, 49,83%, feminino.



Município	População 2000	População 2010	Taxa de Crescimento Populacional (% ano – 2000/2010)
Caldeirão Grande do Piauí	5.634	5.806	0,30

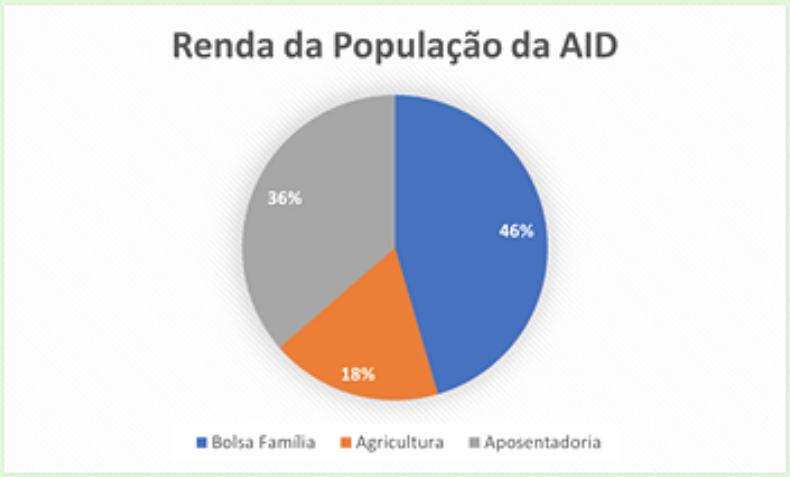
Principais Atividades Econômicas

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. Em Caldeirão Grande do Piauí, no ano de 2018, percebe-se que predomina a arrecadação pelo setor da indústria, seguido do setor de serviços, com atividades de saúde, educação e seguridade social.

Atividades econômicas	Valor (x1000 reais)
Agropecuária	4.461
Indústria	54.571
Serviços	9.543
*Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social	26.588,00
*Impostos líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes	11.974
Total	107.137

Renda da População

No município de Caldeirão Grande do Piauí, destacam-se como principais fontes de trabalho e renda as atividades em indústria e serviços, bem como por meio das atividades realizadas no setor público. No que diz respeito à população da AID, os rendimentos são provenientes do Bolsa Família, agricultura e aposentadoria rural.



Saúde

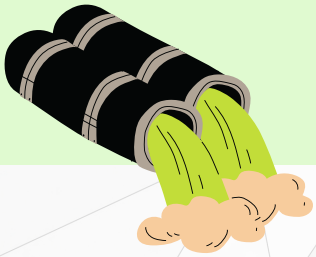
Verificou-se a existência de 06 estabelecimentos de saúde no município, distribuídos nas zonas rural e urbana. De acordo com dados da Secretaria Municipal de Saúde, existem 02 PSF's localizados na zona rural. Destaca-se que os indicadores de saúde são de extrema importância para entender as condições de vida de uma população e o seu desenvolvimento.

Lixo

A zona urbana de Caldeirão Grande do Piauí é atendida pelo serviço de coleta de lixo contratado pela prefeitura. Destaca-se que, na AID do empreendimento, não há coleta, sendo os resíduos queimados pela população.

Esgoto

O município de Caldeirão Grande do Piauí, de acordo com o IBGE (2010) não possui rede geral, sendo a principal forma de esgotamento, as fossas rudimentares.



Água

A partir da visualização em campo e dos dados do IBGE Rural, verificou-se que o abastecimento no município é realizado pela Companhia de Águas e Esgotos do Piauí (AGESPISA). No entanto, apenas 11% da população tem acesso à distribuição de água pela rede geral, sendo o restante da população atendido por cisternas e carros-pipa.

Comunicação

A comunicação é feita a partir de agência dos correios, localizada no centro urbano do município. A partir das entrevistas realizadas com os moradores, detectou-se que a operadora Claro é a mais utilizada, sobretudo nas áreas rurais, e que o sinal é razoável.

Organização Social

Os programas sociais do município são realizados pela Secretaria Municipal de Assistência Social e alguns funcionam no CRAS – Centro de Referência de Assistência Social, o qual possui dois prédios, no centro do município. Os principais programas assistenciais são oferecidos em parceria com as esferas estadual e federal, como o Programa Criança Feliz.

Educação

Em Caldeirão Grande do Piauí existem 09 escolas, sendo 03 na Zona Urbana e 06 na Zona Rural. As escolas localizadas na zona rural oferecem educação infantil e ensino fundamental, enquanto nas unidades da zona urbana, apenas uma oferece educação infantil, duas oferecem o ensino fundamental e apenas uma, oferta o ensino médio e EJA.

Patrimônio Cultural

Em relação aos bens culturais protegidos a nível federal, foram identificados 11 sítios arqueológicos, a maioria deles caracterizada pela ocupação de grupos Tupiguarani e por fragmentos de cerâmica e faiança de fabricação nacional. Além dos sítios, de acordo com os moradores, a festa do padroeiro São José ocorre todos os anos há 85 anos, sendo uma das tradições religiosas mais antigas do município.

Uso e Ocupação do Solo

A área, em sua grande maioria, está ocupada por vegetação nativa, vias de acesso, além dos parques eólicos existentes, na AID do empreendimento. A paisagem atual da região apresenta como característica marcante os territórios rurais, com cobertura vegetal típica do sertão nordestino. A principal cultura produzida é a da mandioca, o que torna a região conhecida pela produção da farinha de mandioca.

7 IMPACTOS AMBIENTAIS

A implantação de empreendimentos de Geração de Energia Elétrica como o Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3, apresentam muitos pontos positivos, no entanto, podem ocasionar distúrbios socioambientais ao longo da sua área de intervenção e de seu percurso, o que torna necessária uma avaliação de impactos levando em consideração suas fases de pré-implantação, instalação e operação.

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

7.1 Avaliação

Os impactos foram listados e posteriormente avaliados com base nos seguintes atributos: natureza, importância, magnitude, duração, reversibilidade, temporalidade, abrangência e probabilidade. Os atributos receberam pesos que ao final da avaliação, foi determinada a sua graduação e valoração. Assim, é possível perceber os impactos mais significativos para a área, em cada fase do empreendimento.

Esquema de atributos

Critérios

Natureza (NAT)	Positivo	+
	Negativo	-
Importância (IMP)	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Magnitude (MNG)	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3
Duração (DUR)	Temporário	1
	Permanente	2
Reversibilidade (VER)	Reversível	1
	Irreversível	2
Temporalidade (TMP)	Curto Prazo	3
	Médio Prazo	2
	Longo Prazo	1
Abrangência (ABG)	Direta	2
	Indireta	1
Probabilidade (PBL)	Baixa	1
	Média	2
	Alta	3

Intervalo de Graduação

Escala de Valoração			
Pontuação	Baixa	10 – 12	Baixa Média Alta
	Média	13 – 15	Baixa Média Alta
	Alta	16 – 18	Baixa Média Alta

7.2 Impactos

A seguir, seguem os impactos levantados por fase do empreendimento.

7.2.1 Pré-Implantação

- Elaboração de Estudos Prévios

IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUIÇÃO: FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO												
Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Geração de emprego				POS	MED	BXA	TMP	REV	CP	IND	ALT
2	Riscos de acidentes com animais e pessoas				NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	BXA
3	Geração de conhecimento científico				POS	ALT	BXA	TMP	IRV	CP	IND	ALT

IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUIÇÃO: FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO												
Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
4	Identificação de áreas ambientalmente sensíveis				POS	ALT	ALT	TMP	IRV	LP	IND	ALT
5	Geração de expectativa na população				NEG	MED	BXA	TMP	REV	CP	IND	BXA

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Importância (IMP): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

VALORAÇÃO: FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO										
Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total
		NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL	
1	Geração de emprego	+	2	1	1	1	3	1	3	12
2	Riscos de acidentes com animais e pessoas	-	3	2	1	1	3	2	1	13
3	Geração de conhecimento científico	+	3	1	1	2	3	1	3	14
4	Identificação de áreas ambientalmente sensíveis	+	3	3	1	2	1	1	3	14
5	Geração de expectativa na população	-	2	1	1	1	3	1	1	10

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Importância (IMP): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

Na fase de pré-implantação, são previstos três (3) impactos de relevância baixa e dois (2) de média, de acordo com a escala de valoração estipulada.

