



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Complexo Fotovoltaico Marruás Solar



Complexo Fotovoltaico Marruás Solar

RIMA

Relatório de impacto ambiental

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta as principais informações e resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Solar Marruás Solar. O empreendimento será construído na localidade de Marruás, município de Bom Princípio do Piauí/PI, em uma área de 2.848 hectares.


Marruás Solar
Empreendimentos e Participações

 **biometria**
compromisso com o futuro

Índice

05

*Alternativas
Locacionais*

06

*Fases do Projeto e
Licenciamento Ambiental*

06

*Considerações
Sociais*

07

*Áreas de
Influência*

09

*Diagnóstico Ambiental
Meio Físico*

12

*Meio Biótico
Flora*

13

*Meio Biótico
Fauna*

14

*Diagnóstico Ambiental
Meio Antrópico*

20

*Áreas de Preservação
Permanente*

21

*Cobertura e uso
do solo*

23

*Áreas de sensibilidade
ambiental*

26

*Programas
Ambientais*

26

Conclusão

27

Glossário

28

*Equipe
Técnica*

Caracterização do Projeto



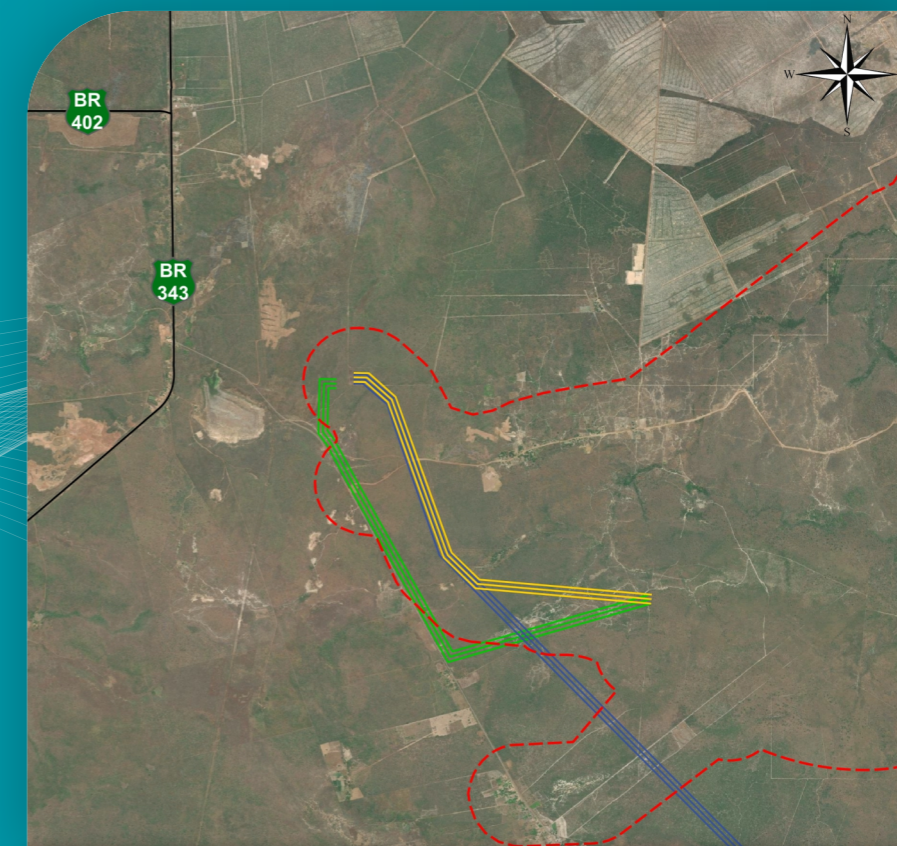
O Complexo Solar será composto por **44 Usinas Fotovoltaicas (UFVs)**, que totalizam **2.951.338 módulos** (painéis/placas solares). A potência total do empreendimento será de **1,8 GW**.

O escoamento desta energia ocorrerá por meio de uma Linha de Transmissão (LT) de **4,2 km** e **9 torres**.

Alternativas Locacionais

Diversas áreas da região Nordeste do país foram estudadas para definir o local ideal de instalação do Complexo Solar Marruás, bem como, para definir alternativas tecnológicas que apresentassem um melhor benefício para o empreendedor e para o **desenvolvimento socioeconômico** da região. Foram analisadas as seguintes premissas: Recurso solar disponível, Áreas de baixo impacto e/ou restrição ambiental, Áreas com situação fundiária regular, Áreas negociadas e contratadas para o projeto, Áreas com conexão elétrica disponível, Áreas com estradas e acessos disponíveis, Áreas sem restrições legais, dentre outros fatores ambientais identificados ao longo da realização dos estudos para elaboração do EIA.

Com relação a escolha do melhor local para a Linha de Transmissão, levou-se em consideração a posição das subestações próximas, travessia sobre outras linhas de transmissão inseridas na área de estudo, distâncias e número de estruturas e materiais, áreas sensíveis e aspectos socioeconômicos.



Legenda

- Área de Influência Direta (AID)
- Alternativas Locacionais
- Eixo LT 500 kV
- LT 500 kV Parnaíba III - Tianguá II
- Eixo LT - Alternativa 3

Fases do Projeto e Licenciamento Ambiental

O Projeto do **Complexo Solar Marruás** efetiva-se em três fases: Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento. Estas fases correspondem às licenças ambientais que serão expedidas pelo SEMAR que é o órgão ambiental responsável pelo processo de licenciamento ambiental no estado do Piauí.

Estamos aqui



Fase de Viabilidade e Planejamento

Este é o momento onde todas as áreas envolvidas com o projeto planejam as práticas para a implantação e a operação do empreendimento. É na fase de planejamento que o empreendimento é dimensionado com estudos básicos, nesta fase é elaborado o Estudo de Impacto Ambiental e **Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)**. Se o projeto for considerado viável, é aprovada a localização para o projeto, através da **Licença Prévia (LP)**.



Fase de Instalação

A **Licença de Instalação (LI)** autoriza o início da fase construtiva do empreendimento, onde haverá movimentação de pessoas e maquinários no local. Ela engloba, basicamente, instalação do canteiro, supressão vegetal e limpeza da área, terraplenagem, instalação e melhoria dos acessos, instalação de módulos solares e dos equipamentos elétricos, da subestação e da linha de transmissão, testes pré-operacionais e, por fim, a desmobilização das obras.



Fase de Operação

É nesta fase que o empreendimento passa a cumprir a função principal para qual foi planejado: gerar e distribuir energia. A **Licença de Operação (LO)** autoriza o funcionamento pleno do empreendimento. Em operação, o fluxo de pessoas e veículos diminui, a maioria das atividades no local será em torno da manutenção. A operação do sistema é assegurada por equipamentos rigorosamente selecionados, comandado por profissionais capacitados.

Considerações Sociais

Um empreendimento como a **Complexo Fotovoltaico Marruás Solar** tem potencial para contribuir com o desenvolvimento social da população, já que incentiva a inovação tecnológica, o desenvolvimento industrial, a geração, distribuição e universalização do acesso à energia, bem como a criação de novos empregos e o desenvolvimento local e regional.

A implantação do empreendimento prevê a geração de empregos diretos e indiretos, tanto na fase de implantação como na de operação. Na fase de implantação, especificamente, as funções voltadas para a construção civil, como operadores de máquinas e equipamentos, ajudantes de obras, vigilantes, entre outras, são as mais contempladas.

Nessa etapa, a mão de obra local terá grande importância. Sua contratação, além de dinamizar a economia local, por

meio do aumento no consumo de bens e serviços, também reduz os impactos relacionados à migração e permanência provisória de trabalhadores vindos de outras regiões, contribuindo para a preservação da cultura local. Ressalta-se que a contratação da mão de obra local depende da disponibilidade, do interesse e da qualificação dos moradores.

Com a implantação da **Complexo Fotovoltaico Marruás Solar**, são geradas diversas situações que afetam a população, em escalas local, regional e nacional. Sendo assim, o empreendimento deverá desenvolver programas ambientais e de responsabilidade social, contribuindo, para o desenvolvimento socioeconômico e o bem-estar social daqueles que vivem nas áreas de influência do empreendimento.

