



2023

RIMA

RELATÓRIO DE
IMPACTO AMBIENTAL

Complexo Fotovoltaico
Raios de São Francisco.



RAIOS DE SÃO
FRANCISCO

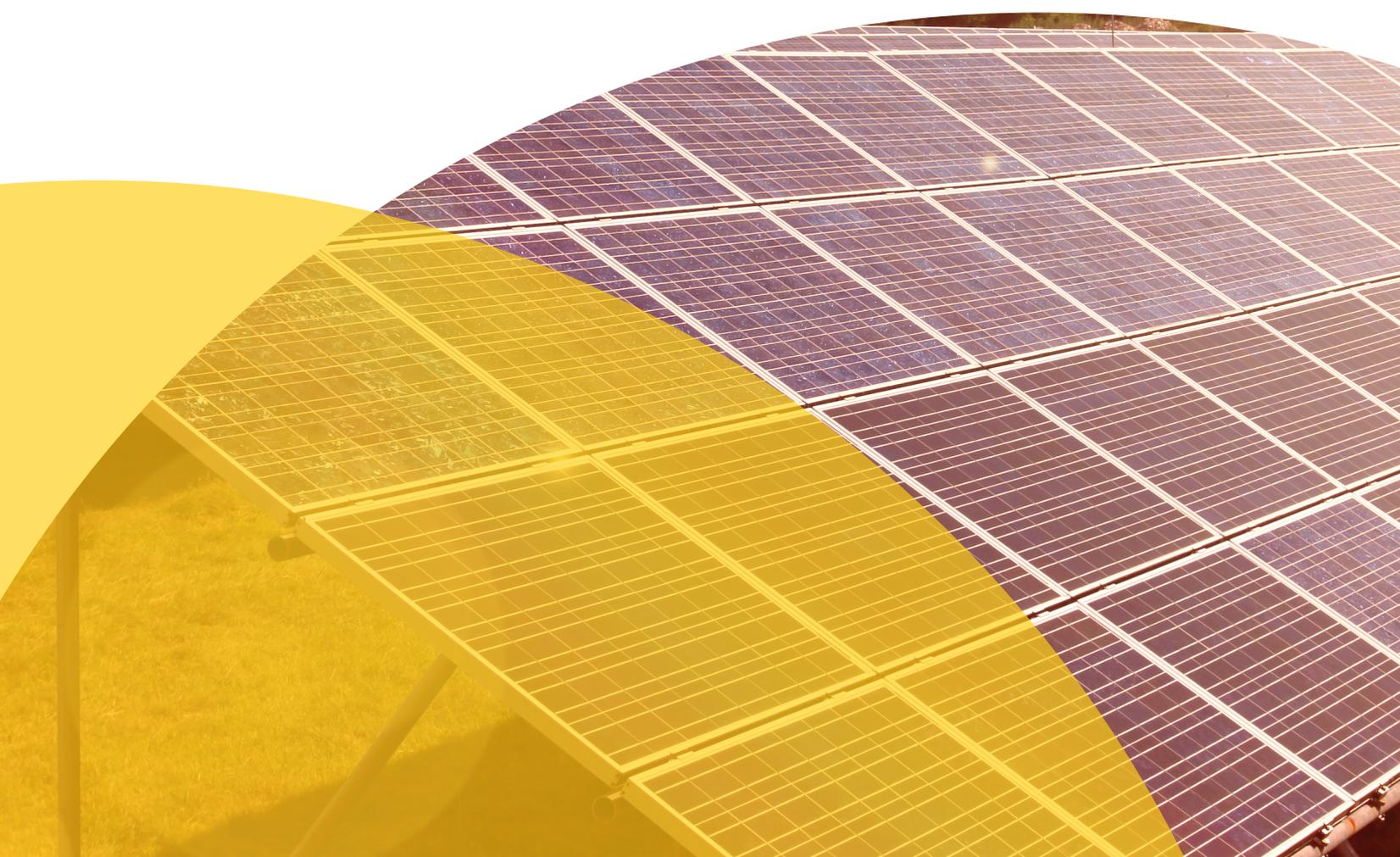


INTERNACIONAL
ENERGIAS
RENOVÁVEIS

APRESENTAÇÃO

O **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** apresenta as principais informações contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do **Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco**. O EIA foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, com base na legislação ambiental vigente e nos critérios para análise dos componentes ambientais da área de influência do projeto descritos pelo termo de referência fornecido pela **Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR/PI**, de forma a contemplar todos os itens para realização do diagnóstico da área a ser implementado o empreendimento e avaliar a viabilidade socioambiental do mesmo.

Neste relatório é apresentado o empreendimento, com informações sobre a sua localização, as **principais características ambientais da região** e as condições socioeconômicas da população que vive próximo às áreas pretendidas para a instalação do empreendimento. Também são discutidos os possíveis impactos sobre o meio ambiente e **quais as medidas previstas** para evitar, reduzir ou compensar os efeitos negativos destes impactos e potencializar os efeitos positivos. Por fim, são apresentadas as razões pelas quais a equipe multidisciplinar conclui que **há viabilidade socioambiental** do empreendimento proposto



IDENTIFICAÇÃO

RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Razão Social Raios de São Francisco Usina Geradora de Energia SPE LTDA.

CNPJ 39.401.496/0001-40

Inscrição Estadual 196765510

Endereço Fazenda São Bernardo, Margens da BR 402, Zona Rural.
Município: Luís Correia – PI.

RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

Razão Social IER – Internacional Energias Renováveis LTDA.

CNPJ 16.560.646/0001-63

Inscrição Estadual 20.273.371-8

Endereço Av. Amintas Barros, nº 3700, CTC – Bloco B, Sala 2602, Bairro:
Lagoa Nova, Município: Natal - RN





SUMÁRIO

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco.

01. INTRODUÇÃO	01
02. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	03
03. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	08
04. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO	10
4.1 Meio Físico	11
4.2 Meio Biótico	18
4.3 Meio Socioeconômico	37
05. IMPACTOS AMBIENTAIS	47
06. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	57
07. PROGRAMAS AMBIENTAIS	59
08. CONCLUSÃO	63
09. EQUIPE TÉCNICA	65

01. INTRODUÇÃO



>>> GERAÇÃO LIMPA DE ENERGIA

A geração de energia elétrica é fundamental para o crescimento e desenvolvimento de um país e é um bem imprescindível à vida em sociedade. O compromisso com a geração da energia limpa e acessível é um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS, definidos pela Organização das Nações Unidas – ONU, que devem ser alcançados até o ano de 2030. O ODS 7, que defende a energia deve ser limpa e acessível, visando garantir que todos tenham acesso confiável, sustentável, moderno a energia. Dessa forma, empreendimentos que alinham o seu desenvolvimento com esse objetivo, como o Complexo fotovoltaico Raios de São Francisco, tendem a estar mais preocupados com a segurança energética do país. A energia solar fotovoltaica é uma das formas de produção de energia mais limpa que está crescendo no cenário brasileiro e o estado do Piauí apresenta condições ideais para a sua produção.