1. Geração de Emprego

Demandas de contratações de serviços e profissionais com conhecimentos especializados, incluindo serviços de topografia, estudos hidrogeológicos, estudos de engenharia, entre outros, para avaliar a viabilidade do empreendimento.

2. Riscos de acidentes com animais e pessoas

Associado aos serviços e estudos realizados na etapa de pré-implantação, que demandam levantamentos de dados técnicos na área do projeto.

3. Geração de conhecimento científico

Os estudos realizados nesta etapa contribuem significativamente com dados primários da região, muitas vezes não estudados anteriormente, gerando conhecimento científico. Irão compor o acervo técnico os estudos morfológicos, hidrogeológicos, geológicos, geotécnicos, faunísticos e florísticos, socioeconômicos, espeleológicos, arqueológicos, dentre outros.

4. Identificação de áreas ambientalmente sensíveis

Surge do mapeamento e definição da localização do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3. Isso envolve aspectos técnicos e econômicos que deverão ser previamente analisados, a fim de evitar custos adicionais e tempo desnecessários para readequar o projeto.

5. Geração de expectativa na população

Em decorrência dos estudos elaborados com a participação da comunidade, possibilitando a perspectiva do aumento da oferta de empregos, do crescimento da economia da região, da intensificação do comércio local, das melhorias na infraestrutura, entre outros fatores.

7.2.2 Instalação

- Contratação de serviços e mão de obra;
- Terraplanagem;
- Instalação de estruturas fixas e temporárias;
- Relações entre empreendedor e os agentes públicos;
- Desmobilização de canteiros e finalização da implantação.

IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUIÇÃO: FASE DE INSTALAÇÃO												
Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Geração de emprego e renda			■	POS	ALT	ALT	TMP	REV	CP	IND	ALT
2	Capacitação da Mão de Obra Local			■	POS	ALT	MED	TMP	IRV	MP	IND	ALT
3	Aumento na arrecadação de impostos			■	POS	ALT	ALT	TMP	REV	CP	DIR	ALT
4	Geração de expectativa na população			■	NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	IND	ALT
5	Aumento da demanda por serviços públicos			■	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	IND	ALT
6	Interação cultural			■	POS	BXA	MED	TMP	IRV	CP	IND	ALT
7	Risco de comprometimento dos modos de vida da população local			■	NEG	MED	BXA	TMP	REV	MP	DIR	BXA
8	Alteração no fluxo de veículos		■	■	NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
9	Alteração da paisagem	■	■	■	NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
10	Alteração na qualidade do solo	■			NEG	BXA	BXA	PMT	REV	LP	DIR	ALT
11	Indenização de benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas			■	POS	MED	BXA	TMP	REV	CP	DIR	ALT
12	Fuga da Fauna Silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas		■		NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
13	Alteração na qualidade do ar	■	■	■	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
14	Fragmentação de habitats		■		NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
15	Alteração do fluxo hidrológico superficial	■			NEG	MED	ALT	PMT	REV	CP	DIR	ALT
16	Impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores			■	NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	BXA

IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUIÇÃO: FASE DE INSTALAÇÃO												
Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais							
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
17	Alteração do nível de ruídos				NEG	MED	MED	TMP	REV	CP	DIR	ALT
18	Melhoria na malha viária				POS	ALT	BXA	TMP	IRV	MP	DIR	ALT
19	Risco de acidentes com animais e pessoas				NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	DIR	MED
20	Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos e contaminação do solo				NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
2	Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais				POS	ALT	ALT	TMP	IRV	CP	IND	ALT
22	Tensão emocional na população				NEG	ALT	MED	TMP	REV	CP	IND	MED
23	Melhoria da qualidade ambiental				POS	ALT	MED	PMT	IRV	MP	IND	ALT

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Importância (IMP): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

VALORAÇÃO: FASE INSTALAÇÃO										
Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total
		NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL	
1	Geração de emprego e renda	+	3	3	1	1	3	1	3	15
2	Capacitação da Mão de Obra Local	+	3	2	1	2	2	1	3	14
3	Aumento na arrecadação de impostos	+	3	3	1	1	3	2	3	16
4	Geração de expectativa na população	-	3	1	1	1	3	1	3	13
5	Aumento da demanda por serviços públicos	-	3	2	1	1	3	1	3	14
6	Interação cultural	+	1	2	1	2	3	1	3	13

VALORAÇÃO: FASE INSTALAÇÃO										
Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total
		NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL	
7	Risco de comprometimento dos modos de vida da população local	-	2	1	1	1	2	2	1	10
8	Alteração no fluxo de veículos	-	2	2	1	1	3	2	3	14
9	Alteração da paisagem	-	3	3	2	2	3	2	3	18
10	Alteração na qualidade do solo	-	1	1	2	1	1	2	3	11
11	Indenização de benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas	+	2	1	1	1	3	2	3	13
12	Fuga da Fauna Silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas	-	2	2	1	1	3	2	3	14
13	Alteração na qualidade do ar	-	3	2	1	1	3	2	3	15
14	Fragmentação de habitats	-	3	3	2	2	3	2	3	18
15	Alteração do fluxo hidrológico superficial	-	2	3	2	1	3	2	3	16
16	Impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores	-	3	2	1	1	3	2	1	13
17	Alteração do nível de ruídos	-	2	2	1	1	3	2	3	14
18	Melhoria na malha viária	+	3	1	1	2	2	2	3	14
19	Risco de acidentes com animais e pessoas	-	3	2	1	1	3	2	2	14
20	Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos e contaminação do solo	-	3	1	1	1	3	2	1	12
21	Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais	+	3	3	1	2	3	1	3	16
22	Tensão emocional na população	-	3	2	1	1	3	1	2	13
23	Melhoria da qualidade ambiental	+	3	2	2	2	2	1	3	15

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Importância (IMP): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

Na fase de instalação, são previstos três (3) impactos de baixa relevância, quinze (15) de média e cinco (5) de alta relevância de acordo com a escala de valoração estipulada.

1. Geração de Emprego e Renda

Em função da demanda de empregos gerada para a implantação do Complexo e pela busca de serviços na região, como moradia (embora temporária), alimentação, dentre outros. Como consequência, haverá a criação de postos diretos e indiretos, gerando oportunidades de emprego para a população local e para os que vem de fora (geralmente mão de obra especializada).

2. Capacitação da Mão de Obra Local

Quando mobilizada para a construção do empreendimento, a mão de obra local será alvo de programas dirigidos aos empregados diretamente envolvido, que contribuirão para a diversificação das experiências e dos conhecimentos.

3. Aumento na Arrecadação de Impostos

A implantação do Complexo irá ampliar de forma significativa a prestação de serviços e o comércio nesta fase e consequentemente, o aumento na arrecadação de impostos.

4. Geração de Expectativas na População

A implantação do Complexo é um fator que poderá gerar expectativas em decorrência do aumento da oferta de empregos, do crescimento da economia da região, da intensificação do comércio local, das melhorias na infraestrutura, entre outros fatores. Por outro lado, expectativas também podem ser geradas em razão da alteração da paisagem, das mudanças no cotidiano e da redefinição de um novo espaço social.

5. Aumento na Demanda por Serviços Públicos

Quando mobilizada para a construção, o afluxo populacional temporário decorrente das obras usualmente acarreta aumento da demanda por serviços públicos relacionados à saúde, segurança e saneamento. Além disso, ocasiona de forma repentina o aumento da demanda imobiliária, que pode ter como consequência ações de caráter especulativo e uso desordenado do solo urbano.

6. Interação Cultural

Esse impacto se dá por meio da introdução ou valorização de conceitos relacionados à preservação ambiental, uso sustentável dos recursos naturais, igualdade de gênero, segurança no ambiente de trabalho e geração de energia renovável, através do aumento no fluxo de pessoas na região e programas a serem implementados.

7. Risco de comprometimento dos modos de vida da população local

O risco de comprometimento do modo de vida da população advém fundamentalmente do fluxo migratório temporário associado à implantação do Complexo Fotovoltaico.

8. Alteração no fluxo de veículos

A alteração no fluxo de veículos ocorre devido a necessidade da movimentação de pessoas que irão trabalhar na obra, de maquinário para o processo de supressão vegetal e carregamento de peças constituintes do sistema e de materiais para a construção do canteiro de obras.

9. Alteração da Paisagem

Considera-se a alteração da paisagem um impacto, pois as caraterísticas cênicas atuais são habituais à observação da população local. Consideram-se impactantes tanto as alterações cênicas quanto a interação dos elementos dinâmicos – veículos e equipamentos – que compõem a paisagem. Esta alteração se dá, portanto, pela movimentação de equipamentos em virtude da implantação do Empreendimento, bem como pela supressão da vegetação, construção das vias de acesso e instalação dos módulos solares.