Áreas de Influência

A delimitação das áreas de influência serve de orientação para os estudos ambientais.



Área Diretamente Afetada (ADA)

Meio Físico e Biótico

A Área Diretamente Afetada (ADA) dos meios físico e biótico abrange todos os locais que irão sofrer intervenções devido à instalações de estruturas. Envolve as áreas dos parques, acessos, redes de distribuição de energia, subestação, áreas de movimentação de solo e de apoio a obra, como o canteiro de obras.

Meio Antrópico - Socioeconomia

A área diretamente afetada (ADA) para o meio socioeconômico compreende as propriedades integrantes do projeto, as quais serão diretamente afetadas pela inserção das placas fotovoltaicas e linha de transmissão.



Área de Influência Direta (AID)

Meio Físico, Meio Biótico e Meio Antrópico

A Área de Influência Direta (AID) abrange um raio de 500 metros a partir da ADA do meio antrópico, ajustada de acordo com a topografia e bacias hidrográficas. A AID é entendida como a extensão prevista de ocorrência dos impactos diretos do empreendimento.



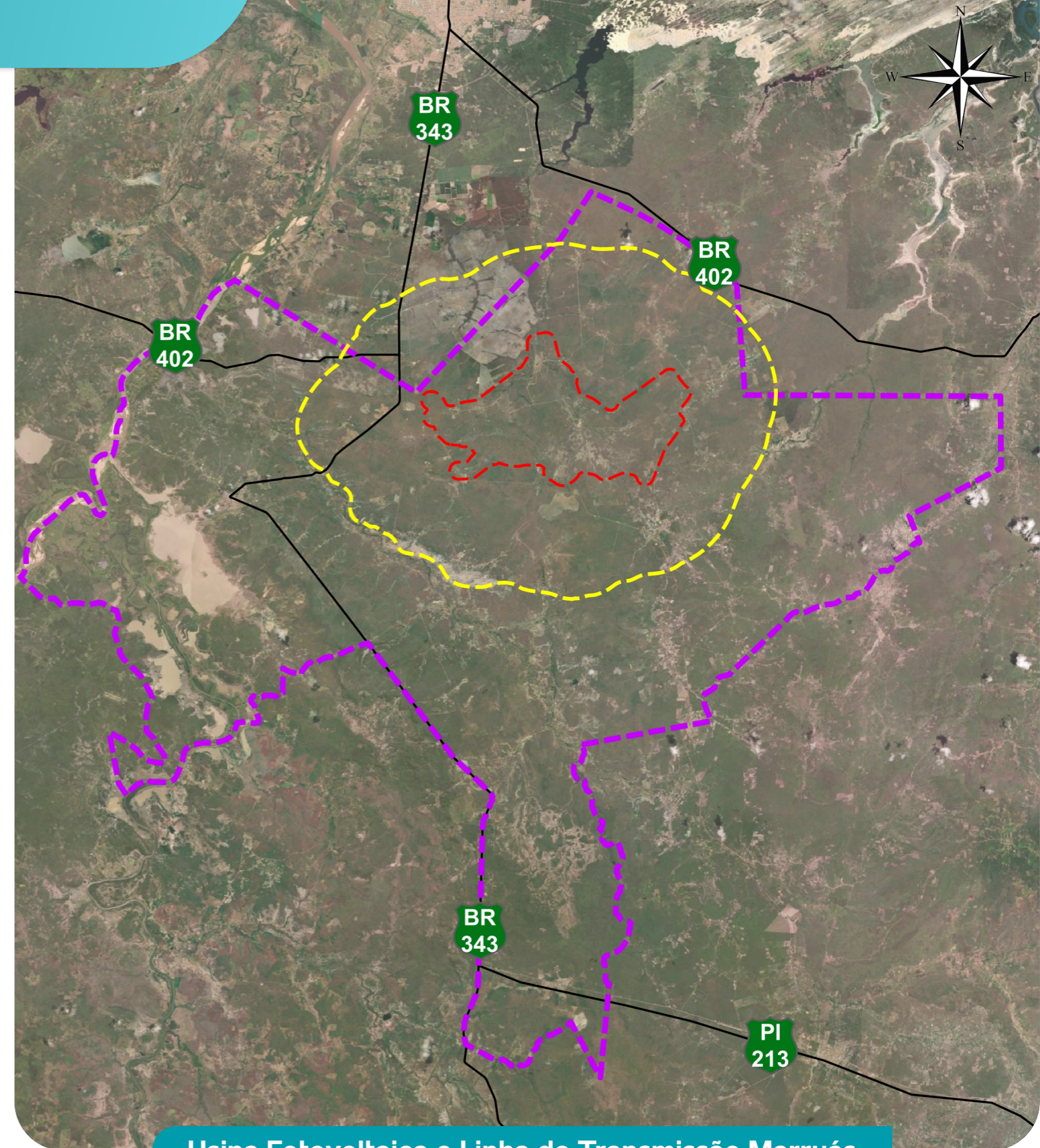
Área de Influência Indireta (AII)

Meio Físico e Meio Biótico

A Área de Influência Indireta (AII) dos meios físico e biótico foi fundamentada em uma composição entre uma zona de 7 km em torno da AID associada à configuração hidrográfica na região abrangida.

Meio Antrópico

A AII estabelecida para o Meio Antrópico abrange os municípios de Bom Princípio do Piauí e Buriti dos Lopes, municípios estes que receberão estruturas da UFV e LT Marruás.



Usina Fotovoltaica e Linha de Transmissão Marruás

Legenda

- Área de Influência Direta
- Área de Influência Indireta - Meio Antrópico
- Área de Influência Indireta - Meios Físico e Biótico

Diagnóstico Ambiental

Meio Físico

O estudo de meio físico engloba informações sobre atmosfera, o relevo (geomorfologia), a geologia, o solo, as águas superficiais e subterrâneas. Juntos, estes elementos compõem uma **paisagem natural**, possibilitando a presença de seres vivos naquele local.

Clima

O clima na região avaliada apresenta temperaturas médias entre 26,2°C e 28,5°C ao longo do ano. Os maiores índices de chuvas são observados entre os meses de janeiro e abril, enquanto os meses de julho a outubro apresentam os menores índices de chuvas. A umidade relativa do ar possui uma variação entre 62,4 e 85,8% ao longo do ano, sendo que o valor máximo acontece em abril e o mínimo em outubro. A nebulosidade apresenta uma distribuição uniforme durante o ano,

com variações entre 0,2 e 0,7 décimos. A insolação (horas/mês) apresenta variações entre 169,5 horas e 305 horas, sendo o menor valor registrado em fevereiro e o maior valor em agosto. A velocidade média apresenta pouca variação ao longo do ano, mantendo-se na faixa entre 1,4 e 2,4 m.s-1, com menor intensidade em março e maior intensidade em agosto com direção preferencial em sentido nordeste.

Geologia Local

A área de estudo é coberta por ortognaisses e paragnaisses do Complexo Granja (embasamento), granitóides do Corpo Plúton Chaval e depósitos sedimentares correspondentes ao Grupo Serra Grande e Grupo Barreiras, além dos depósitos aluvionares cenozóicos. Dentre os depósitos sedimentares, a laterita e o arenito são extraídos na área do empreendimento e seu entorno e são comercializados como materiais de construção civil, sendo a laterita conhecida popularmente como piçarra ou saibro. Além desses, o Corpo Plúton Chaval, conhecido como granito, possui possível potencial de uso ornamental, embora ainda sejam necessárias avaliações complementares em relação aos parâmetros técnicos e à viabilidade econômica.



Geomorfologia

Na região do empreendimento ocorrem formas de relevo associadas aos Baixos Planaltos do Médio Baixo Parnaíba e Tabuleiros Pré-Litorâneos. A região é caracterizada por um conjunto de superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas, com altitudes entre 30 e 100 metros. As feições geomorfológicas na AID podem ser classificadas como tabuleiros dissecados. Ocorrem na área dissecções homogêneas ou diferenciais com topo tabular ou convexo. Na AID do empreendimento e seu entorno, o gradiente de declividade varia de 0 a 20%, sendo o relevo plano (0 a 3%) predominante. Secundariamente, ocorrem feições com até 8% de declividade (relevo suavemente ondulado), e em menor proporção, feições com até 20% de declividade (relevo ondulado).