>>> OBJETIVOS DO EMPREENDIMENTO

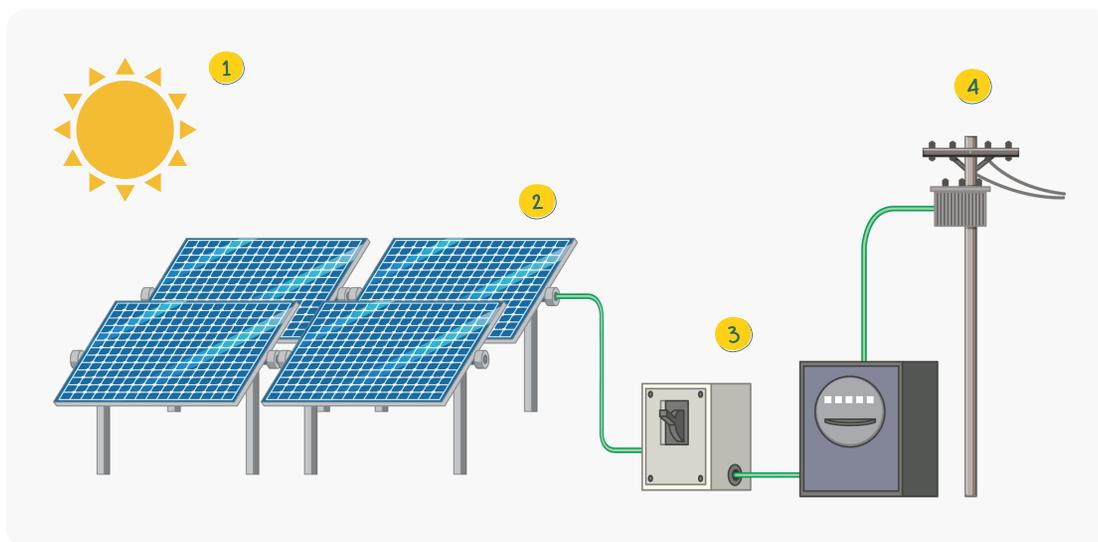
O empreendimento proposto tem como objetivo implantar uma usina fotovoltaica, o qual utiliza da luz do sol para geração de energia elétrica. E dessa forma aumentar a oferta de energia elétrica no país e diminuir a emissão de gases poluentes, através da geração por fontes renováveis. Explorando o potencial da região de forma alinhada às políticas ambientais brasileiras

➤➤➤ POR QUE GERAR ENERGIA SOLAR?

- A utilização dos recursos naturais de maneira prudente está atrelada a sustentabilidade;
- Fontes renováveis de energia são estratégicas para o desenvolvimento sustentável;
- Empreendimentos deste tipo são uma alternativa de desenvolvimento regional para o Nordeste e para o Piauí, atraindo investimentos para a região;
- Os investimentos esperados podem contribuir na realidade econômica na localidade, incluindo municípios circunvizinhos a área onde será instalado o Complexo fotovoltaico;
- Geração de emprego e renda para os moradores da região em que o complexo será instalado.

➤➤➤ COMO É GERADA A ENERGIA SOLAR?

A energia solar é gerada a partir da interação da luz (1) com o módulo fotovoltaico (2), que gera uma corrente elétrica. Quanto maior a incidência raios solares, melhor o aproveitamento para a geração de energia. A usina geradora é constituída por conjuntos de painéis solares fotovoltaicos interligados e a energia gerada tem sua tensão elevada por meios de transformadores elevatórios (3) na subestação do empreendimento. Depois, a energia é transmitida por meio de Linha de Transmissão (4)



02. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

>>> O COMPLEXO FOTOVOLTAICO RAIOS DE SÃO FRANCISCO

O Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco ocupará uma área total de 980, 21 ha, o qual além da área destinada aos painéis solares, também estão previstas estruturas complementares, que poderão ser permanentes, como a subestação coletora, acessos internos, Redes de Média Tensão (RMT) e Linha de Transmissão, ou provisórias, destinadas apenas para etapa de implantação, como o canteiros de obras.

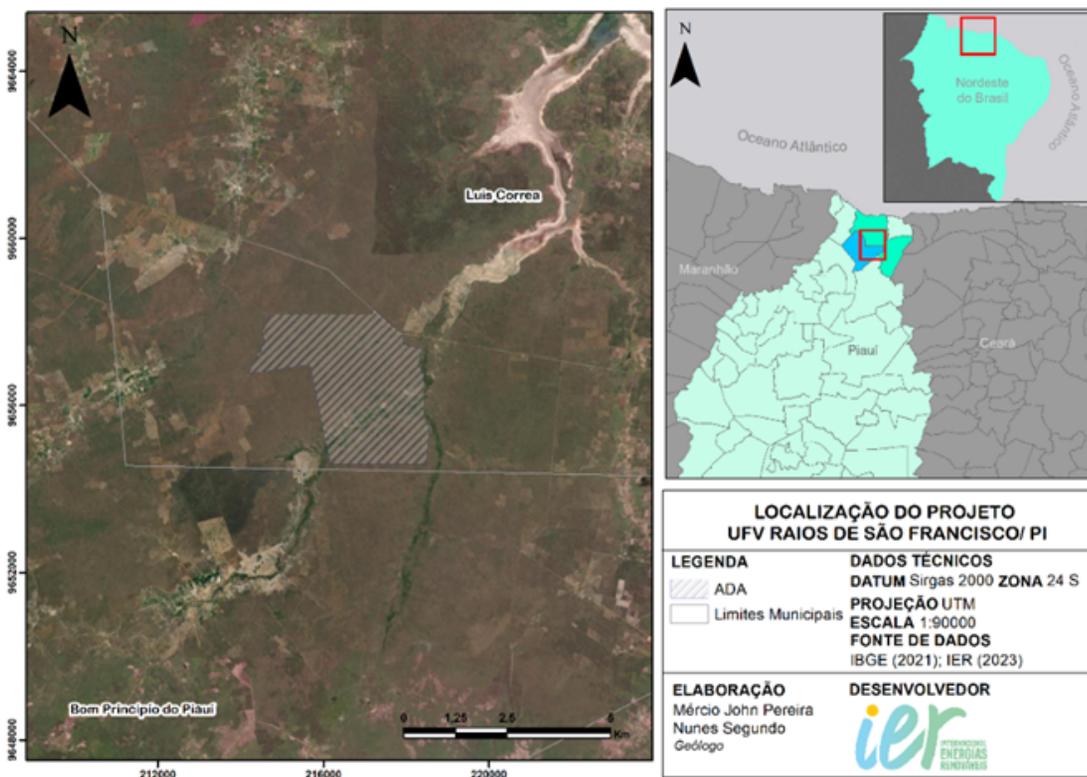
Divididos em nove usinas, a potência total instalada é de **270 MW** e **343,10 MWp**.

- UFV Bom princípio 01 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 02 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 03 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 04 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 05 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 06 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 07 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 08 - 30,00 MW e 38,12 MWp
- UFV Bom princípio 09 - 30,00 MW e 38,12 MWp



»»» LOCALIZAÇÃO

O Complexo Raios de São Francisco está localizado entre os municípios de Luís Correia e Bom Princípio, ambos situado no estado do Piauí, na Fazenda São Bernardo Margens da BR 402, Zona Rural.



ESTRUTURAS DO EMPREENDIMENTO

TEMPORÁRIAS

Canteiro de Obras

Área de trabalho onde serão desenvolvidas ações de apoio e execução de uma obra, esse espaço proporciona mais organização e praticidade na realização do trabalho. O canteiro terá uma área aproximada de 17,6 ha com escritório, dispensa, cozinha, refeitório, oficina, banheiros, vestiário, armazém, estacionamento, área de coleta e área de apoio e logística.

PERMANENTES

Acessos Internos

Acessos que irão viabilizar o deslocamento de veículos entre as demais estruturas do empreendimento.

Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos serão do tipo silício monocristalino, half-cell, tendo 2 conjuntos em paralelo com 66 células em série em cada conjunto, totalizando 132 células por módulo. Os módulos serão instalados em estruturas metálicas de aço galvanizado e equipadas com rastreadores solares para evitar perdas por sombreamento.

Inversor e Estação Solar

Os inversores têm a função de converter a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos em corrente contínua para corrente alternada. Cada unidade geradora terá 2 inversores, com potência nominal de saída de 6 MW no total.