10. Alteração na Qualidade do Solo.

As movimentações de terra a serem efetuadas na ADA trarão alterações locais de ordem pedológica em função da incorporação de novos solos sobrejacentes aos solos autóctones e atuação de fatores que interferirão nas propriedades físicas.

11. Indenização de Benfeitorias Reprodutivas e não Reprodutivas

A área que será utilizada para a instalação dos módulos solares requer um processo de terraplanagem. Durante o trajeto na área, foi observado uma cultura de mandioca. Com isso, deverão ser indenizadas áreas reprodutivas e não reprodutivas, para que não haja prejuízos aos donos.

12. Fuga da fauna silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas

Associado a diversos fatores na fase de implantação, a fuga da fauna é um impacto negativo relevante assim como a vulnerabilidade de espécies ameaçadas que possuem registros para a área do Complexo Fotovoltaico. Tanto a etapa de supressão vegetal para construção dos acessos necessários, quanto a instalação dos módulos solares podem ocasionar a fuga de fauna.

13. Alteração na qualidade do ar

A alteração da qualidade do ar é um impacto negativo que se dá por meio da emissão de material particulado oriundo das atividades inerentes à terraplenagem, do tráfego de veículos e equipamentos, do transporte eólico de materiais provenientes de solos expostos, da operação das centrais de produção de insumos para a implantação do empreendimento, da exploração de áreas de empréstimo, entre outras.

14. Fragmentação de Habitats

Decorrente da supressão da vegetação na fase de implantação do Empreendimento e tem como consequência a alteração das condições climáticas desses locais, como luz, temperatura e umidade, e a diminuição do fluxo genético e da capacidade de movimentação e dispersão das espécies, interferindo diretamente na fauna e na flora.

15. Alteração do fluxo hidrológico

A alteração do fluxo hidrológico se dará em razão das ações, como por exemplo a terraplanagem, que visam conferir aos acessos internos e praças de instalação dos módulos solares, características físicas e geotécnicas predeterminadas, que afetarão, ainda que minimamente, o fluxo hidrológico superficial, assim como qualquer estrutura edificada, mesmo que pontual, que diminua as taxas de infiltração.

16. Impactos na saúde e bem estar da população e trabalhadores

Caso as obras não sejam bem planejadas e gerenciadas, impactos podem ser causados sobre a saúde da população local e trabalhadores, como a emissão de ruídos e poeiras, supressão em locais de uso sustentável dos recursos hídricos, a não aplicação de campanhas de educação ambiental, além disso, não proporcionar as condições de trabalho adequadas aos empregados lotados na obra.

17. Alteração do nível de ruídos

Este impacto de natureza negativa tem origem no aumento do tráfego na AID, bem como nas atividades inerentes à construção do Empreendimento, que ocorrerão prioritariamente na ADA.

18. Melhoria da malha viária

A melhoria da malha viária para o transporte de equipamentos, bem como dos trabalhadores, deverá ser uma das ações benéficas do Empreendimento, cujo impacto beneficiará a população da AID.

19. Risco de acidentes com animais e pessoas

Este impacto de natureza negativa tem origem no aumento do tráfego na AID, bem como nas atividades inerentes à construção do Empreendimento, que ocorrerão prioritariamente na ADA.

20. Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos e contaminação do solo

A operação do canteiro de obras associada à geração e disposição de resíduos sólidos são eventos que poderão favorecer a atração de animais sinantrópicos e proliferação de vetores de doenças. Além disso, o não correto manuseio e acondicionamento dos resíduos pode contaminar o solo, em caso de derramamento.

21. Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais

As parcerias público-privadas em fomento ao desenvolvimento socioambiental são ações positivas, intensificando as relações entre o Empreendedor e os agentes públicos locais.

22. Tensão nominal da população

A tensão emocional populacional é um impacto negativo, causado pela desmobilização da mão de obra alocada para a instalação do empreendimento, ocasionando a diminuição do uso de serviços na região e o aumento do desemprego.

23. Melhoria da qualidade ambiental

É considerado um impacto de natureza positiva e ocorre durante a desmobilização da obra com a retiradas de maquinários, materiais residuais, remoção do canteiro de obras temporário, diminuição do fluxo de pessoas e veículos, além da diminuição da emissão de ruídos e emissão de particulados.

7.2.3 Operação

- Funcionamento das Usinas Fotovoltaicas;
- Manutenção e monitoramento.

IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUIÇÃO: FASE DE OPERAÇÃO													
Nº	Impactos Ambientais	Meio impactado			Atributos Ambientais								
		Físico	Biótico	Antrópico	NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL
1	Alteração da paisagem no contexto cênico				NEG	BXA	BXA	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
2	Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção				NEG	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	ALT
3	Geração de Resíduos Sólidos e Líquidos				NEG	MED	BXA	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
4	Atração de Novos investimentos				POS	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	MED
5	Limitações de ocupação do solo				NEG	BXA	MED	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
6	Alteração de microclima local				NEG	MED	MED	PMT	IRV	MP	DIR	MED
7	Surgimento ou acentuação de processos erosivos				NEG	ALT	ALT	PMT	REV	MP	DIR	MED
8	Aumento na arrecadação de impostos				POS	ALT	MED	PMT	REV	CP	IND	ALT
9	Ampliação da Geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis				POS	ALT	ALT	PMT	IRV	CP	IND	ALT
10	Redução das atividades do setor terciário				NEG	MED	BXA	TMP	IRV	MP	IND	ALT
11	Riscos de acidentes de trabalho				NEG	ALT	BXA	TMP	REV	CP	DIR	BXA
12	Alteração no nível de ruídos				NEG	ALT	MED	PMT	IRV	CP	DIR	ALT
13	Geração de emprego e renda				POS	MED	BXA	PMT	REV	CP	IND	ALT

Legenda: Natureza (NAT): positiva (POS) ou negativa (NEG); Importância (IMP): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Magnitude (MGN): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT); Duração (DUR): temporário (TMP) ou permanente (PMT); Reversibilidade (REV): reversível (REV) ou irreversível (IRV); Temporalidade (TMP): curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); Abrangência (ABG): Direta (DIR) e Indireta (IND); Probabilidade (PBL): baixa (BXA), média (MED) ou alta (ALT).

VALORAÇÃO: FASE OPERAÇÃO										
Nº	Impactos Ambientais	Valoração dos Impactos								Total
		NAT	IMP	MGN	DUR	REV	TMP	ABG	PBL	
1	Alteração da paisagem no contexto cênico	-	1	1	2	2	3	2	3	14
2	Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção	-	3	3	2	2	3	1	3	17
3	Geração de Resíduos Sólidos e Líquidos	-	2	1	2	2	3	2	3	15
4	Atração de Novos investimentos	+	3	3	2	2	3	1	2	16
5	Limitações de ocupação do solo	-	1	2	2	2	3	2	3	15
6	Alteração de microclima local	-	3	2	2	2	2	2	2	15
7	Surgimento ou acentuação de processos erosivos	-	3	3	2	1	2	2	2	15
8	Aumento na arrecadação de impostos	+	3	2	2	1	3	1	3	15
9	Ampliação da Geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis	+	3	3	2	2	3	1	3	17
10	Redução das atividades do setor terciário	-	2	1	1	2	2	1	3	12
11	Riscos de acidentes de trabalho	-	3	1	1	1	3	2	1	12
12	Alteração no nível de ruídos	-	3	2	2	2	3	2	3	17
13	Geração de emprego e renda	+	2	1	2	1	3	1	3	13

Legenda: Natureza (NAT): positiva (+) ou negativa (-); Importância (IMP): baixa (1), média (2) ou alta (3); Magnitude (MGN): baixa (1), média (2) ou alta (3); Duração (DUR): temporário (1) ou permanente (2); Reversibilidade (REV): reversível (1) ou irreversível (2); Temporalidade (TMP): curto prazo (3), médio prazo (2) ou longo prazo (1); Abrangência (ABG): Direta (2) e Indireta (1); Probabilidade (PBL): baixa (1), média (2) ou alta (3).

Na fase de operação, são previstos dois (2) impactos de baixa relevância, setembro (7) de média e seis (4) de alta relevância, de acordo com a escala de valoração estipulada.