Cavidades

Não há qualquer ocorrência de cavidades superficiais ou indícios de cavidades subterrâneas na área avaliada (AID). Em relação ao contexto regional, foram identificadas duas cavidades no município de Bom Princípio do Piauí (All). A cavidade identificada como Furna das Guaritas está localizada a cerca de 7 km em linha reta da AID do empreendimento, e a cavidade Furna do Letreiro está a 9 km de distância. Ambas são formadas por arenito fino estratificado com laminação plano-paralela e apresentam inscrições rupestres. Ainda que registrada a ocorrência destas cavidades na região, a instalação do empreendimento não implica no impacto ao patrimônio arqueológico, considerando a distância das cavidades e a não ocorrência de demais cavidades na AID do empreendimento fotovoltáico



Pedologia

Na AID há a ocorrência de solos arenosos e com poucos nutrientes, apresentado manchas mal drenadas ou recobertas por lateritas e concreções, afloramentos rochosos, vegetação de caatinga arbustiva arbórea ou elementos antrópicos. Os solos identificados na área designada para a instalação dos empreendimentos podem ser classificados como Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos e Argissolo vermelho-amarelo.

Recursos hídricos

Os recursos hídricos superficiais no estado do Piauí estão associados à Bacia Hidrográfica do rio Parnaíba, que representa a segunda mais importante bacia da região nordeste. A área designada para a instalação do empreendimento está inserida na Região Hidrográfica Longá/Parnaíba, inserida na grande sub-bacia do Baixo Parnaíba. Os rios Portinho e São Miguel são os principais cursos hídricos que drenam o município de Bom Princípio do Piauí. Na área do projeto os recursos hídricos identificados são temporários (conhecidos como intermitentes), ou seja, drenam água apenas no período chuvoso. A vazão e o volume de água dependem da intensidade das chuvas. Nos períodos chuvosos podem ocorrer alagamentos nos trechos onde os cursos hídricos cruzam as estradas locais.

A partir de análises de qualidade da água em um riacho e em um açude na Comunidade Marruás, classificou-se os recursos hídricos

superficiais em Classe III, ou seja, podem ser destinadas à irrigação de determinadas culturas, à pesca amadora, à recreação de contato secundário e à dessedentação de animais. O abastecimento para consumo humano pode ser efetuado somente após o tratamento da água.

Os recursos hídricos subterrâneos na área do empreendimento ocorrem em rochas sedimentares e rochas cristalinas pertencentes à Suíte Intrusiva Chaval. A partir de análises de qualidade da água em um poço na Comunidade Marruás, verificou-se que a água analisada apresentou resultados muito próximos aos esperados. Métodos simples de tratamento (adição de cloro e filtração) poderão adequar estes parâmetros e tornar a água apta ao consumo humano. Nas condições atuais, a água subterrânea deste poço pode ser utilizada para os demais usos (irrigação, dessedentação de animais e recreação).



Processos Erosivos



A erosão, tanto pluvial quanto fluvial, ocorre de forma branda na AID do empreendimento. Predominam processos de erosão laminar de baixa criticidade em solos expostos, sem cobertura vegetal ou vegetação escassa. Sulcos de criticidade baixa ocorrem também em solos expostos, sobretudo em superfícies suavemente onduladas. A AID do empreendimento apresenta suscetibilidade à erosão hídrica baixa a moderada. Este fator está relacionado principalmente à baixa declividade do relevo, aos solos profundos e bem drenados, assim como pela cobertura de depósitos de laterita, que possui resistência à erosão. Embora a área de estudo apresente a predominância de baixo a médio potencial erosivo, para a instalação do empreendimento fotovoltaico uma área de vegetação natural precisará ser suprimida, ampliando-se, portanto, a suscetibilidade erosiva na área alvo. Desta forma, medidas preventivas deverão ser adotadas no intuito de controlar a incidência erosiva nas áreas interventivas.



Paleontologia



Durante os estudos geológicos de campo realizados na área não foram identificados registros fossilíferos ou fragmentos rolados de fósseis nos depósitos sedimentares que ocorrem na AID do empreendimento. Da mesma forma, os registros disponíveis na base de dados do CPRM não apontam ocorrência fossilífera nas áreas de influência do empreendimento e tampouco no município de Bom Princípio do Piauí.



Flora na região

O empreendimento está localizado no Bioma Caatinga, este é o único Bioma exclusivamente brasileiro. A Caatinga é caracterizada pelo clima semiárido, a vegetação presente nesta região é altamente adaptada a clima secos.

A vegetação na área de estudo apresenta porte arbustivo/arbóreo, destacando-se em termos de altura espécies de palmeiras, notadamente, a carnaúba e o tucumã.



Meio Biótico Flora



Os estudos de flora tiveram como base para sua elaboração a utilização de método de amostragem, onde foram coletados dados primários (*in situ*) e secundários (bibliográficos). A coleta de dados a campo foi executada através de duas campanhas de amostragem, sendo estas realizadas nos meses de maio e julho de 2022, com um total de 13 dias de atividades.

Em termos de diversidade da flora local, a análise dos dados coletados em campo indicam a ocorrência de 113 espécies. Destaque para a ocorrência da carnaúba, espécie característica da região e muito utilizada pela população tradicional para diversos fins (artesanato, fins medicinais, alimentação animal).





Garça-vaqueira
Bubulcus ibis

Meio Biótico **Fauna**



Para os estudos de fauna foram utilizados métodos de levantamento primário (*in situ*) e secundário (bibliográfico) de dados, como base para as análises de ocorrência e ocupação da fauna silvestre. Levantamentos *in situ* incluíram **dez dias de amostragem**, divididos em duas campanhas amostrais, sendo uma no período chuvoso (16 a 20 de maio de 2022) e outra no período seco (16 a 20 de julho de 2022).



Com relação a diversidade de fauna local, o levantamento em campo e estudos realizados na região indicam a ocorrência de 146 espécies de peixes, 37 espécies de anfíbios, 49 espécies de répteis, 37 espécies de mamíferos terrestres, 198 espécies de aves e 40 espécies de mamíferos voadores.

Saiba mais

Foram utilizados métodos interventivos para a realização das campanhas de levantamento de fauna, sendo obtida a **Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº PI-ACMB.01456-0/2022**.



Sapo-bode
Dermatonotus muelleri



Fim-fim
Euphonia chlorotica



Graxaim-do-mato
Cerdocyon thous



Cangati
Trachelyopterus galeatus



Morcego-de-cauda-curta
Carollia perspicillata



Calanguinho-pintado
Ameivula ocellifera

Diagnóstico Ambiental

Meio Antrópico

Para o diagnóstico do meio antrópico da **Complexo Fotovoltaico Marruás Solar**, foram avaliados: caracterização populacional, uso e ocupação do solo, estrutura produtiva, condições de saúde, comunidades tradicionais locais, patrimônio histórico, cultural e arqueológico, lazer e turismo.

Para tal, foram utilizados os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, relativos aos Censos

Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Também foram consultadas as seguintes bases de dados públicos disponíveis (sites oficiais): Ministério da Educação, Ministério da Saúde, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Cultural Palmares, Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Secretarias Estaduais e Prefeitura Municipal, em conjunto às pesquisas acadêmicas desenvolvidas sobre o município.

Já para a realização da pesquisa de campo, com objetivo de diagnosticar mais precisamente o meio socioeconômico e a paisagem local, foram utilizadas as seguintes técnicas:



Observação participante



Entrevistas, por meio da aplicação de questionários, com as famílias que moram nas propriedades localizadas na **Área Diretamente Afetada (ADA)** e na **Área de Influência Direta (AID)**, que sofrerão impacto direto com a instalação do empreendimento, bem como, com lideranças e alguns moradores da **Área de Influência Indireta (AIi)**.