Rede de Média Tensão

A rede de média tensão, de 34,5 kV, será responsável por coletar a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos e encaminhar até a subestação coletora do empreendimento, com cabeamento subterrâneo.

PERMANENTES

Subestação Coletora

A subestação coletora terá a função de receber a energia produzida e transformá-la para que possa ser transportada pela rede de transmissão. Será uma subestação elevadora de 34,5/500 kV e terá um transformador de 270 MVA.

Rede de Transmissão

A rede de transmissão terá nível de tensão de 500 kV e se conectará à subestação seccionadora SE Raios de São Francisco, distante aproximadamente 01 km do complexo solar fotovoltaico. Esta subestação seccionará a linha de transmissão LT Acaraú III – Parnaíba III de 500 kV, interligada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) que transmite a energia até seus consumidores.



>>> COMO SERÃO AS OBRAS?



Instalações preliminares: A subestação coletora terá a função de receber a energia produzida e transformá-la para que possa ser transportada pela rede de transmissão. Será uma subestação elevadora de 34,5/500 kV e terá um transformador de 270 MVA.



Obras de estruturas e preparação do terreno: Nessa fase será desenvolvida a limpeza do terreno (supressão vegetal), construção das vias de acesso internas, execução dos projetos civis e implantação das estruturas de fixação dos módulos.



Montagem dos equipamentos: Serão realizadas as fixações dos módulos fotovoltaicos às estruturas de sustentação, a passagem e conexão dos cabamentos e a montagem dos demais equipamentos de auxílio ao funcionamento das centrais fotovoltaicas.



Montagem das subestações e construção da rede de transmissão: Nesta fase serão realizadas as montagens das subestações coletora e seccionadora, além disso, será construída a rede transmissão de energia para realizar a conexão.



Operações de teste: Com o fim das obras, serão realizadas as operações em teste e comercial, para verificar e testar o funcionamento e adequação de todos os equipamentos do Complexo.



Início da operação: Nessa etapa será dado o início da geração de energia e sua distribuição para a rede de transmissão.

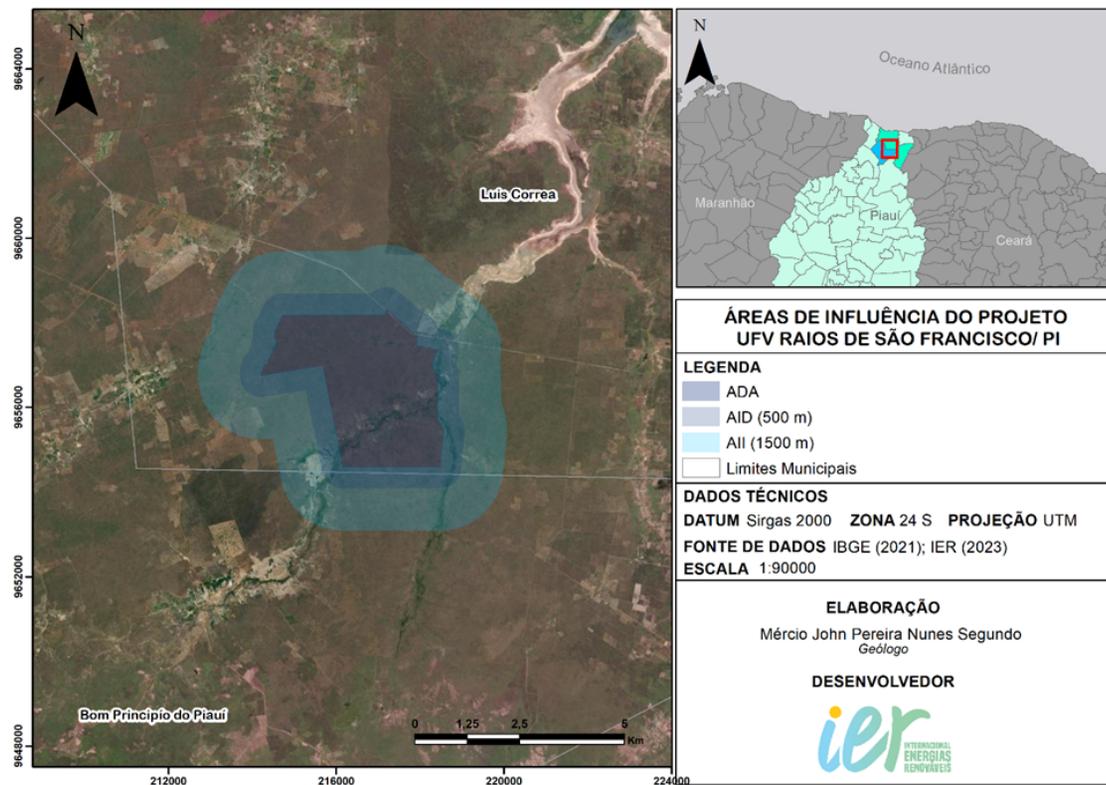


03. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área de Influência ambiental de um projeto ou empreendimento é definida como o espaço geográfico, composto pelos meios físico, biótico e socioeconômico afetados direta ou indiretamente ou susceptível às alterações como consequência da implantação, manutenção e operação do complexo. Os critérios utilizados para a delimitação das Áreas de Influência são diferentes para cada um dos meios físico, biótico e socioeconômico – e seus impactos.

Área Diretamente Afetada (ADA)	Área que efetivamente passará por modificações com a instalação e operação dos elementos que constituem o empreendimento.	Meio Físico Área de 980.21 hectares interceptados pelo empreendimento.	Meio Biótico Área de 980.21 hectares que serão suprimidas para o levantamento do complexo.	Meio Antrópico Área de 980.21 hectares localizada na zona rural do município de Luís Correia.
Área de Influência Direta (AID)	Área em que haverá incidência dos impactos da implantação e operação do empreendimento..	Meio Físico Contorno de 500 metros da ADA.	Meio Biótico Contorno de 500 metros da ADA.	Meio Antrópico Contorno de 500 metros da ADA.
Área de Influência Indireta (AII)	Área até onde a atividade possa atingir a infraestrutura e locais de alcance de impactos do empreendimento	Meio Físico Contorno de 1.500 metros da ADA.	Meio Biótico Contorno de 1.500 metros da ADA.	Meio Antrópico Municípios de Bom Princípio do Piauí e Luís Correia.

MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA



04. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO

O **Diagnóstico Ambiental** busca caracterizar a região onde se pretende instalar o empreendimento. Para este diagnóstico, além de uma análise dos estudos e demais publicações sobre a região, foram realizadas campanhas de campo para a checagem e aprofundamento das informações previamente estudadas em escritório, bem como para levantamento de dados e identificação de novas informações, passíveis de serem conhecidas apenas no local.

Para a caracterização da área foram considerados os três meios: físico, biótico e socioeconômico, que serão descritos a seguir.

MEIO FÍSICO



O subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas.

MEIO BIÓTICO



Inclui a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente.

MEIO SOCIOECONÔMICO



O uso e a ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura.



MEIO FÍSICO



➤➤➤ ASPECTOS CLIMATOLÓGICOS

O Caracterizado por altas temperaturas durante todo o ano, sobretudo no período de estiagem (entre os meses de agosto e janeiro). Dados medidos em nossa estação de coleta em 2019 e 2020, mostraram que o mês de setembro de 2019 registrou a maior temperatura média (30.5 °C) e a menor umidade de ar (cerca de 60%).

Por outro lado, o período de temperaturas mais amenas (inferiores a 28° C) compreende os meses de fevereiro a julho, com destaque para o período entre e fevereiro e maio. Dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) mostram que em 2021 esses foram os únicos três meses com precipitação mensal total superior a 100 mm, com o mês de março superando 200 mm. A insolação é maior durante o segundo semestre do ano, entre os meses de agosto e novembro, variando de 298 a 276 horas/mês.