1. Alteração da paisagem no contexto cênico

Há a interferência na paisagem que a população local estava habituada a visualizar com a adição de novas estruturas.

2. Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção

As atividades antrópicas observadas, principalmente na etapa de instalação, tais como a supressão da vegetação, a emissão de ruídos, gases e material particulado, provenientes da abertura de vias e o funcionamento do canteiro de obras, por exemplo, pode ocasionar interferência no fluxo gênico das populações refletindo na perda da variabilidade genética das espécies. Essas alterações, são responsáveis por modificarem os ecossistemas de forma a comprometer a estrutura das comunidades faunísticas.

3. Geração de Resíduos Sólidos e Líquidos

A operação do empreendimento haverá, mesmo que minimamente, a geração de resíduos diferentes daqueles gerados na fase de implantação (resíduos de obras civis).

4. Atração de novos investimentos

A instalação de um empreendimento fotovoltaico atrai novos investimentos pois mostra o potencial elétrico daquela área. Além disso, serão implantados sistemas de transmissão que farão a interligação entre o Complexo ao Sistema Interligado Nacional (SIN), com isso, poderão servir para empreendimentos fotovoltaicos e outros empreendimentos de Geração de Energia, como eólicas.

5. Limitações de uso e ocupação do solo

A instalação de um empreendimento fotovoltaico causa limitações de uso e ocupação do solo, no entanto, algumas áreas vão depender do acordo entre o empreendedor e o arrendado. Há possibilidade de realização de outras atividades na área, desde que não comprometa o funcionamento do empreendimento.

6. Alteração do microclima local

A instalação de um empreendimento fotovoltaico gera áreas de supressão, com perda de cobertura vegetal, o que causa assim uma probabilidade de alteração no microclima local, por consequência do conjunto das seguintes ações: substituição da vegetação pelo asfalto, concreto e outras superfícies impermeáveis, que ocasiona uma grande absorção da radiação solar; verticalização das construções (edifícios), formando uma barreira para a circulação do ar e emissão de gases poluentes na atmosfera.

7. Surgimento ou acentuação de processos erosivos

O surgimento e/ou a acentuação de processos erosivos na área do Empreendimento são de natureza negativa. Porém, entende-se que este impacto se manifesta de forma setorizada, estando principalmente relacionado às faixas marginais aos acessos e demais áreas de solo exposto, perpetrando impactos que afetam direta e indiretamente o próprio solo e a biota local.

8. Aumento na arrecadação de impostos

Com a entrada em operação comercial, a geração de energia elétrica influenciará a arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), conforme prevê o Artigo 155 da Constituição Federal. Por disposição constitucional, 25% da receita proveniente da arrecadação de ICMS de cada Estado são repartidos entre os seus municípios, por meio de quotas-partes determinadas pelos seus respectivos índices de participação. Quanto maior for a geração de riqueza de um determinado município, maior será o seu índice de participação na divisão do montante arrecadado de ICMS.

9. Ampliação da geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis

O consumo per capita de energia é um dos principais indicadores de desenvolvimento e de qualidade de vida das sociedades. Disponibilidade de energia elétrica representa condição imprescindível ao desenvolvimento social. Deve-se conciliar, no entanto, as demandas de desenvolvimento com restrições de diversas ordens, incluindo as prováveis limitações às emissões de carbono decorrentes do emprego de combustíveis fósseis.

10. Redução das atividades do setor terciário

Com o término da fase de implantação, haverá progressiva redução das atividades do setor terciário, embora se estabilize em patamares superiores aos atuais. Ainda assim, o decréscimo das atividades econômicas tende a ser negativo por implicar redução dos postos de trabalho e, consequente, da geração de renda.

11. Riscos de Acidentes de Trabalho

Algumas atividades desta fase ocorrem em locais confinados e em altura, havendo à exposição aos riscos elétricos – certas ações requerem que os equipamentos estejam energizados. Trata-se de um impacto de natureza negativa e de alta importância por estar relacionado à saúde dos empregados.

12. Alteração no nível de ruídos

Ruídos e vibrações produzidos pela presença maior de pessoas, automóveis e maquinários podem causar perturbações no deslocamento ou evasão de animais, uma vez que muitas espécies, principalmente de anfíbios (Rohr, et al., 2015) e aves, se utilizam de sinais acústicos para encontrar parceiros reprodutivos, marcar território, e para comunicar a detecção de predadores ou presas para outros animais do grupo.

13. Geração de emprego e renda

Na fase de operação do Complexo, a oferta de empregos diretos e indiretos é reduzida. Contudo, deve-se ressaltar que nesta fase serão demandados profissionais de diferentes áreas de conhecimento para atuar em distintas funções, tais como: administração, manutenção, monitoramentos ambientais, entre outros.

7.3 Prognóstico

Esta seção aborda a análise integrada dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos em função dos estudos contidos no Diagnóstico Ambiental, relacionada aos princípios e definições ambientais para elaboração do estudo com a concepção de planejamento, instalação, operação e desativação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3.

Da não Implantação do Empreendimento

A operação do Complexo Fotovoltaico irá beneficiar a região local e o Estado, no que diz respeito ao fornecimento de energia elétrica, tendo em vista que se trata de um importante fator para o desenvolvimento de qualquer atividade, conferindo uma maior segurança do Estado e interesse por parte de empresas interessadas em desenvolver atividades no local. Sem a instalação do empreendimento, a população da região perderia oportunidades de empregos, diretos e indiretos, e o município envolvido deixará de contar com uma nova fonte de arrecadação de impostos e tributos.

Outro aspecto relevante é a não geração de energia de forma limpa e renovável, aumentando as emissões de carbono e os impactos ambientais, tornando o mercado de energias renováveis menos competitivo em relação às energias convencionais e sem propulsão à diversificação da matriz energética.

Quanto às interferências na flora local, apesar de a vegetação existente apresentar distúrbios ambientais decorrentes das atividades antrópicas (desmatamento, pecuária etc.), é previsto que estas seriam diretamente impactadas, principalmente em virtude da vasta área de supressão vegetal. Assim, sem a implantação do complexo, a área seria conservada e seguiria seu estágio natural de regeneração e sucessão ecológica. Em relação à fauna, não haveria maiores interferências sobre as comunidades faunísticas, pressupondo-se que os fatores ambientais e intrínsecos às espécies regulariam as populações locais.

Na hipótese da não implantação do empreendimento, o cenário ambiental prosseguiria em suas atuais tendências evolutivas, com restabelecimento por meio de regeneração natural, de acordo com a realidade regional. Adicionalmente, os impactos ambientais positivos deixariam de existir, uma vez que a região permaneceria sem o escoamento da energia gerada pelas usinas solares lá instaladas e sem a melhoria na disponibilidade de energia elétrica na rede básica, tornando o sistema mais dependente da geração de energias não renováveis, e consequentemente, mais vulneráveis às condições climáticas.

Se tratando da fase de operação do empreendimento, os impactos negativos seriam observados na redução da dinâmica econômica e redução na geração de empregos, em razão da desmobilização de profissionais e consequente diminuição da população flutuante, no município.

Com a Implantação do Empreendimento

Tendo em vista as características do empreendimento em análise, não são esperadas alterações significativas para os índices demográficos e indicadores populacionais do município estudado. Quando consideramos a fase de instalação do empreendimento, as alterações deverão ocorrer, principalmente, devido à geração de impostos recorrentes à instalação e operação do empreendimento, além da necessidade de mão de obra, o que culmina no desenvolvimento da economia local e regional.

De forma indireta, a implantação do Complexo Fotovoltaico poderá gerar um incremento positivo nos setores de hospedagem e alimentação, ambos do setor terciário, o que representa a maior fatia do PIB municipal.

Em relação ao meio biótico, a maior distribuição dos impactos ambientais deverá acontecer na etapa de implantação do empreendimento, observadas a partir das interferências nas comunidades florísticas e faunísticas.

Com a futura implantação do empreendimento, áreas de vegetação serão suprimidas, ocasionando redução de habitats para toda a fauna terrestre e alada, influenciando principalmente as espécies com menor plasticidade ambiental. A fisionomia de savana estépica (caatinga) arbustiva-arbórea é uma das mais importantes para a manutenção da fauna, portanto, tal redução afetará as populações locais, sobretudo as endêmicas e ameaçadas de extinção, podendo, inclusive, fomentar extinções locais. Assim sendo, a preferência por áreas já antropizadas para supressão vegetal e implantação do empreendimento ocasionará menor impacto sobre as espécies locais.