A observação combinada com entrevistas permite levantar informações que podem não ser apontadas nos questionários e são importantes para a composição do estudo.

O **Meio Antrópico** está relacionado à vivência do ser humano no espaço. Ele se refere aos aspectos históricos, populacionais, de infraestrutura física, social e econômica das áreas de influência direta e indireta do empreendimento. A análise desses aspectos tem o objetivo de prever impactos positivos e negativos e identificar maneiras de preveni-los, reduzi-los ou compensá-los.

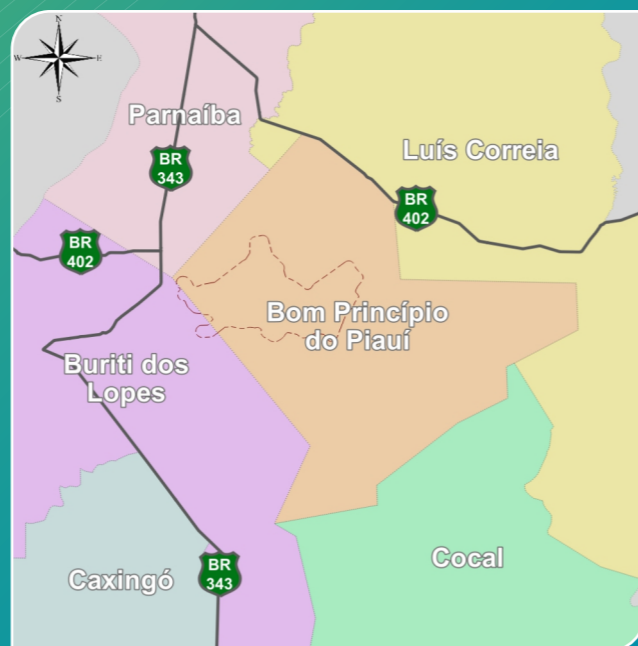


O Município

Bom Princípio do Piauí está localizado na **microrregião do Litoral Piauiense** e **mesorregião do Norte Piauiense**. Possui uma área de 523,142 km², tendo como limites os municípios de Luís Correia, ao Norte; Buriti dos Lopes e Cocal, ao Sul; Luís Correia e Cocal, a Leste, e Parnaíba e Buriti dos Lopes, a Oeste. As rotas de acesso ao empreendimento mais próximas são a BR-343 e BR-302.

A cidade piauiense mais influente próxima a Bom Princípio do Piauí é Parnaíba.

A ocupação das terras de Bom Princípio do Piauí como povoado é potencializada em 1922, com a chegada da ferrovia que ligava o porto de Luís Correia à estação de Cocal. Em 1962, foi elevado à categoria de município, desmembrado de Parnaíba. Contudo, em 1965, seu território foi anexado novamente à Parnaíba, como simples distrito. Em 1992, é elevado novamente à categoria de município.



Durante a pesquisa de campo, foi possível identificar a presença de seis comunidades ou povoados que terão um impacto direto com a construção do empreendimento: Baixão, Lagoa Escura, Marruás, Comunidade Jenipapo, Povoado Nova York e Sítio dos Queiroz.

Dados Socioeconômicos

Índices Populacionais

Bom Princípio do Piauí apresentava, no último Censo do IBGE (2010), uma população de **5.304 habitantes**. Sua densidade demográfica é de 10,17 hab/km² (IBGE, 2010), ocupando o 10º lugar na região geográfica imediata do Parnaíba e a **130ª posição** geral entre os **224 municípios** do Piauí.

Você sabia?

Densidade demográfica é um termo que indica quantas pessoas vivem por quilômetro quadrado. É pela densidade demográfica que podemos saber se uma área é muito ou pouco povoada.



A população mais expressiva é composta pela faixa etária de 30 a 39 anos (14,70%), seguida pela população na faixa de 10 a 14 anos (**11,04%**).



A maior parte da população é composta por pessoas do sexo masculino (**51,7%**).



De acordo com os dados do último Censo do IBGE (2010), a expectativa de vida no município era de **71,19 anos**, o que indica um crescimento ao longo dos últimos anos.



Uso de ocupação do solo

Do total de habitantes de Bom Princípio do Piauí, 3.650 (68,8%) moram na zona rural, sendo o uso da terra predominantemente dedicado à pecuária bovina e de outros animais, através de pastagens naturais.

Economia Local

No município, observam-se pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços, como padarias, farmácias, oficinas e postos de combustíveis. Contudo, segundo dados do IBGE de 2019, o setor de Serviços (administração, saúde, educação e seguridade) é o que mais contribuiu na composição do PIB (Produto Interno Bruto). Logo após, está a agropecuária, com destaque para os seguintes insumos: leite de vaca, mandioca, ovos de galinha, feijão fradinho, milho e castanha de caju.

Índices sociais

Como indicador social, o IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Bom Princípio de Piauí é de 0,532.

Tal índice inclui três componentes, IDHM Longevidade, IDHM Educação e IDHM Renda, e varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

Pela tabela abaixo, pode-se notar que Bom Princípio do Piauí vem apresentando um bom desenvolvimento no que diz respeito ao seu IDHM, embora ainda seja considerado baixo (entre 0,5 e 0,59).

Censo 1991	Censo 2000	Censo 2010
0,200	0,345	0,532

Fonte: Atlas Brasil, 2022

Equipamentos urbanos e comunitários



A **captação geral de água**, tanto na zona urbana, quanto na rural, é feita basicamente pela Rede Geral, fato constatado também nas entrevistas realizadas, em que 85% dos moradores responderam que utilizam a rede pública para abastecimento. Vale ressaltar que 2 entrevistados relataram coletar água diretamente de um curso d'água.



Com relação ao **esgotamento sanitário**, a Prefeitura Municipal de Bom Princípio do Piauí conta com o DEPAE - Departamento de Água e Esgoto do Município. Contudo, segundo dados do relatório do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB (2018), a infraestrutura do sistema de esgotamento sanitário é inexistente. Os domicílios utilizam alternativas individuais (fossa sumidouro e fossa negra). As águas servidas são lançadas a céu aberto. Não existe rede coletora e estação de tratamento de efluentes. Essa realidade se reflete nas entrevistas realizadas.



Com relação aos **resíduos sólidos**, a coleta de lixo é realizada por caminhão carroceria terceirizado, e os resíduos recolhidos são encaminhados ao aterro controlado (com características de lixão), localizado a 4 km do centro municipal. Vale acrescentar que o município não possui atividade de associação de catadores ou de catadores independentes.



Lazer e turismo

Bom Princípio do Piauí é classificado como um **município turístico** do Polo Costa do Delta. Os principais atrativos locais são a carnaúba de 5 copas, sítios arqueológicos e a Cachoeira da Furna do Negro.

O patrimônio arqueológico tem potencial científico e turístico, com possibilidade de ser explorado de forma integrada aos demais recursos existentes em outras regiões do Piauí.

Para gestão das demandas do setor turístico, existe a Secretaria de Turismo, que ajuda a desenvolver projetos voltados para esse setor.



Perfil socioeconômico das famílias residentes

Conforme explicado, para traçar o perfil socioeconômico dos residentes na área que sofrerá interferência direta do empreendimento, foram aplicados questionários. Entre os dias 11 e 15 de maio de 2022, foram entrevistadas 54 pessoas, sendo 26 residentes na ADA e AID do empreendimento, e 28, na All.

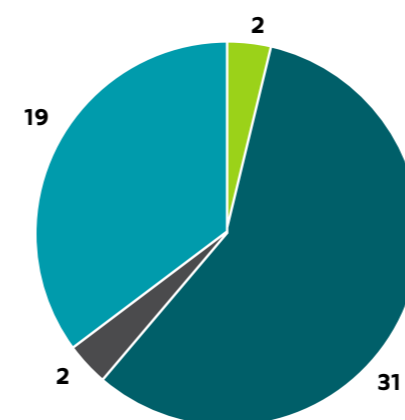
Do total de entrevistados, 74% (40) são do sexo feminino e 53% dos moradores

residem no local há mais de 30 anos. A faixa etária dos entrevistados foi de 16 a 75 anos, sendo a maioria com idade entre 30 e 39 anos.