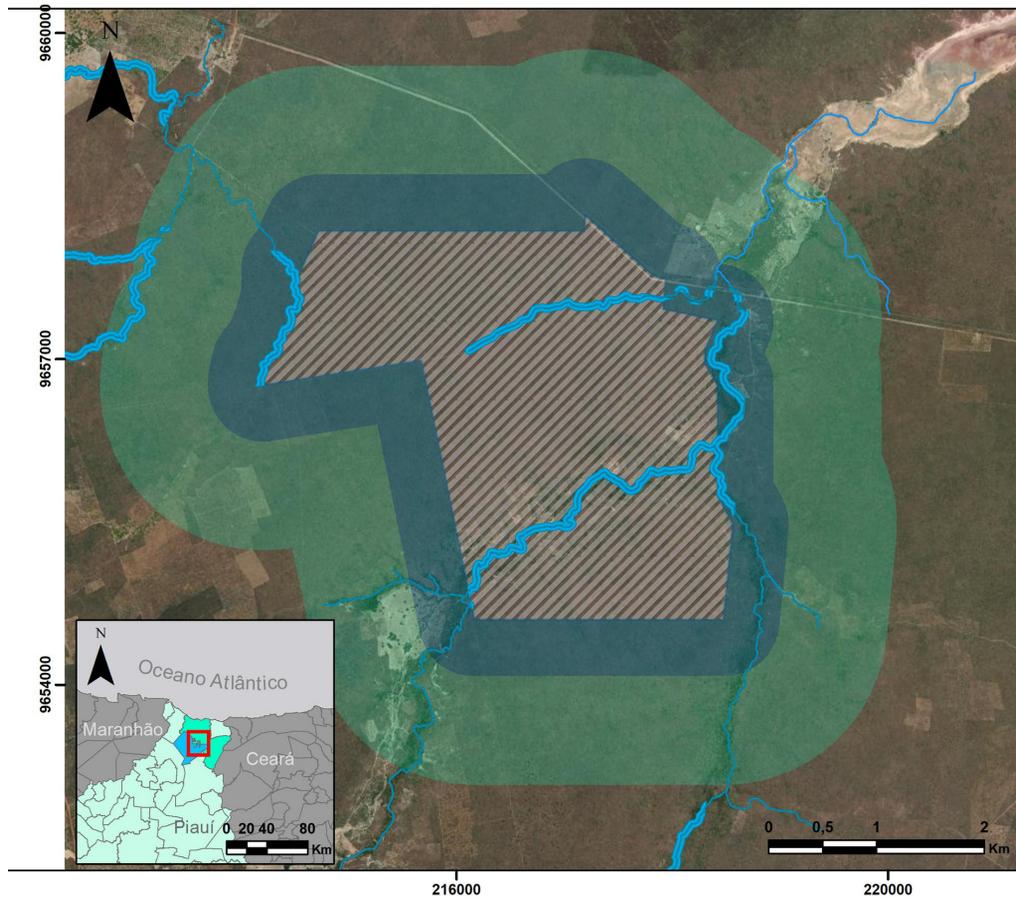
➤➤➤ HIDROLOGIA

Foram mapeadas 06 drenagens, incluindo trechos do Rio São Miguel que compõem as “Bacias Difusas Litorâneas”, que diferentemente de outros cursos de rios na região, não desaguam no Rio Parnaíba.

As principais drenagens são classificadas como efêmeras, resultado de escoamento superficial da água durante chuvas fortes, e como intermitentes, que compreende leitos que secam durante algum período do ano e são as únicas Áreas de Preservação Permanente (APP - Lei federal nº 12.651 de 25 de março de 2012) registradas na área.

Além dessas fontes de água, na região há a presença de poços tubulares que captam água do sistema aquífero local: o Beberibe, com 318 km² de área de recarga e disponibilidade hídrica de reserva explorável de 0,4 m³/s, de acordo com dados da Agência Nacional de águas (ANA).

➤➤➤ **MAPA DE HIDROGRAFIA E ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO.**



LEGENDA	
	Áreas de Preservação Permanente
	Hidrografia
	ADA
	AID (500 m)
	AII (1500 m)

MAPA DE HIDROGRAFIA DA ÁREA DO PROJETO UFV SÃO FRANCISCO
 FONTE DE DADOS: IER (2023)

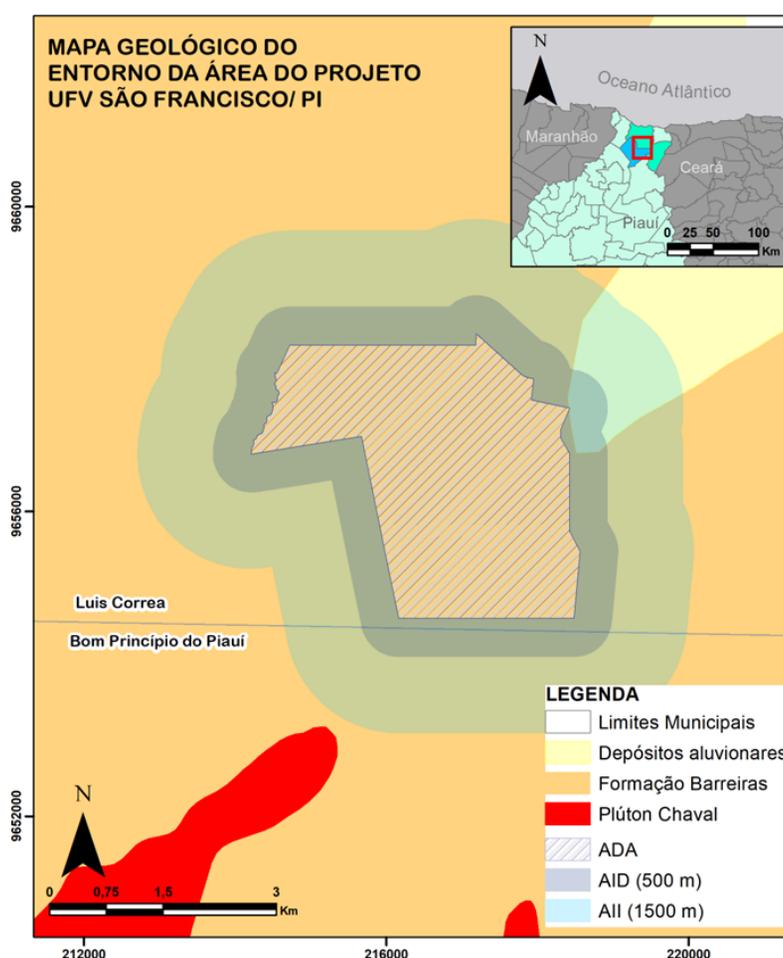
DESENVOLVEDOR: 

➤➤➤ ROCHAS E RECURSOS MINERAIS

De acordo com o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), a região é caracterizada pela presença de rochas sedimentares: os arenitos e conglomerados avermelhados a amarelados do Grupo Barreiras, importante unidade geológica brasileira. Essas rochas sedimentares são formadas a partir da compactação de sedimentos gerados pela erosão de outras rochas. Esses arenitos recobrem parte do Granito Chaval, rocha magmática formada a mais de 500 milhões de anos atrás.

A presença de recursos minerais na área não está comprovada, embora conste 4 requerimentos de pesquisa e lavra de Fosfatos para a produção de fertilizantes.

➤➤➤ MAPA GEOLÓGICO DO ENTORNO DA ÁREA DO PROJETO UFRV SÃO FRANCISCO.