Do ponto de vista da população residente, as principais alterações estarão relacionadas com a mudança da percepção da paisagem, a qual deixará de ser predominantemente natural e passará a ter mais elementos antrópicos. O aumento do tráfego nas vias locais e a pressão sobre a infraestrutura viária são alterações inerentes à instalação do empreendimento, tendo em vista a movimentação de maquinários, equipamentos e infraestrutura, além da intensa circulação de veículos. No entanto, essas modificações podem ser minimizadas quando da execução de medidas mitigadoras/preventivas abordadas pelos Programas Ambientais.

Outra importante alteração identificada a partir da consolidação do empreendimento, será a execução dos programas ambientais elaborados, executados e monitorados sob a responsabilidade do empreendedor. Por ser uma área com características ambientais alteradas por atividades que antecedem ao complexo fotovoltaico, os programas ambientais deverão, além de mitigar alterações existentes, prevenir futuras alterações, além de potencializar as modificações ambientais positivas ocasionadas pelo empreendimento.

Por fim, é importante destacar que, diante do cenário de implantação do complexo, este deverá ser responsável pela geração de energia limpa. Dessa forma o empreendimento contribuirá para a sustentabilidade da matriz energética brasileira, uma vez que o modelo de geração de energia solar é considerado limpo e provém de um recurso renovável.

A seguir observa-se um resumo do levantamento das principais vantagens e desvantagens da implementação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3.

- **Vantagens e Desvantagens decorrentes da implantação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3.**

Vantagens	Desvantagens
Geração de emprego e renda	Decréscimo na dinamização da economia
Contratação de mão de obra	Perdas na melhoria da qualidade de vida das comunidades envoltas
Capacitação da força de trabalho local	Perdas na arrecadação tributária
Dinamização da economia local	Não geração de energia de forma limpa e renovável
Aumento na Arrecadação	Intensificação das ocupações e atividades agropecuárias desordenadas para os cenários futuros
Ganho do conhecimento técnico-científico	
Geração de energia de fonte renovável	
Contribuição para a sustentabilidade da matriz energética brasileira	

8 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

De acordo com o Art. 6°, 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).

As medidas são descritas relativas aos componentes das fases de instalação e operação do empreendimento, períodos mais suscetíveis aos impactos negativos da obra. Ressalta-se que após a conclusão das obras (fase operacional), os planos de controle e monitoramento serão os instrumentos mais eficientes para mitigação desses impactos.

É válido ressaltar que na fase de pré-implantação não são necessárias adoções de medidas mitigadoras, visto que as interferências de caráter negativo são pouco relevantes.

8.1 Instalação

1. Geração de Emprego e Renda

A geração de emprego e renda é um importante benefício gerado pela implantação do Empreendimento. Diante disso, serão adotadas medidas visando contribuir para a capacitação da força de trabalho existente. Assim, a mão de obra local poderá habilitar-se às vagas de trabalho que serão criadas.

2. Capacitação da Mão de Obra Local

Para estimular a contratação da mão de obra local, é fundamental contribuir para a capacitação da força de trabalho existente, o que propicia a redução dos efeitos adversos associados ao afluxo populacional. Para potencializar os efeitos deste impacto serão requeridas ações específicas, que deverão ser compatíveis com a demanda diretamente vinculada à implantação do Complexo Os empregados diretamente envolvidos nesta fase do Empreendimento serão alvo do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador e do Plano de Educação Ambiental, entre outros, que contribuirão para a diversificação das experiências e dos conhecimentos. O Plano de Comunicação Social definirá meios para prestar informações sobre formas para habilitar-se às capacitações que serão oferecidas e requisitos.

3. Aumento na Arrecadação de Impostos

Durante a construção do Empreendimento, a prefeitura ampliará a arrecadação de Impostos sobre Serviços (ISS) e o incremento da economia local promoverá o aumento das receitas públicas. Neste sentido, sempre que possível, serão envidados esforços para estimular o consumo de bens e serviços locais, para que a riqueza gerada seja aplicada no próprio município.

4. Geração de Expectativas na População

As perspectivas tendem a ser atenuadas por meio de ações do Plano de Comunicação Social. Além disso, o Plano de Educação Ambiental explanará sobre a relevância do aproveitamento de energias renováveis e de baixo impacto, que colaboram para a redução do uso de combustíveis fósseis e das emissões de gases de efeito estufa associados.

5. Aumento na Demanda por Serviços Públicos

É oportuno destacar, como fator atenuante, que haverá esforços para contratação de mão de obra local, repercutindo em benefícios socioambientais, incluindo a redução do afluxo populacional e seus efeitos adversos. Paralelamente, serão estabelecidas parcerias com entes públicos e privados de modo a prover infraestrutura adequada à prestação de serviços requeridos pela população que migrará em decorrência da implantação do Complexo.

6. Interação Cultural

As interações que tendem a contribuir mais significativamente para a incorporação de novos hábitos serão promovidas no âmbito do Plano de Educação Ambiental, Plano de Comunicação Social e do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador.

7. Risco de comprometimento dos modos de vida da população local

Como forma de prevenir os efeitos deste impacto, devem ser previstas ações de comunicação social e parcerias com os órgãos públicos para que a dinâmica local seja afetada minimamente. Será objeto do Plano de Comunicação Social, a avaliação das situações que impliquem risco aos modos de vida da população

8. Alteração no fluxo de veículos

Para que essa alteração não prejudique a população do entorno, será executado o Plano de Sinalização, visando a orientação quanto a diminuição da velocidade dos veículos e emissão de particulados. Juntamente com esse programa, será executado o Plano de Controle de Processos Erosivos, visando identificar possíveis processos erosivos ocasionados pela passagem dos veículos, além dos Programas de Emissões Atmosféricas e Ruídos. Além destes, o Plano de Comunicação Social poderá incluir como plano de ação, desenvolver diálogos com os trabalhadores e a população, quanto aos cuidados para que não ocorram atropelamentos da fauna.

9. Alteração da Paisagem

Para o meio físico, devem ser realizados monitoramentos frequentes das áreas suscetíveis à erosão, além da adoção de Plano de Controle de Processos Erosivos e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – este último aplicável às áreas a serem provisoriamente utilizadas. Para reduzir os efeitos sobre o meio biótico, recomendam-se medidas de controle para assegurar que as intervenções em APP e a supressão de vegetação restrinjam-se às áreas estritamente necessárias, medidas estas que integrarão o Programa de Desmatamento Racional. Os efeitos sobre a fauna silvestre em decorrências das alterações cênicas e dos elementos dinâmicos que passarão a compor a paisagem serão mensurados no âmbito do Programa de Resgate, Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre. Contribuirá para a atenuação das implicações adversas sobre o meio antrópico a adoção oportuna de um Plano de Comunicação Social. Considerando que a alteração da paisagem é um impacto reversível, ainda que perdure por um longo prazo, o ambiente tende a retornar à condição original ao final do período de operação, quando será implantado o Plano de Desmobilização de Obra.

10. Alteração na Qualidade do Solo

A manutenção dos veículos deverá ser executada em local adequado, visando evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de substâncias contaminantes. Outro ponto a ser considerado com o intuito de evitar contaminação do solo é a utilização de banheiros químicos ou outros sistemas de tratamentos de efluentes líquidos. Adicionalmente, recomenda-se: manutenção periódica de veículos e equipamentos; realização de treinamento dos profissionais que manuseiem substâncias potencialmente contaminantes; adoção de procedimentos visando evitar acidentes que possam acarretar contaminação dos solos e da água. Estas ações, dentre outras, serão norteadas pelo Plano de Preparação e Atendimento à Emergências, Programa de Gerenciamento de Risco Operacional, Plano de Educação Ambiental, Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos e Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador.

11. Indenização de Benfeitorias Reprodutivas e não Reprodutivas

O próprio impacto já se trata da adoção de uma medida preventiva e potencializadora quanto à mudança no uso das propriedades da área de influência direta do empreendimento. Uma vez que é paga uma indenização anteriormente à fase de supressão vegetal para implantação do empreendimento, é garantido ao proprietário das terras reprodutivas ou não reprodutivas um planejamento para realização de outra atividade e uma garantia de renda temporária.