Em relação ao local de residência, todos os entrevistados informaram que o seu tipo do domicílio é apenas residencial, com exceção dos representantes (4) das secretarias municipais, que estavam em seu local de trabalho.

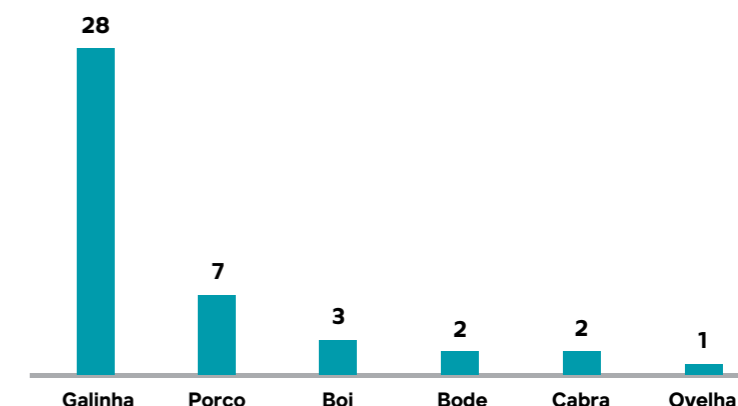
Em relação à pecuária, **64,81%** dos entrevistados relataram que criam animais, sendo que a maior parte destes (**31**) o fazem para subsistência. A criação de galinhas é a mais expressiva nos domicílios entrevistados, porém também há criação de porco, boi, ovelha, cabra e bode.

Produção pecuária



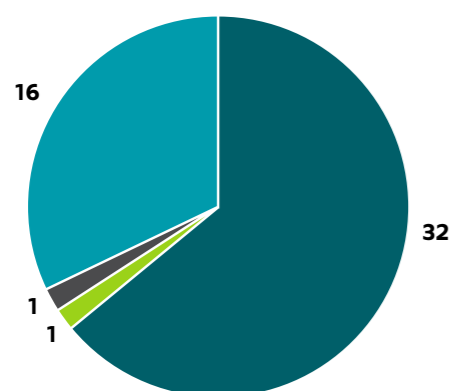
- Sim
- Subsistência
- Comercial
- Não produz

Criação de animais



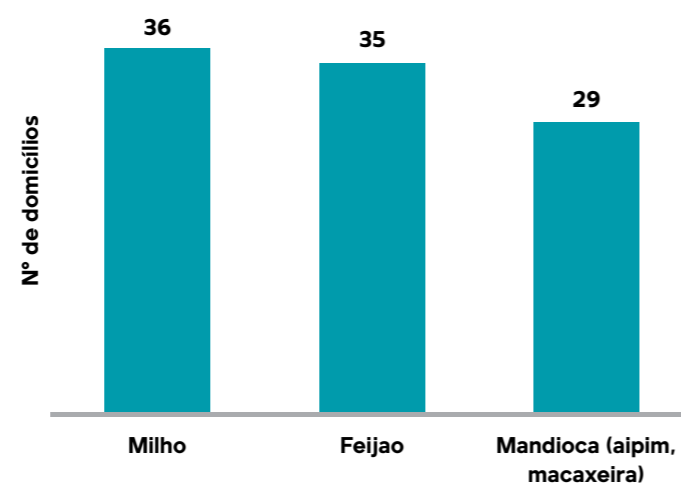
A produção agrícola é a principal atividade econômica desenvolvida na ADA e AID, relatada por 36 entrevistados (66,6%). A maior parte da cultura agrícola local é voltada para subsistência da família. Na área pesquisada, todas as lavouras são temporárias, com característica familiar, havendo, em diversos locais, o cultivo misto, com a presença de milho, feijão e mandioca.

Produção agrícola



- Subsistência
- Não produz
- Comercial
- Subsistência e alimentação animal

Produtos agrícolas produzidos

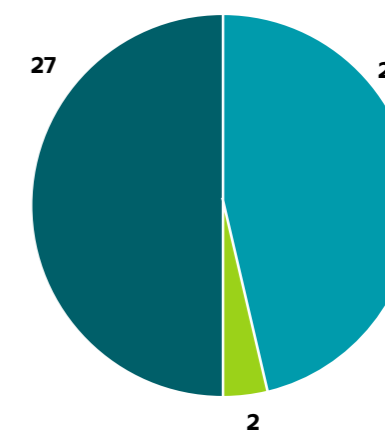


A Unidade Básica de Saúde (UBS), localizada na sede de Bom Princípio do Piauí, é o equipamento urbano de saúde mais utilizado pela população entrevistada. A distância das residências dos entrevistados em relação à UBS é, em média, 17km. Além disso, todos os 54 entrevistados informaram receber agente comunitário de saúde em casa.

A maioria dos entrevistados (**48,14%**) têm o Ensino Fundamental; **24,7%** não estudaram; **16,6%** têm o Ensino Médio e **7,4%** têm ensino superior.

Em relação à ocupação profissional, **14,8%** são aposentados, **27,7%** estão desempregados. Entre os empregados, a maioria (**38,8%**) são agricultores. E no que diz respeito à renda familiar dos entrevistados, foi relatado que **68,5%** vivem com uma renda de até 1 salário-mínimo, enquanto os demais têm uma renda familiar de 1 a 5 salários-mínimos.

No que se refere à percepção do ambiente, **46,2%** dos moradores afirmaram serem favoráveis à implantação do empreendimento no local, enquanto **3,7%** são contra, e **47,3%** não souberam informar serem a favor ou contra.



- A favor
- Não sabe
- Contra

Análise de paisagem

A área onde o empreendimento será instalado tem paisagem rural, com casas distantes umas das outras (muitas com paredes sem reboco, sendo algumas de barro). A maioria das propriedades tem cercas construídas com troncos finos e arame. Outro componente da paisagem é a presença dos animais criados pelos moradores, além de produções rurais voltadas, principalmente, para pequenos cultivos, com características familiares.

Em diversos locais, a vegetação apresenta-se alta, sobretudo nas estradas de acesso aos domicílios. Também foi possível notar a presença de plantação de carnaúbas em alguns pontos.

Para uma correta avaliação da paisagem local, é preciso identificar sua fragilidade, ou seja, a capacidade de o ambiente se recuperar de intervenções naturais e/ou humanas. São quatro elementos que influenciam na fragilidade da paisagem:



Relevo



Ação antrópica (do homem)



Vegetação



Percepção da paisagem

Na ADA e AID do empreendimento, o relevo (incluindo as estradas), a vegetação e a percepção da paisagem foram os que apresentaram a maior fragilidade em relação às ações locais e do empreendimento. Isso porque, com base na observação in loco e na análise de fotografias, esses aspectos não apresentam bom nível de resistência e integridade.

Já a fragilidade das ações antrópicas classifica-se como média. Isso porque a ação antrópica local está relacionada às produções rurais, sendo que a população tem dificuldade para manter essas produções, devido à ausência de um sistema de irrigação, o que pode contribuir para a perda total das lavouras.

A localização do empreendimento próximo a espaços utilizados pela população interfere na paisagem, na vivência das pessoas neste espaço e na forma como elas se sentirão em seu dia a dia. Por isso, é importante entender a percepção dessas pessoas em relação à paisagem.

Ao imaginar a região após a instalação do empreendimento, questionou-se como os entrevistados acreditam que a paisagem ficará. A maioria deles (**90,7%**) disse não saber se a paisagem será impactada pelo empreendimento, enquanto **7,4%** responderam entender que a paisagem irá mudar com a instalação e operação do complexo.



Patrimônio histórico, cultural e arqueológico

As edificações mais antigas da cidade estão conservadas e datam do início do século XX, como a pequena estação ferroviária, de 1922, e a igreja da padroeira Nossa Senhora do Perpétuo Socorro, de 1936.