>>> ROCHAS E RECURSOS MINERAIS

Nem sempre podemos observar essas rochas na área do empreendimento. Isso ocorre devido a uma extensa cobertura de solo avermelhado a amarelado na região são solos com elevado teor de argila nos horizontes (Argissolo Vermelho-Amarelado), associado a porções de Latossolo Amarelo Distrófico. Alguns pontos na área de influência há presença de solo mais arenoso que pode ser classificado como Neossolo Quartzarênico.

Essas rochas e solos são esculpidos na forma de um relevo plano com poucas ondulações, com uma diminuição na altitude em áreas próximas as drenagens locais, sendo decididos em três unidades geomorfológicas: Tabuleiros Costeiros Cearenses, Planícies e Terraços fluviais e a Planície Dissecada Chaval.

Ademais, nenhuma cavidade natural (cavernas) é encontrada nas imediações da área.

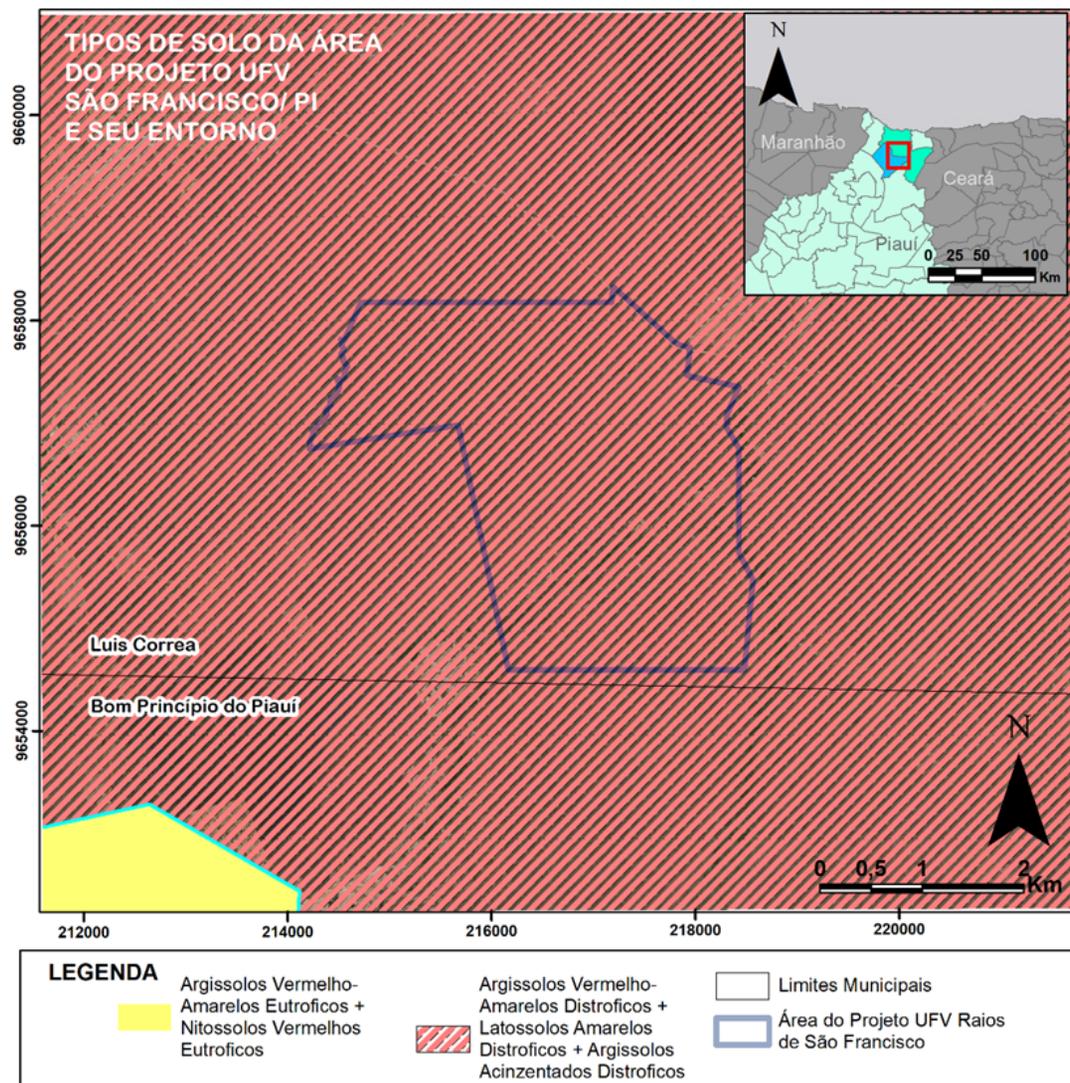


Argissolo Vermelho-Amarelado.



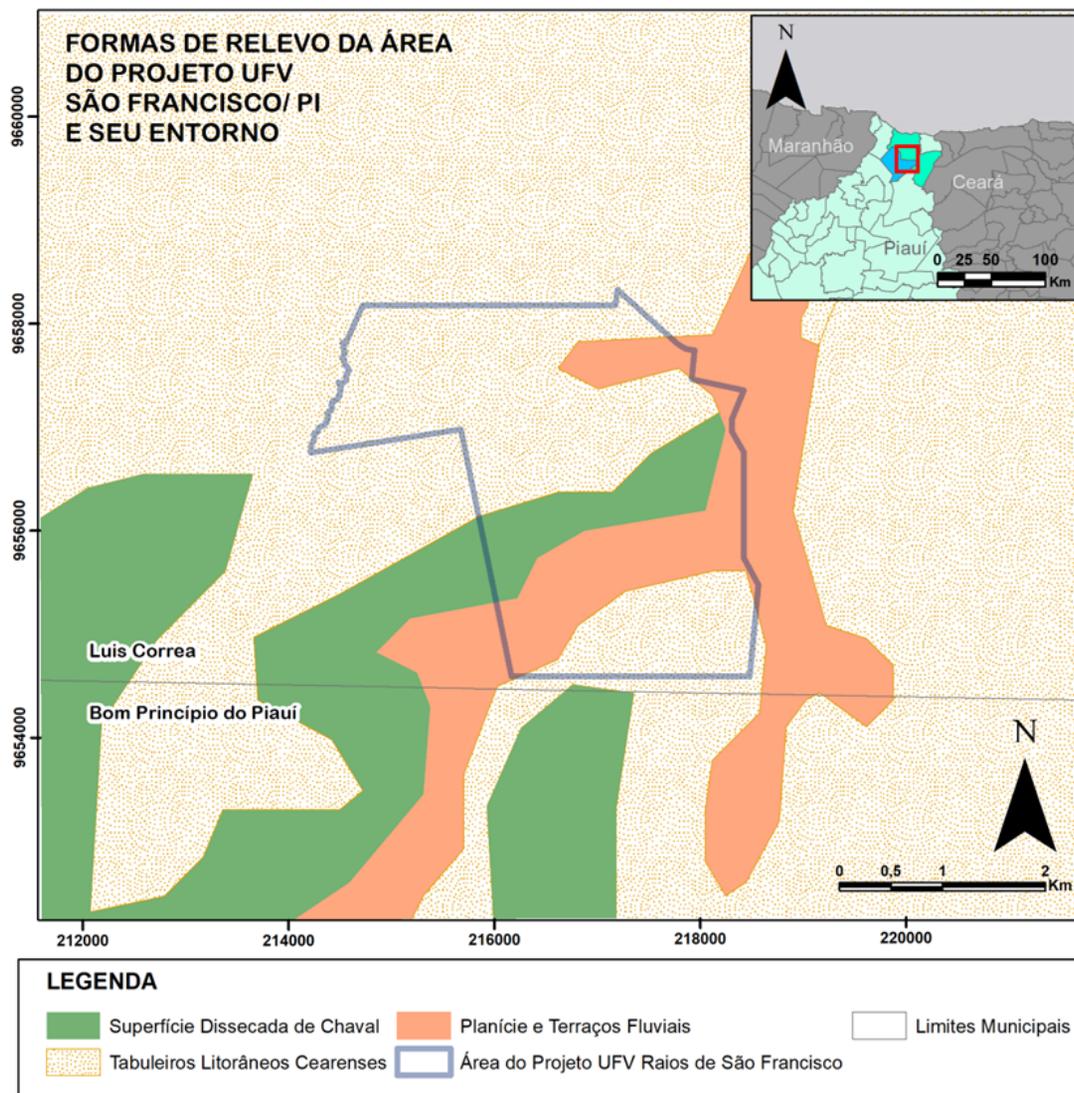
Neossolo Quartzarênico.