12. Fuga da fauna silvestre e aumento da vulnerabilidade de espécies ameaçadas

Visando atenuar este impacto, as atividades de supressão vegetal serão norteadas pelo Programa de Desmatamento Racional. O resgate e manejo destes indivíduos serão realizados pela execução associada dos Subprogramas de Resgate e Manejo de Fauna, Monitoramento da Fauna Terrestre e Monitoramento da Fauna Alada. A conscientização dos trabalhadores diretamente envolvidos será realizada por meio do Plano de Educação Ambiental. Caberá ao Plano de Comunicação Social informar às comunidades circunvizinhas sobre o risco de acidentes com animais peçonhentos, bem como prestar esclarecimentos sobre os procedimentos de captura e locais de soltura dos espécimes da fauna resgatada.

13. Alteração na qualidade do ar

Será realizada a partir da execução de ações de monitoramento e controle de emissão de material particulado, que deverão constar do Programa de Monitoramento e Controle de Emissões Atmosféricas. Dentre outras ações, sugerem-se: umidificação de vias de acesso ou emprego de produtos que, incorporados ao pavimento, reduzam a emissão de materiais particulados; proteção das cargas durante o transporte de materiais e agregados; monitoramento e manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e veículos visando à diminuição da emissão de gases poluentes. Àqueles diretamente vinculados à implantação do Empreendimento que executarem atividades próximas às fontes emissoras de materiais particulados serão fornecidos equipamentos de proteção adequados às condições a que estão submetidos.

14. Fragmentação de Habitats

Existem mecanismos legais para mitigar os efeitos ocasionados pela fragmentação de habitats, como as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro (12.651 de 25 de maio de 2012) e Áreas de Reserva Legal que correspondem a porcentagem de um imóvel rural que deve ser mantido com vegetação nativa. Essas áreas, juntamente com outros remanescentes mapeados como importantes, podem funcionar como corredores ecológicos conectando estruturalmente os fragmentos e promovendo o fluxo de espécimes, e consequentemente, o fluxo gênico, entre os mesmos. Além disso, os novos acessos construídos são os maiores promovedores de fragmentação de habitat nesse tipo de empreendimento, de forma que a adoção de medidas como o controle de velocidade de veículos e a recuperação das margens dos acessos com vegetação em locais críticos pode facilitar a passagem da fauna e a conexão funcional entre fragmentos

15. Alteração do fluxo hidrológico

As vias de acesso, áreas de montagem e estruturas devem ser concebidas e executadas de modo que a dinâmica dos fluxos superficiais não seja alterada de maneira significativa. Devem ser implantados sistemas de drenagem em talvegues ou locais onde se concentrará o fluxo hídrico em função de terraplenagens para que se atenuem todos os possíveis danos causados pelo escoamento superficial. Estes processos serão monitorados e controlados pelo Plano de Controle de Processos Erosivos e atenuados pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

16. Impactos na saúde e bem estar da população e trabalhadores

Os impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores serão mitigados através da execução do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador, além de atividades ligadas ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental que tenham como público-alvo tanto o público interno quanto a população. As atividades de implantação do empreendimento devem ser executadas sempre seguindo protocolos de segurança do trabalho de acordo com as Normas Técnicas estabelecidas e com o acompanhamento profissionais capacitados.

14. Fragmentação de Habitats

Existem mecanismos legais para mitigar os efeitos ocasionados pela fragmentação de habitats, como as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro (12.651 de 25 de maio de 2012) e Áreas de Reserva Legal que correspondem a porcentagem de um imóvel rural que deve ser mantido com vegetação nativa. Essas áreas, juntamente com outros remanescentes mapeados como importantes, podem funcionar como corredores ecológicos conectando estruturalmente os fragmentos e promovendo o fluxo de espécimes, e consequentemente, o fluxo gênico, entre os mesmos. Além disso, os novos acessos construídos são os maiores promovedores de fragmentação de habitat nesse tipo de empreendimento, de forma que a adoção de medidas como o controle de velocidade de veículos e a recuperação das margens dos acessos com vegetação em locais críticos pode facilitar a passagem da fauna e a conexão funcional entre fragmentos

15. Alteração do fluxo hidrológico

As vias de acesso, áreas de montagem e estruturas devem ser concebidas e executadas de modo que a dinâmica dos fluxos superficiais não seja alterada de maneira significativa. Devem ser implantados sistemas de drenagem em talvegues ou locais onde se concentrará o fluxo hídrico em função de terraplenagens para que se atenuem todos os possíveis danos causados pelo escoamento superficial. Estes processos serão monitorados e controlados pelo Plano de Controle de Processos Erosivos e atenuados pelo Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

16. Impactos na saúde e bem estar da população e trabalhadores

Os impactos na saúde e bem-estar da população e trabalhadores serão mitigados através da execução do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador, além de atividades ligadas ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental que tenham como público-alvo tanto o público interno quanto a população. As atividades de implantação do empreendimento devem ser executadas sempre seguindo protocolos de segurança do trabalho de acordo com as Normas Técnicas estabelecidas e com o acompanhamento profissionais capacitados.

17. Alteração do nível de ruídos

A alteração dos níveis de ruídos será acompanhada a partir de um Plano de Monitoramento de Ruídos, bem como no âmbito do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho. Dentre as ações previstas, citam-se: manutenção de máquinas e equipamentos visando à redução dos ruídos nas fontes emissoras; definição de restrições para os trabalhos noturnos em função das características das diversas frentes de serviço e contextos; fornecimento de EPI para os trabalhadores das obras submetidos a ambientes com elevados níveis de ruídos

18. Melhoria da malha viária

A melhoria da malha viária para o transporte de equipamentos, bem como dos trabalhadores, será acompanhada a partir de um Plano de Controle de Processos Erosivos, bem como no âmbito do Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Ambiente de Trabalho e o Plano de Sinalização de Obras. As atividades de implantação do empreendimento devem ser executadas sempre seguindo protocolos de segurança do trabalho de acordo com as Normas Técnicas estabelecidas e com o acompanhamento profissionais capacitados

19. Risco de acidentes com animais e pessoas

Serão implantados sistemas de sinalização, dotados de placas com limite de velocidade, além de estabelecer regras de conduta dentro e fora das áreas de influência do Complexo. É imprescindível que sejam feitas campanhas educativas dirigidas às comunidades adjacentes ao acesso externo. A mitigação dos acidentes com animais e pessoas se dará por meio dos seguintes programas: Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador, Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna, Plano de Educação Ambiental, Programa de Controle de Desmatamento, além de Plano de Gerenciamento de Risco Operacional. As consequências de eventuais ocorrências serão atenuadas com a adoção de um Plano de Preparação e Atendimento a Emergências.

20. Risco de transmissão de doenças por atração de vetores e animais sinantrópicos e contaminação do solo

Fauna sinantrópica nociva é aquela que interage de forma negativa com a população, causando-lhe riscos ambientais e à saúde. Sendo assim, objetiva-se evitar condições que favoreçam a atração e proliferação das espécies potencialmente transmissores de doenças. Para tanto, serão utilizados banheiros químicos ou outras estruturas de tratamento de efluentes. Será implantado sistema de segregação, coleta seletiva e destinação adequada dos resíduos, conforme previsto no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos. Outro ponto preponderante é a orientação dos profissionais diretamente envolvidos no Empreendimento por meio do Plano de Educação Ambiental.

21. Benefício das parcerias público-privadas em fomento a ações socioambientais

Serão empreendidos esforços por parte dos agentes executores com o objetivo de desenvolver projetos que venham a contribuir para o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental. Sugere-se que essas parcerias visem contribuir com projetos relacionados às demandas socioambientais da região como, por exemplo, a preservação de espécies nativas, raras e endêmicas da fauna e da flora, entre outras temáticas que venham contribuir com a melhoria da região e desenvolvimento econômico e social. Essas ações integrarão o escopo dos Planos de Gestão Ambiental e Educação Ambiental.

22. Tensão nominal da população

Para prevenir e corrigir este impacto, devem ser aplicadas capacitações através do Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local e do Programa de Comunicação Social. Apesar do Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local ser voltado principalmente para alocar a população do entorno para trabalhar na implantação do empreendimento, as capacitações realizadas neste programa e no Programa de Comunicação Social poderão garantir experiências que possibilitarão contratações deste pessoal em outros empreendimentos quando houver a desmobilização das obras da Complexo.

23. Melhoria da qualidade ambiental

O Plano de Recuperação de Áreas Degradas servirá como auxílio na revegetação funcional das áreas movimentadas e a contenção de processos erosivos já existentes ou que potencialmente possam vir a ocorrer após a instalação do empreendimento.