A Praça Terezinha de Jesus Marques Rabelo é um dos pontos mais importantes do município. Construída e inaugurada em 1994, dois anos após a emancipação, a praça foi reformada em 2008 e está próxima da praça mais antiga, a da igreja de Nossa Senhora do Perpétuo Socorro.

A tradição relacionada à religiosidade se manifesta por meio dos festejos da padroeira e das Festas Juninas, momen-

tos de importância cultural para a população local e regional.

Também se destaca a cultura dos vaqueiros: em função do histórico de ocupação ligado à atividade pecuária, há parques e espaços dedicados às Vaquejadas nas zonas rurais do município.

Embora bens de valores culturais e históricos estejam presentes no município e façam parte da construção da sua identidade, não existe bem tombado em nível federal, de acordo com pesquisas realizadas na lista de Bens Tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.

Quilombolas e Assentamentos

Em Bom Princípio do Piauí, não existem Comunidades Quilombolas certificadas ou em processo de certificação, conforme pesquisas realizadas nos sites oficiais do governo federal.

Em relação aos assentamentos, de acordo com o **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA (2017)**, há um (1) assentamento no município de Bom Princípio do Piauí, criado em 2009. Trata-se do PE Sítio I, onde há 11 famílias. Ressalta-se que ele não se localiza na ADA ou AID do empreendimento.

Patrimônio Arqueológico

O município de Bom Princípio do Piauí conta com **10 sítios arqueológicos** pré-coloniais em seu território, segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) do IPHAN (2022). São eles: Pedra Pintada II; Pedra Pintada I; Sítio Riacho da Cachoeira; Furna das Guaritas; Letreiro das Cruzes; Guaritas IV; Guaritas III; Guaritas II; Guaritas I e Furna do Letreiro. Contudo, nenhum dos sítios arqueológicos encontra-se na ADA ou AID do UFMA.

A **preservação dos patrimônios**, sejam eles históricos, culturais ou arqueológicos, é fundamental, pois eles nos revelam os comportamentos e modo de vida de populações passadas, assim como processos naturais e ação humana na paisagem, que são elementos importantes para o entendimento do presente.

Terras Indígenas

Com relação às terras indígenas, existe, no Piauí, a comunidade Kariri, localizada em Queimada Nova, a **560 Km** da capital Teresina, com **35 famílias** residentes. Embora seja a única regularizada, o portal do governo do Piauí reconhece que, ao todo, existem cinco nações indígenas identificadas no estado: Tabajara, Tabajara Ipy, Tabajara Tapuio, Itamaraty, Kariri e Gamela.

Tais comunidades, demarcadas ou não, não fazem parte das áreas de influência do empreendimento, sendo assim, não sofrerão interferências.





Áreas de Preservação Permanente



De acordo com o Código Florestal brasileiro, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) são **áreas protegidas**, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Foram identificadas na AID do projeto, áreas úmidas, cursos e corpos d'água que ocupam, com suas APPs, **3,66%** da AID.

Área de Preservação Permanente (APP)	Área (ha)	Cobertura na AID (%)
Reservatórios d'água artificiais	0,14	0,001%
Áreas Úmidas	3,55	0,050%
APP curso hídrico - 30 metros	253,72	3,61%
Total	257,41	3,66%





Cobertura e Uso do solo

Foram verificadas a campo e indicadas ao longo do diagnóstico um total de **10 (dez) classes** de cobertura e uso do terreno para a AID do projeto. As classes definidas e delimitadas embasam a análise de cobertura dos ambientes diagnosticados.

-  **Acessos:** mapeados por meio da imagem de satélite utilizada na classificação e na base cartográfica contínua do IBGE (2019);
-  **Açudes:** área artificial estruturada para acumula de água formando lâmina de água;
-  **Área antropizada:** compreende áreas com ocupação humana e para extração de madeira ou áreas de mineração;
-  **Áreas alagáveis:** áreas sujeitas a pulsos de inundação temporários;
-  **Formação Florestada (CFL):** área ocupada por árvores com porte igual ou superior a 6 metros e copas conectadas formando o dossel floresta;
-  **Formação Arbustiva (CAB):** área com presença de arbustos ou arvoretas de pequeno porte, intermitentes com cobertura herbácea;
-  **Formação arbustiva arbórea com palmeiras e árvores emergentes (CRP):** área com presença de arbóreas com copa descontínuas e intermitente com arbustos, onde há presença marcante de palmeiras e árvores emergentes de maior porte ocorrendo de forma isolada ou distintas da altura matriz da comunidade vegetal;
-  **Formação arbórea (CAV):** áreas com cobertura de árvores sem conexão de copa e sem formar estrutura de dossel densa;
-  **Formação arbórea com palmeiras e árvores emergentes (CAP):** áreas com cobertura de árvores sem conexão de copa e sem formar estrutura de dossel densa e com presença de palmeiras ou árvores emergentes;
-  **Formação herbácea e árvores isoladas (CHP):** formação prioritariamente herbácea, com árvores isoladas e palmeiras intermitentes na matriz de porte campestre.

Observa-se o predomínio da formação arbustiva/arbórea com palmeiras e árvores emergentes com cerca de 51,39% de cobertura na AID (). As demais tipologias principais são formação arbórea com palmeiras e árvores emergentes (16,71%), Formação herbácea e árvores isoladas (13,15%) e formação arbórea (12,89%).

Tipologia	Área na AID (ha)	Cobertura na AID (%)
Áreas alagáveis	2,40	0,03
Açude	0,14	0,001
Área Antropizada	106,45	1,38
Acessos mapeados	37,24	0,5
Formação florestada (CFL)	40,63	0,54
Formação arbórea com palmeiras e árvores emergentes (CAP)	1249,32	16,71
Formação Arbórea (CAV)	963,78	12,89
Formação Arbustiva (CAB)	253,87	3,40
Formação arbustiva/arbórea com palmeiras e árvores emergentes (CRP)	3841,90	51,39
Formação herbácea e árvores isoladas (CHP)	982,95	13,15
Total	7475,68	100



Áreas de sensibilidade ambiental

O mapa de sensibilidade representa um dos elementos de integração dos estudos ambientais, abrangendo a **definição e delimitação das zonas de relevância ambiental local**.

Inicialmente são identificados temas de relevância ambiental, estes são cruzados através de ferramentas de **geoprocessamento** e geram duas classes de sensibilidade ambiental:









Áreas de sensibilidade Tipo 1

Locais legalmente protegidos, em que deverão ser evitadas quaisquer intervenções do empreendimento (proteção integral).