MAPA DE TIPOS DE SOLO NA ÁREA DO PROJETO.



*Não há porções de Neossolo Quartzarênico mapeados nessa região.

MAPA DE FORMAS DE RELEVO EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO.



RUÍDOS

Durante a instalação e funcionamento do empreendimento haverá a geração de ruídos na localidade que deverão se somar aos naturais da região. A fim de suportar futuros monitoramentos, um levantamento de campo foi realizado e identificou que todos os ruídos estão dentro dos decibéis definidos pela legislação vigente.



MEIO BIÓTIPO

>>> FAUNA

O estudo em questão foi realizado em duas campanhas de campo, sendo a primeira realizada entre os dias 18 a 22 de janeiro de 2021, e a segunda campanha, no período de 08 a 12 de março de 2023.

O estudo da fauna priorizou os grupos comumente utilizados em estudos de impacto ambiental apresentado a este instituto. Os grupos analisados foram: Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna.

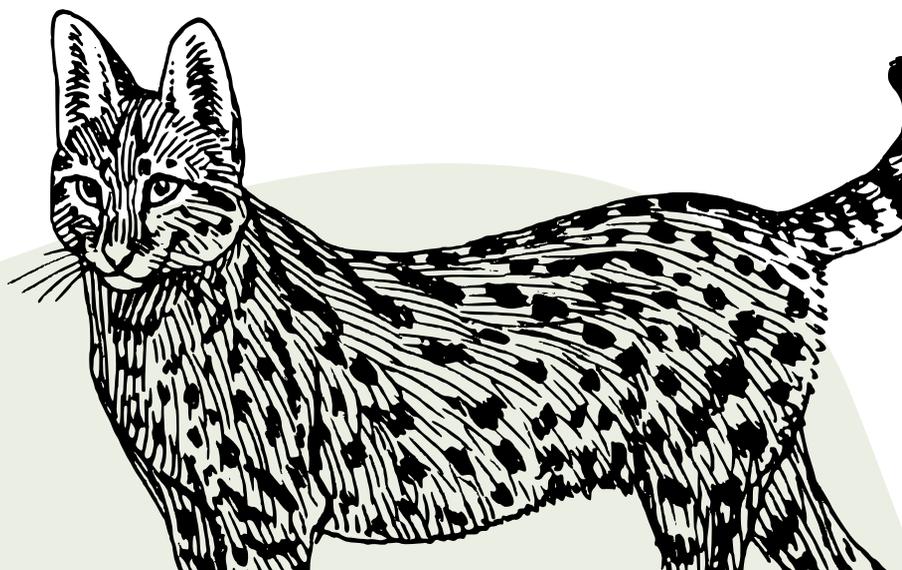
Para a herpetofauna realizamos os métodos da procura ativa por caminhamento e da busca auditiva, respectivamente.



Biólogo realizando método de procura ativa durante a 1ª campanha do diagnóstico.



Biólogo realizando busca auditiva durante a 2ª campanha do diagnóstico.



»» FAUNA

Para avifauna, os métodos empregados foram ponto de escuta e da Lista de Mackinnon (Figura 3). Já para a mastofauna utilizamos a procura ativa, armadilhas fotográficas e gravadores para quirópteros (Figura 4 e 5).



Biólogo realizado método de avifauna durante a 1ª campanha do diagnóstico.



Armadilha fotográfica instalada na área de influência do empreendimento.



Gravador de morcegos instalado na área diretamente afetada do empreendimento.



RESULTADOS PRIMÁRIOS

>>> DADOS PRIMÁRIOS PARA HERPETOFAUNA

A herpetofauna registrada em campo é composta por 17 espécies, sendo 09 espécies de anfíbios e 08 espécies de répteis.

Não registramos espécies ameaçadas de extinção. Durante o diagnóstico foram registradas duas espécies de serpentes consideradas de interesse médico, que são aquelas que podem contribuir para a ocorrência de acidentes ofídicos. Segundo Lira-da-Silva et al. (2009) as espécies *Boiruna sertaneja* e *Philodryas nattereri* são serpentes com incidências de acidentes no estado do Piauí.

Dentre as espécies registradas destacamos uma espécie endêmica da caatinga (*Boiruna sertaneja*).



Rhinella granulosa
(sapo-granuloso).



Rhinella jimi
(sapo-cururu).



Coleodactylus meridionalis
(lagartinho-de-folhiço).



Tropidurus hispidus
(lagartixa).



Physalaemus cuvieri
(rã-cachorro).



Salvator merianae
(teiu).

Ameivula ocellifera
Calango.



➤➤➤ DADOS PRIMÁRIOS PARA AVIFAUNA

A Avifauna registrada em campo é composta por 130 espécies distribuídas em 45 famílias, onde Tyrannidae foi a família com maior riqueza de espécies (16 espécies).

Registramos uma espécie ameaçada de extinção nas áreas de influência do empreendimento. A espécie registrada é *Penelope jacucaca*, considerada vulnerável a extinção. Seu registro se deu nas duas campanhas do diagnóstico, tendo registro nas ADA, AID e All do empreendimento.

Para o endemismo das espécies registradas, tivemos um total de 13 espécies consideradas endêmicas. Onde, 10 são endêmicas da caatinga (*Penelope jacucaca*, *Picumnus pygmaeus*, *Eupsittula cactorum*, *Herpsilochmus sellowi*, *Thamnophilus capistratus*, *Pseudoseisura cristata*, *Icterus jamacaii*, *Agelaioides fringillarius*, *Paroaria dominicana* e *Sporophila albogularis*), 02 são endêmicas do Nordeste (*Cyanocorax cyanopogon* e *Campsothraupis loricata*) e 01 é considerada endêmica do cerrado (*Saltatricula atricollis*).