8.2 Operação

1. Alteração da paisagem no contexto cênico

Para que essa alteração não seja acompanhada de maiores danos, deve ser realizada a execução do Programa Gestão Ambiental e os subprogramas envolvidos, principalmente o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, Plano de Controle de Processos Erosivos e Programa de Comunicação Social. Vale salientar também que para a mitigação desse impacto, a reposição florestal, o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e a delimitação de Reserva Legal são de suma importância

2. Danos e evasão da fauna local incluindo espécies vulneráveis a extinção

Dentre as medidas mitigadoras destaca-se a execução do Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna e o Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre, o qual trata de monitorar impactos e definir condutas para situações de atenuação desse impacto. A execução deste programa pode constituir-se como medida mitigadora contundente para aplicação no contexto local em se tratando de conservação e proteção deste grupo, onde podem ser desenvolvidas atividades de mitigação que contemplem: execução do Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada, que abrange por exemplo, o monitoramento de carcaças de aves, incluindo espécies ameaçadas e migratórias, podendo identificar assim espécies, locais e períodos de maior mortalidade para planejar ações mais específicas e eficientes que minimizem esse impacto. Além disso, recomenda-se como alternativa para minimizar as colisões ações de Educação Ambiental envolvendo trabalhadores e moradores da região, no sentido de minimizar impactos adicionais para esse grupo como a captura de espécimes

3. Geração de Resíduos Sólidos e Líquidos

A principal medida a ser tomada para a prevenção de problemas como contaminação do solo ou de corpos hídricos próximos pela geração de resíduos sólidos e líquidos é a execução do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, diretamente ligado ao Plano de Gestão Ambiental do empreendimento e ao Programa de Educação Ambiental. As principais atividades desenvolvidas no Programa de Gerenciamento de Resíduos são o acondicionamento e destinação destes de acordo com as legislações aplicáveis, com o objetivo de potencializar o mínimo de danos ao ambiente.

4. Atração de novos investimentos

Reitera-se a importância de contribuir, observados os limites de responsabilidade, para a habilitação do município às linhas de crédito ou à captação de recursos públicos disponíveis visando à melhoria da infraestrutura local, que tem repercussões inequívocas na atração de novos investimentos privados.

5. Limitações de uso e ocupação do solo

O empreendimento não ultrapassará os limites estabelecidos em contrato entre empreendedor e proprietário. Dessa forma, não há uma forma de mitigar tal impacto, a não ser, é claro, a indenização da faixa de servidão. Apenas prevenir que ocorram ocupações irregulares colocando a vida da população em risco e o funcionamento do empreendimento.

6. Alteração do microclima local

Como medida mitigatória, sugere-se a implantação de cercas vivas, assim como reposição vegetal em áreas de compensação, buscando assim corrigir em longo prazo os danos causados pela perda da cobertura vegetal nativa e substituição por construções.

7. Surgimento ou acentuação de processos erosivos

Para atenuar os possíveis danos causados por este impacto, será executado o Plano de Controle de Processos Erosivos, que tem ações direcionadas à manutenção preventiva e corretiva de fenômenos que causem ravinamentos, além de visar ao controle do escoamento superficial durante e após o período de implantação do Complexo.

8. Aumento na arrecadação de impostos

Propor ações de capacitação aos gestores públicos com intuito de habilitar seus respectivos municípios às linhas de crédito ou à captação de recursos públicos disponíveis nas diversas esferas visando à melhoria da infraestrutura local para atração de novos investimentos privados. Adicionalmente, caberá ao Empreender contribuir, observados os limites de responsabilidade, para a construção de instrumentos de planejamento municipal e implantação de políticas públicas de desenvolvimento.

9. Ampliação da geração de energia elétrica advinda de fontes renováveis

Incluir como premissas das etapas de desenvolvimento e implantação: aproveitamento sustentável do potencial local, conciliando a necessidade de elevados fatores de capacidade com a preservação ambiental; conceber o projeto considerando a possibilidade futura de incorporar outras fontes renováveis de energia, que poderão ser exploradas utilizando a infraestrutura já implantada, a exemplo dos acessos, sistemas de operação e de transmissão de energia; empregar tecnologias avançadas visando ao aproveitamento máximo da capacidade de geração de energia e à disponibilidade necessária à segurança energética.

10. Redução das atividades do setor terciário

Uma das formas de atenuar as consequências adversas desse processo inevitável é prestar esclarecimentos oportunos à população por meio do Plano de Comunicação Social visando reduzir as expectativas exacerbadas, que podem implicar investimentos economicamente inviáveis, dado o curto período de implantação. Por outro lado, considerando que a energia gerada pelo Empreendimento poderá ser comercializada tanto no Ambiente de Contratação Regulada (ACR) quanto no Ambiente de Contratação Livre (ACL), bem como o expressivo aporte de recursos requerido, a construção do Complexo pode ocorrer em fases distintas, o que tende a ser um importante atenuante dos impactos da redução das atividades do setor terciário.

11. Riscos de Acidentes de Trabalho

As medidas mitigadoras desse risco estarão previstas no Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador e no Plano de Gerenciamento de Risco Operacional, que consubstanciam as premissas e procedimentos visando à prevenção de riscos ambientais e controle da saúde ocupacional. Adicionalmente, será elaborado um Plano de Preparação e Atendimento à Emergências que estabelecerá procedimentos a serem adotados em situações emergenciais. Com isso, espera-se restringir os danos; indicar as ações que evitem o agravamento dos eventuais impactos; determinar respostas imediatas e eficazes, definindo as atribuições e responsabilidades.

12. Alteração no nível de ruídos

O monitoramento dos níveis de ruídos deverá ser mantido nas fases iniciais do período de operação do Complexo em apreço para assegurar que os impactos não atingirão nenhuma comunidade adjacente e tampouco residências isoladas exteriores ao polígono do Empreendimento.

13. Geração de emprego e renda

A mão de obra local será alvo de programas dirigidos aos empregados diretamente envolvidos, a exemplo do Programa de Proteção e Segurança do Trabalhador e o Plano de Educação Ambiental, dentre outros, que contribuirão para a diversificação das experiências e dos conhecimentos. Com isso, essa mão de obra terá a empregabilidade aumentada, podendo ser mantida na fase de operação ou requisitada por outros empreendimentos do mesmo segmento. Recomenda-se, ainda, a utilização do Programa de Comunicação Social para a divulgação antecipada à população local das características gerais dos serviços que serão prestados no âmbito da operação, favorecendo a preparação para o atendimento dessas demandas.

9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais, através de diversos planos que serão listados a seguir, objetivam melhor organizar as ações relativas à instalação e operação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão – Fase 2 e 3 de forma que as adversidades imputadas ao meio ambiente sejam minimizadas.

Os programas ambientais propostos foram elaborados tendo por base as características do empreendimento, e o diagnóstico e prognóstico das áreas.

Programa de Controle Ambiental das Obras

O Programa de Controle Ambiental das Obras apresenta diretrizes e orientações para as melhores práticas de construção, para que a implantação do empreendimento seja executada de forma equilibrada e ambientalmente sustentável. Tem como objetivo geral compensar e controlar os impactos ambientais negativos, reduzindo os efeitos adversos gerados durante a implantação do Empreendimento.
O Programa de Controle Ambiental é composto pelos Planos:

- **Plano de Gestão Ambiental**

Para manter um padrão de qualidade ambiental adequado, é demandada uma estrutura de gerenciamento que permita tanto integrar de forma eficiente os diversos intervenientes nas várias etapas do processo, quanto garantir a utilização de técnicas de proteção e de recuperação ambiental apropriadas para cada situação.
Devidamente implementado, o Plano de Gestão Ambiental permitirá a mitigação e o controle dos impactos ambientais identificados ou previsíveis, através da eficiente execução e acompanhamento dos Planos/Programas, no decorrer da instalação do Complexo, garantindo a otimização das ações de instalação e a manutenção da qualidade ambiental.

- **Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos**

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos (PGRSEL) visa descrever as medidas necessárias para o correto gerenciamento dos resíduos que serão gerados durante todas as atividades, priorizando a Lei n° 12. 305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos – como eixo central na sua gestão e demais instrumentos jurídicos pertinentes.

As atividades de instalação e operação de um empreendimento de geração de energia são passíveis de produzir quantidades variáveis de resíduos sólidos (incluindo materiais orgânicos e não orgânicos) e efluentes líquidos, que por sua vez, quando não gerenciados de forma adequada, podem causar impactos significativos, resultando em danos ao meio ambiente.