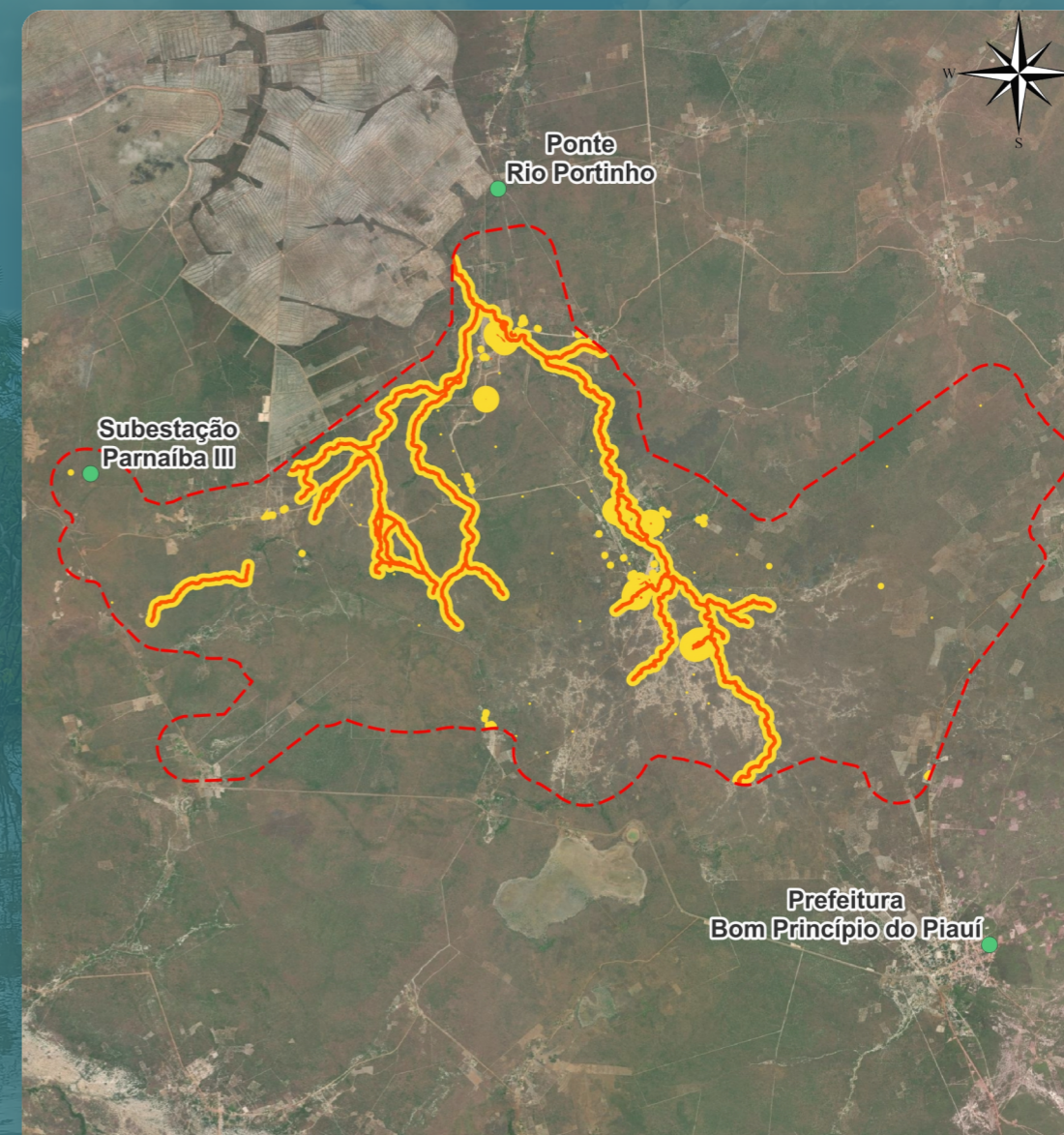
Áreas de sensibilidade Tipo 2

Áreas sensíveis, onde deverá ser priorizada a não instalação de painéis fotovoltaicos (proteção parcial).

Temas de relevância ambiental identificados na área do projeto:

-  **Tema 01:** Corpos hídricos lóticos naturais e suas APPs (30 metros de entorno para cursos com menos de 10 metros de largura) – proteção integral.
-  **Tema 02:** Reservatórios d'água artificiais - proteção integral.
-  **Tema 03:** APP relativa a áreas úmidas, relevância para espécies de fauna e flora típicas, segundo a Lei nº 15.434/2020 (Código Florestal Estadual) (proteção integral).
-  **Tema 04:** Áreas de proteção de poços e captações + 50 metros - proteção parcial.
-  **Tema 05:** Corpos hídricos e suas APP's e Áreas úmidas como potenciais locais de dessecação, forrageio, reprodução, nidificação e refúgio da fauna + 100 metros – proteção parcial.
-  **Tema 06:** Áreas úmidas de relevância quanto a ocupação (forrageio, nidificação e dormitório) de aves + 200 metros de entorno – proteção parcial.
-  **Tema 07:** Locais de ocorrência de espécies vegetais sensíveis e/ou ameaçadas de extinção identificadas na AID, com especial destaque a espécie Copernicia prunifera + raio de 20 metros – proteção parcial.
-  **Tema 08:** Habitações humanas + 50 metros de raio do entorno – proteção parcial.

A observação combinada com entrevistas permite levantar informações que podem não ser apontadas nos questionários e são importantes para a composição do estudo.




Legenda

 Área de Influência Direta (AID)

Sensibilidade ambiental

 Proteção Integral

 Proteção Parcial

Prognóstico ambiental (ações, efeitos e fatores)

Prognóstico Ambiental

O prognóstico ambiental, como suporte ao processo de identificação e avaliação preliminar de impactos, buscou definir as **atividades oriundas** do empreendimento passíveis de gerar alterações de qualquer ordem ou nível ao meio ambiente, agrupadas em ações impactantes, e, em um segundo momento, a definição de quais são os fatores ambientais relevantes localmente, com base nos apontamentos do diagnóstico associados às ações impactantes identificadas. Após, em um trabalho conjunto que contou com a participação de toda a equipe de produção do EIA, foram discutidas, avaliadas e identificadas todas as tipologias de interferências que poderiam emergir das interações ações sobre fato-







res, gerando efeitos, os quais consistem na origem dos impactos.

O processo de avaliação dos impactos ambientais procurou se fundamentar em um método reconhecido de identificação e análise de impactos, incorporando adaptações e acréscimos de análises relevantes à complexidade distinta de análise que o tipo de empreendimento e formato de estudo demandam. Adotou-se o modelo de identificação e avaliação preliminar de impactos desenvolvido por **Fernández-Vitora (1997)**, o qual se baseia em algoritmos estruturados em avaliação sistemática de impactos ambientais.





Ações do empreendimento

A partir da análise da descrição do empreendimento, foram identificadas 10 ações ambientais do empreendimento, seis (06) na fase de instalação e quatro (04) na fase de operação:

Na Fase de Instalação

-  Implantação/melhoria de acessos locais, áreas de manobra, abertura das praças das torres, faixa de serviços, faixa de servidão, abertura da área para fundações dos módulos fotovoltaicos, subestação, canteiro de obras/escritórios.
-  Implantação e operação do canteiro de obras e escritórios.
-  Instalação dos módulos fotovoltaicos e estruturas associadas, equipamentos da subestação e da sala de comando.
-  Implantação das bases e fundações das torres, instalação das torres de sustentação e cabos.
-  Fluxo de veículos e equipamentos
-  Acidentes operacionais

Na Fase de Operação

-  Operação dos módulos fotovoltaicos e linha de transmissão
-  Operação da subestação e central de operações
-  Manutenção da usina e da linha de transmissão.
-  Acidentes operacionais

Fatores Ambientais

Foram identificados **19 fatores ambientais** passíveis de afetação pelo empreendimento em tela, agrupados em nove componentes ambientais por sua vez agrupados em três meios ambientais de acordo com as definições e estrutura de organização apresentadas no diagnóstico.

MEIO	COMPONENTE	FATOR AMBIENTAL ATRELADO
Meio Físico	Atmosfera	Pressão sonora
	Solo	Agregação e estabilidade do solo
	Água	Demanda hídrica
Meio Biótico	Flora	Fitofisionomia Carnaúba
		Espécies vegetais ameaçadas
		Espécies vegetais endêmicas
		Nível de conservação da AID
	Fauna	Espécies aladas migratórias e residentes
		Espécies ameaçadas e/ou endêmicas
		Espécies sensíveis (fossoriais, cursoriais e arborícolas)
		Diversidade faunística
		Composição faunística
	Ecosistema	Fitofisionomias de Caatinga
	Social	Serviços e equipamentos públicos
		Expectativa da população
		Segurança
Qualidade de vida		
Economia	Estrutura da população ativa e ocupada	
	Economia local	
Paisagem	Paisagem	

Efeitos do empreendimento

Foram identificados **37 efeitos** gerados pelas ações do empreendimento. Os efeitos de Demanda por mão-de-obra e serviços (físico e jurídico), Ruídos, Resíduos sólidos, Afugentamento de fauna e Demanda no setor de serviços básicos se destacam pelo número superior de ações geradoras associadas (mais de sete ações). Todos os efeitos apresentam alguma ocorrência na Fase de Instalação e operação.

Considerando os números totais de fatores afetados, se destacam Perda de vegetação e de habitat, Perda de serviços ecossistêmicos, Aumento do risco de atropelamento e acidentes com espécimes de fauna, Afugentamento da fauna, Fluxo de veículos e transporte de componentes, Fragmentação e efeito de borda, Mortandade de espécimes em movimentações de solo, Alteração de comportamento e ocupação da fauna, Exposição de camadas do solo.