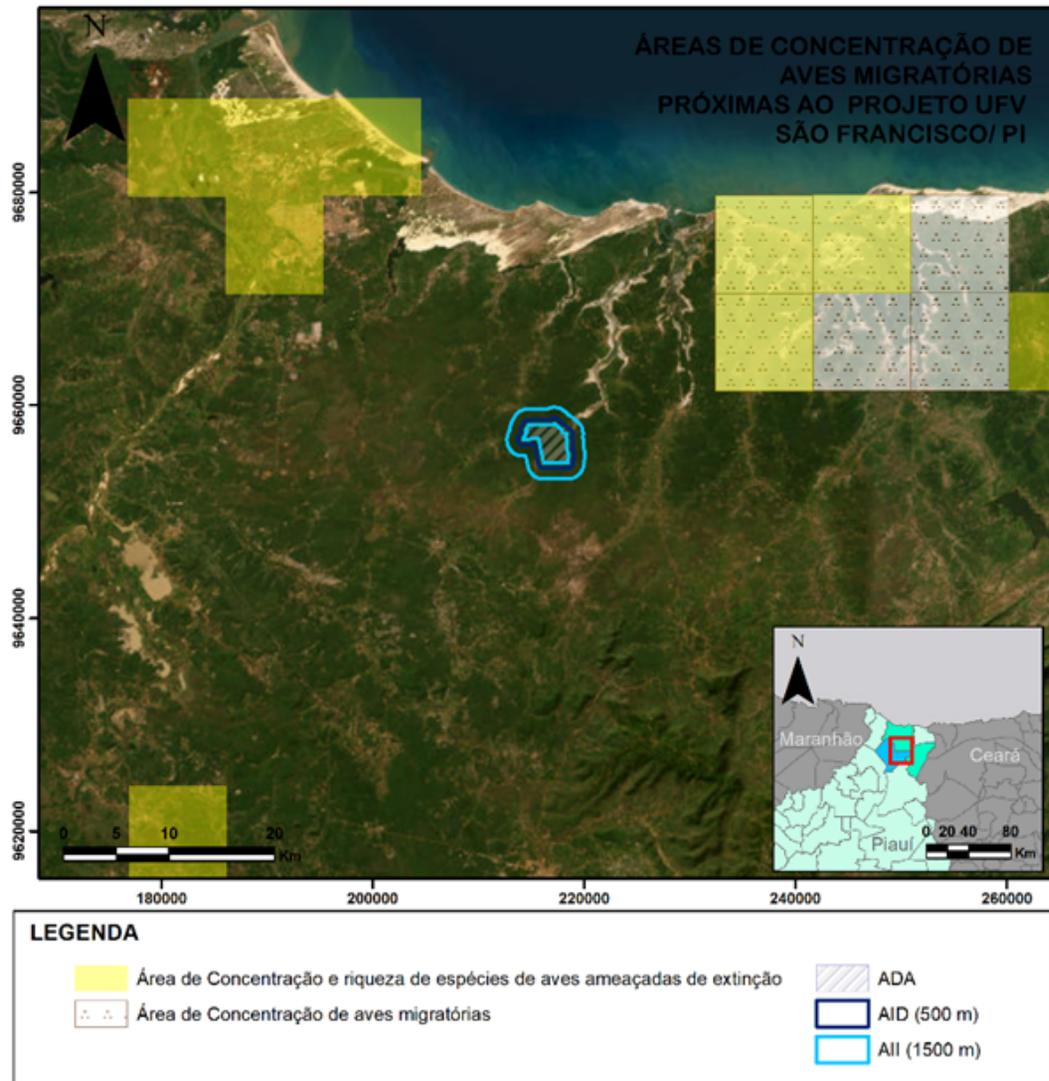
As espécies de aves que despertam o interesse cinegético são: *Crypturellus parvirostris*, *Nothura maculosa*, *Dendrocygna viduata*, *Penelope jacucaca*, *Aramides cajaneus*, *Claravis pretiosa*, *Columbina picui*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti*, *Columbina squammata*, *Leptotila verreauxi* e *Leptotila rufaxilla*.

Já as espécies alvo de captura para criação como animal de estimação, temos: *Eupsittula cactorum*, *Icterus pyrrhopterus*, *Icterus jamacaii*, *Paroaria dominicana*, *Coereba flaveola*, *Sporophila albogularis*, *Euphonia chlorotica*, *Turdus rufiventris* e *Turdus amaurochalinus*.

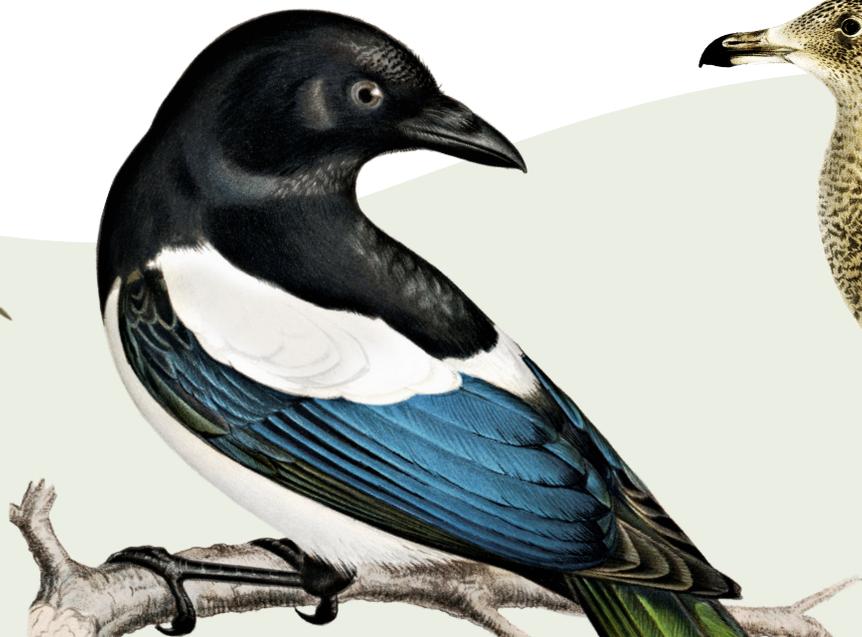
As aves encontradas durante a realização das atividades de campo são em sua maioria consideradas residentes (n= 115) porém, algumas outras possuem status de migrantes parciais (n= 12) e migrantes totais (n=02). Vale ressaltar que as espécies consideradas como migrantes neste estudo são aquelas que se realizam movimentações cíclicas na caatinga acompanhando o ciclo das chuvas.

Vale ressaltar que o empreendimento não se encontra inserido nas áreas de concentração, e riqueza de aves migratórias e ameaçadas de extinção (MMA, 2019).

➤➤➤ **ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO E RIQUEZA DE AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO E MIGRATÓRIAS.**



"Adaptado de ICDMBio, 2019.





Guira guira
(anu-branco).



Tachornis squamata
(andorinhão-do-buriti).



Nystalus maculatus
(rapazinho-dos-velhos).



Celeus ochraceus
(pica-pau-ocráceo).



Thamnophilus pelzelni
(choca-do-planalto).



Taraba major
(choró-boi).



Eupsittula cactorum
(periquito-da-caatinga).



Troglodytes musculus
(corruíra).



Cariama cristata
(seriema).



Psarocolius decumanus
(japu).



Hirundo rustica
(andorinha-de-bando).

Paroaria dominicana
Galo-de-campinaí.



>>> DADOS PRIMÁRIOS PARA MASTOFAUNA

A Mastofauna registrada em campo é composta por 18 espécies, sendo 10 espécies de mamíferos terrestres e 08 espécies de morcegos.

A Família com maior riqueza de espécie foi Molossidae com 03 espécies registradas. Seguida por Emballonuridae (02 espécies) e Noctilionidae (02 espécies). As demais famílias tiveram um registro de espécie.

As espécies registradas são de ampla distribuição geográfica, ocorrendo em áreas com cobertura vegetal e em áreas antropizadas. Registramos uma espécie ameaçada de extinção nas áreas de influência do empreendimento. A espécie é *Leopardus tigrinus*. A mesma encontra-se categorizada pelo IUCN como Em Perigo de Extinção e, pelo MMA como Vulnerável a Extinção.

Durante o diagnóstico foram registradas 06 (seis) espécies consideradas de interesse epidemiológico, que são aquelas que podem contribuir para a disseminação de doenças zoonóticas. Tais espécies atuam como reservatórios de doenças como Doença de chagas e Leishmaniose. As espécies são: *Didelphis albiventer*, *Dasyus novencinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Galea spixii*, *Trichomys laurentius* e *Cerdocyon thous*.