- **Plano de Monitoramento de Ruídos**

Esse Plano objetiva monitorar os níveis de ruídos decorrentes das atividades das obras de implantação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3, atendendo aos limites estabelecidos na Norma Técnica ABNT NBR n° 10.151/2019, bem como subsidiar eventual implantação de medidas de controle e/ou minimização do incômodo sonoro, quando caracterizada a necessidade

- **Plano de Controle de Processos Erosivos**

O Plano de Controle de Processos Erosivos apresenta os procedimentos e os critérios a serem adotados com a finalidade de proteger e estabilizar as vias de acesso e as demais estruturas do Complexo da atuação de processos erosivos e de áreas instáveis, visando manter uma coexistência harmônica com as áreas circunvizinhas.

- **Plano de Sinalização**

O Plano de Sinalização apresenta as diretrizes que devem ser adotadas no Empreendimento a fim de evitar a ocorrência de incidentes ou acidentes no trânsito por veículos automotores. A sinalização tem um papel fundamental de alertar, advertir ou identificar a forma correta de transitar em vias públicas ou ambientes privados.

- **Plano de Preparação e Atendimento à Emergências**

Este plano deve definir claramente as atribuições e responsabilidades dos envolvidos, prevendo também os recursos, humanos e materiais, compatíveis com os possíveis acidentes a serem atendidos, além dos procedimentos de acionamento e rotinas de combate às emergências, de acordo com a tipologia dos cenários acidentais estudados e apresentados no Programa de Gerenciamento de Riscos Operacionais.

- **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas**

A instalação do Complexo Fotovoltaico Caldeirão – Fase 2 e 3 implicará na construção de estruturas provisórias, tais como o canteiro de obras e áreas de estocagem, as quais, acarretarão a modificação da paisagem e implicarão na remoção da vegetação e movimentação de solo. Após a conclusão da instalação do empreendimento, esses espaços não serão mais úteis às obras e não sofrerão mais intervenções, podendo ser, assim, desmobilizados.

Esse Plano irá prevenir a instalação ou intensificação de processos erosivos e recuperar áreas que poderão ser degradadas com a implantação do Empreendimento, reintegrando habitats e paisagens degradadas, potencializando assim a utilização dos recursos do solo, dos recursos hídricos, da flora e da fauna associada.

- **Plano de Desmobilização de Obra**

O Plano de Desmobilização viabiliza elementos técnicos para a etapa de encerramento das atividades de implantação do empreendimento, garantindo a completa desativação e recuperação das áreas afetadas.

Plano de Comunicação Social

Pela necessidade de assegurar a transparência no repasse de informações sobre o empreendimento e pela abertura de canais de diálogo entre as partes interessadas, tem-se o Plano de Comunicação Social. Sua implementação junto a sociedade é o elo norteador para a prática da boa convivência com as intervenções inerentes ao escopo do projeto, além de proporcionar a sadia qualidade de vida de toda a população afetada, de maneira direta e indireta.

Plano de Educação Ambiental

O Plano procura a promoção de um diálogo efetivo que encoraja os cidadãos, não apenas a conhecer o Empreendimento, seus benefícios e impactos, mas também a promover um comportamento ambientalmente correto, despertando o cuidado com a prática de atividades que possam causar impacto ambiental.

O objetivo geral desse Plano é melhorar a qualidade de vida das comunidades afetadas diretamente pelo empreendimento e promover a formação de sociedades sustentáveis, por meio de atividades formativa, informativa e de sensibilização junto a essas comunidades, visando o desenvolvimento de comportamentos e ações individuais e coletivas conscientes acerca da responsabilidade socioambiental

Programa de Proteção e Segurança do trabalhador

O programa apresenta os mecanismos estabelecidos por meio de leis, normas e outros instrumentos aplicáveis, que garantem o desempenho das suas atividades livres de quaisquer agravos na saúde e acidentes de trabalho. Visa atender todas as determinações relativas à garantia da segurança e saúde dos trabalhadores do Empreendimento, fundamentadas em requisitos legais e normativos vigentes no país e complementarmente, internacionais.

Programa de Desmatamento Racional

A execução do Programa de Desmatamento Racional é justificada pela necessidade de tomar medidas para minimizar acidentes de trabalho e impactos sobre a fauna e a flora. O Programa apresenta os aspectos técnicos que devem ser observados durante a supressão da vegetação e descreve os procedimentos operacionais necessários para redução dos impactos da atividade.

Programa de Monitoramento e Controle das Emissões Atmosféricas

Esse Programa busca controlar as possíveis formas e fontes de poluição atmosférica decorrente das intervenções previstas no Complexo Fotovoltaico Caldeirão – Fase 2 e 3, apontando os principais métodos para o controle e/ou atenuação das emissões atmosféricas na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Plano de Gerenciamento de Risco Operacional

O Plano de Gerenciamento de Risco Operacional é uma importante ferramenta no reconhecimento dos riscos existentes durante toda a fase de instalação do Empreendimento, de modo que possibilita a adoção de medidas de controle capazes de prevenir as ocorrências de acidentes com danos às pessoas, danos ao meio ambiente, danos ao patrimônio da empresa e danos envolvendo as comunidades do entorno.

Programa de Treinamento e Aproveitamento de Mão de Obra Local

O referido Programa tem por finalidade, capacitar e recrutar moradores das Áreas de Influência Direta e Indireta do Empreendimento para atuar nas diversas frentes de serviço, principalmente, em sua fase de instalação.
Além de contribuir para a redução dos índices de desemprego e para o aquecimento da economia na região, o Programa reduz a sobrecarga nas infraestruturas municipais, ocasionada pela contratação massiva de mão de obra externa, a qual usufruirá juntamente com sua família dos equipamentos e serviços da localidade: escolas, unidades de saúde, equipamentos de lazer, entre outros.

Programa de Resgate, Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre

O Programa de Resgate, Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre é uma ferramenta para prevenir, mitigar e monitorar os impactos da implantação e operação do empreendimento sobre a comunidade faunística local através de construção de conhecimento sobre os mesmos, fornecendo assim subsídios para ações que visam a melhor mitigação dos impactos no local do empreendimento, inclusive para futuros empreendimentos, através da experiência adquirida

O Programa de Resgate, Manejo e Monitoramento da Fauna Silvestre está dividido em Subprogramas, conforme segue:

Subprograma de Resgate e Manejo de Fauna

Tendo em vista os impactos adversos da implantação do Complexo Fotovoltaico sobre a Fauna Silvestre, bem como a necessidade de protegê-la, o Subprograma de Resgate e Manejo da Fauna visa atenuar as consequências da perda dos habitats durante a fase de supressão da vegetação, garantindo assim as interações ecológicas e o equilíbrio dos ecossistemas naturais, além de contribuir para a preservação do patrimônio genético das populações das espécies de interesse encontradas na área do Empreendimento.

Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre

Monitoramentos periódicos são importantes ferramentas para avaliação e proposição de medidas mitigadoras de impactos gerados por empreendimentos de médio e grande porte e para determinação de estratégias de conservação de espécies, especialmente as ameaçadas de extinção em algum grau. O Subprograma de Monitoramento da Fauna Terrestre surge da preocupação do Empreendedor em evitar, ou na pior das hipóteses minimizar, o dano ambiental que a construção do Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase2 e 3 poderá ter sobre a Fauna Terrestre da região.

Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Alada tem o objetivo de monitorar as populações e comunidades biológicas locais a fim de prevenir e mitigar os eventuais impactos ambientais direcionados aos grupos da avifauna e quiropterofauna, avaliando, de forma sistemática, os efeitos do aumento da perturbação antrópica promovida pelas obras de implantação e operação do Complexo.

10 CONCLUSÃO

O Complexo Fotovoltaico Caldeirão Grande – Fase 2 e 3 objetiva a produção de energia elétrica a partir de fonte renovável (solar) e localiza-se em Caldeirão Grande do Piauí/PI. O Complexo possui uma área total de intervenção de 686,05 ha hectares com potência de 400,00 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.
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. 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 Ambientais aqui propostos.

Constata-se, a partir dos estudos apresentados, que a implantação do empreendimento é considerada viável e de grande importância para o fomento e ampliação da matriz energética brasileira.
O Empreendedor se compromete a comunicar ao órgão ambiental, com brevidade, caso haja alterações no empreendimento para que seja possível a sua avaliação e posicionamento.

Ibitu energia