Impactos Ambientais

De acordo com os conceitos adotados e procedimento de análise de impacto, os impactos ambientais são fundamentados nos fatores ambientais analisados, pela interferência das diferentes ações do empreendimento gerando efeitos sobre os mesmos. Após a análise de impactos realizada, foram previstos e avaliados 20 impactos socioambientais decorrentes da implantação e operação do **Complexo Fotovoltaico Marruás Solar**.

MEIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL PREVISTO
Meio Físico	Atmosfera	Elevação da pressão sonora
	Solo	Elevação da suscetibilidade erosiva
	Água	Aumento da demanda hídrica
Meio Biótico	Flora	Perda de Fitofisionomia Carnaúba
		Alteração das espécies vegetais ameaçadas
		Alteração das espécies vegetais endêmicas
	Fauna	Alteração na conservação da flora
		Alteração das espécies aladas migratórias e residentes
		Alteração das espécies ameaçadas e/ou endêmicas
		Alteração das espécies sensíveis (fossoriais, cursoriais e arborícolas)
		Alteração da diversidade faunística
		Alteração da composição faunística
Meio Antrópico	Social	Pressão sobre os serviços e equipamentos públicos
		Alteração da segurança
		Geração de expectativa na população
	Economia	Interferência na qualidade de vida
		Alteração da estrutura da população ativa e ocupada
		Incremento da economia local
		Paisagem

Medidas

Com base nos impactos socioambientais prognosticados, foram definidas **76 medidas mitigatórias**.

35 medidas relacionadas ao **meio socioeconômico**




















19 medidas relacionadas ao **meio biótico – flora**

23 medidas relacionadas ao **meio biótico – fauna**

29 medidas relacionadas ao **meio físico**

As medidas socioambientais identificadas estão abrangidas nos **19 Programas Ambientais** sugeridos para o empreendimento

Programas Ambientais

-  Programa de Gestão Ambiental (PGA)
-  Programa de Gerenciamento de Resíduos e Efluentes (PGRE)
-  Programa de Controle de Processos Erosivos
-  Programa de Sinalização de Vias e Áreas Relevantes
-  Programa de Monitoramento da Fauna
-  Programa de Comunicação Social (PCS)
-  Programa de Monitoramento de Poços Tubulares (PMP)
-  Programa de monitoramento da faixa de servidão (PMFS)
-  Programa de Resgate e realocação de flora
-  Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Alteradas (PRADA)
-  Programa Ambiental da Construção (PAC)
-  Programa de Monitoramento de Ruídos
-  Programa de Compensação Ambiental
-  Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal
-  Programa de Educação Ambiental (PEA)
-  Programa de Captação e Capacitação de Mão de Obra Local
-  Programa de salvamento e resgate da fauna
-  Programa de Prospecção Arqueológica e Educação Patrimonial
-  Programa de Monitoramento de Equipamentos Urbanos

Conclusão

O EIA do **Complexo Fotovoltaico Marruás Solar**, produzido de acordo com a legislação brasileira e diretrizes ambientais relevantes, avaliou a inserção de um empreendimento de geração de energia solar e linha de transmissão no município de Bom Princípio do Piauí. O estudo não identificou impeditivos legais à instalação e operação do empreendimento, ou conflitos relativos ao processo de licenciamento ambiental.

De um total de 20 impactos ambientais identificados e avaliados de forma preliminar, a maioria (13) apresentaram alterações consideradas pouco e moderadamente significativas, e outros sete apresentaram caráter de alteração significativo ou relevante, que demandam maior atenção, mas que ainda assim podem ser prevenidos ou mitigados com a adoção de medidas apropriadas, incluindo a

adoção de pequenas alterações no projeto executivo final, de forma a dirimir alguns conflitos de cobertura relacionados aos impactos relevantes.

Para cada um dos fatores ambientais diagnosticados e avaliados de forma preliminar quanto aos efeitos incididos, foram elencadas medidas de prevenção, mitigação ou compensação, efetivadas através da execução dos 20 Programas Ambientais propostos. Em um contexto geral, no que diz respeito aos impactos gerados pelo empreendimento, cabe ressaltar que parte das avaliações de magnitude de impacto foi baseada em critérios técnicos e bibliográficos, sendo que a verificação de sua real incidência dependerá da correta aplicação dos Programas Ambientais, nas fases posteriores do licenciamento ambiental do empreendimento.

Concluiu-se que a implantação do empreendimento Complexo Fotovoltaico Marruás Solar se mostra social e ambientalmente viável, uma vez que tende a resultar em uma alteração ambiental geral de baixa magnitude, considerando o diagnóstico socioambiental de alterações já ocorrentes e o potencial de impacto relativamente restrito e localizado do empreendimento. Além disso, a implantação do empreendimento culmina em desenvolvimento social à região de inserção. Os impactos socioambientais relevantes identificados são passíveis de mitigação e compensação, e algumas alterações de ocupação local podem conduzir à preservação e melhoria de determinados aspectos das condições socioambientais locais.

Glossário

ACMB: Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico.

ADA (Área Diretamente Afetada): área de implantação efetiva das estruturas do empreendimento. Locais fisicamente alterados por obras, instalações, e outras ações necessárias à implantação.

AID (Área de Influência Direta): área de ocorrência (esperada ou prevista) de impactos ambientais oriundos do empreendimento, de ordem física, química, biológica (ecossistêmica), antrópica (socioeconômica ou cultural), ou paisagística. Área de referência para os estudos ambientais.

AII: Área de Influência Indireta.

ANA: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

APP: Área de Preservação Permanente.

EIA: Estudo de Impacto Ambiental.

Fotovoltaico: refere-se à geração de eletricidade através da luz solar.

FUNAI: Fundação Nacional dos Povos Indígenas.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; população de organismos vivos.

ICMBIO: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

IDHM: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.

INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária.

In loco: expressão do latim que quer dizer no local.

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

LP: Licença Prévia.

LI: Licença de Instalação.

LO: Licença de Operação.

LT: Linha de Transmissão.

Medidas mitigatórias: são ações destinadas a reduzir a magnitude dos impactos negativos.

PIB: Produto Interno Bruto.

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental.

RMT: Rede de Média Tensão.

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

UFMA: Complexo Fotovoltaico Marruás Solar.

UFV: Usina Fotovoltaica.



Equipe Técnica



- ▶ **Diretor Operacional**
Biólogo Leonardo Matias
- ▶ **Gerente de Qualidade**
Andrigo Ulian Agostini
- ▶ **Gerente Técnico**
Gabriel Junqueira Bernardes Ferreira
- ▶ **Coordenadora Técnica de Viabilidade**
Engenheira Ambiental Manuela Gasparetto Gomes
- ▶ **Coordenadora do EIA-RIMA**
Bióloga Ana Caroline Ruppenthal
- ▶ **Estudos de Meio Físico**
Geólogo André Magalhães
- ▶ **Estudos de Fauna**
Biólogo Tiago Marcon
Biólogo Caio César de Paiva Moura
Biólogo Gustavo Henrique Nunes Basílio
Bióloga Ana Márcia Pinto dos Santos
- ▶ **Estudos de Flora**
Bióloga Maria Gracelia Paiva Nascimento
- ▶ **Estudos de Meio Socioeconômico**
Geógrafo João Henrique Gomes da Silva
Comunicadora Social Aline Correa Zveiter
Jornalista Juliane Calaes Innocenzi
- ▶ **Elaboração do RIMA**
Graduando em Marketing Matheus Machado Martins
- ▶ **Apoio**
Geólogo Luiz Henrique Soares
Bióloga Bruna Kappes
Engenheira Ambiental Thays Varella
Engenheiro Agrônomo André da Costa Pinho
Graduando em Eng. Ambiental Renato Caselani



biometria
compromisso com o futuro

Fone/Fax (54) 3039.2001 | (54) 3039.2002
R. Silveira Martins - Caxias do Sul, RS
Bairro Cristo Redentor, CEP 95082-000
biometria@biometriars.com.br

www.biometriars.com.br