Destacamos as espécies que despertam o interesse cinegético, são elas: *Dasyus novencinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Galea spixii*, *Trichomys laurentius* e *Subulo gouazoubira*.

Dentre as espécies registradas destacamos duas espécies endêmica da caatinga (*Thrichomys laurentinus* e *Myotis lavalii*). A primeira espécie trata-se de um roedor comum na região de caatinga e que tem sua carne apreciada pelas populações locais da caatinga, sendo considerada como uma espécie cinegética. Já, *Myotis lavalii* é um morcego com hábitos alimentares de consumir insetos durante o voo.





Cerdocyon thous
(raposa)



Conepatus semistriatus
(jeritacaca).



Conepatus semistriatus
(jeritacaca)



Pegada de *Dasypus novencinctus*
(tatu-verdadeiro)



Euphractus sexcinctus
(peba).



Procyon cancrivorus
(guaxinim).



Didelphis albiventris
(timbú)



Cerdocyon thous
(raposa).



Euphractus sexcinctus
(peba).



Conepatus semistriatus
(jeritacaca).



Trichomys laurentius
(punaré).



Leopardus tigrinus
(gato-maracajá).

>>> FLORA

O levantamento florístico foi realizado através do método do caminhamento proposto por Filgueiras et al. (1994). O método consiste em percorrer trilhas ao longo das áreas de influência do empreendimento, onde são registradas todas as espécies encontradas.

A caracterização fitofisionômica levou em consideração a classificação proposta pelo IBGE (2012). O endemismo seguiu o recomendado por Giulietti et al. (2002) e Forzza et al. (2023). As espécies ameaçadas de extinção e as de interesse conservacionistas foram classificadas de acordo com MMA (2022), CITES (2022) e IUCN (2023).

O levantamento fitossociológico foi realizado por 5 (cinco) parcelas amostrais dispostas de forma aleatória com dimensão de 20mx20m. O levantamento de campo consistiu na prospecção, identificação, registro das coordenadas geográficas e mensuração de diâmetro e altura total de todos os espécimes arbóreos com diâmetro à altura do peito a 1,30 m do solo com (DAP) ≥ 2 cm.



>>> RESULTADOS PARA A FLORA

Nas Áreas de Influência do empreendimento foram encontradas as seguintes fisionomias vegetais e tipos de uso: Savana Estépica Florestada, Savana Estépica Arborizada, Formação Pioneira e Área Antropizadas. A Savana Estépica Florestada (SEF) é dividida em dois estratos: o primeiro é considerado um estrato superior, com predominância de nanofanerófitas periodicamente decíduas e mais ou menos adensadas por troncos espessos em geral, profusamente esgalhados e espinhosos ou aculeados; e um estrato inferior gramíneo-lenhoso, geralmente descontínuo e de pouca expressão fisionômica (IBGE 2012).

A Savana Estépica Arborizada (SEA) é uma formação que é estruturado em dois nítidos estratos: um, arbustivo-arbóreo superior, esparso, geralmente de características idênticas ao da Savana Estépica Florestada, descrito acima; e o outro, inferior gramíneo-lenhoso, também de relevante importância fitofisionômica (IBGE 2012).

Áreas Úmidas (AU) ficam alagados durante uma parte do ano e apresentam espécies vegetais com características que as permitem viver nessas áreas. Entre esses grupos de organismos adaptados estão as macrófitas como as do gênero *Nymphaea* sp. e das *Cyperaceae*. Nas bordas ou no interior desses locais fica evidente a presença de *Copernicia prunifera*.

As Áreas Antropizadas (AA) foram áreas com vegetação nativa que foram alteradas para dar espaço ao cultivo de plantas ou criação de animais. Na região de estudo existe plantio de cajueiro e áreas para implantação de culturas de subsistência além dos locais destinados a criação extensiva de gado bovino.



Borda da área da ADA caracterizada como Savana estépica florestada.



Visualização do interior da savana estépica florestada na área da ADA.



Interior da savana estépica florestada, mostrando a densidade da vegetação na ADA.



Savana estépica florestada nas margens do riacho na ADA.

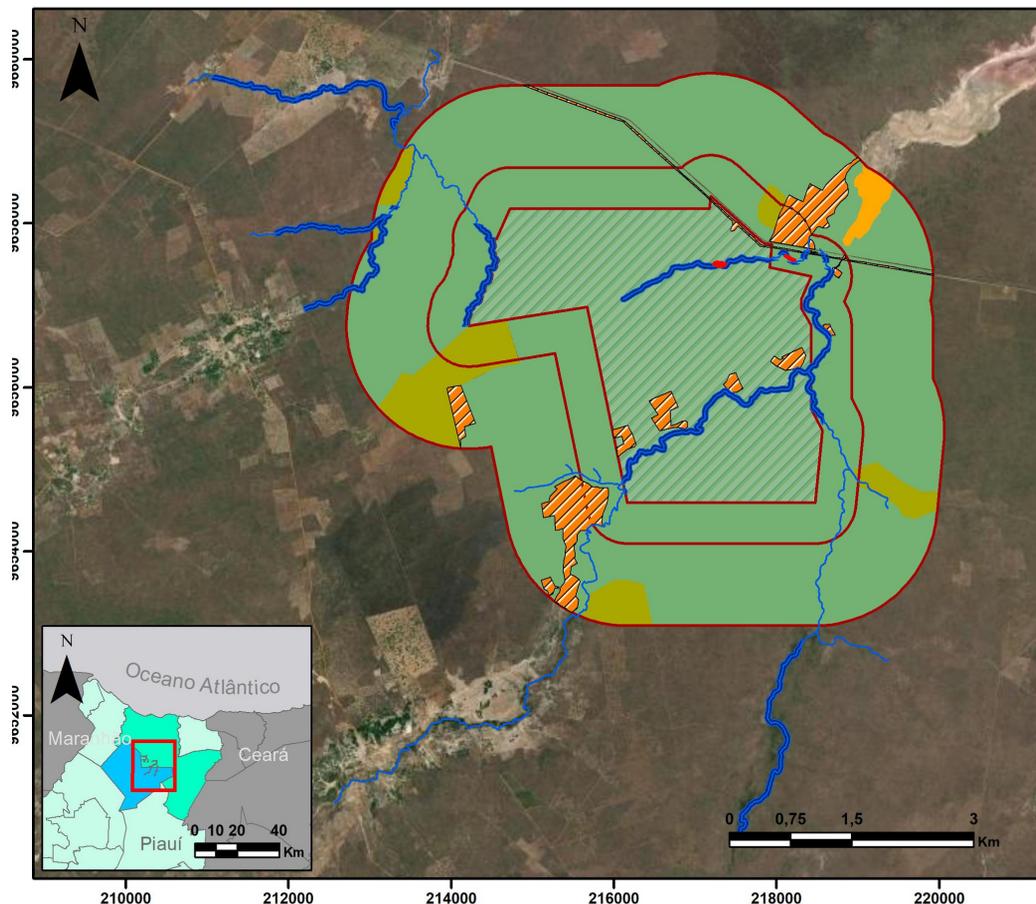


Savana estépica florestada com presença de carnaúba na AID.



Área alterada no interior da ADA.

FORMAÇÕES VEGETAIS ENCONTRADAS NA ÁREA DA UFV SÃO FRANCISCO.



LEGENDA	
	Savana Estépica Florestada
	Área de Preservação Permanente
	Savana Estépica Arborizada
	Área Úmida
	Antropizada
	Formação Pioneira
	ADA
	AID (500 m)
	AII (1500 m)

DADOS TÉCNICOS
DATUM: Sirgas 2000
PROJEÇÃO: UTM
FONTES DE DADOS:
 IER (2021, 2023);

MAPA DE VEGETAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO UFV SÃO FRANCISCO

DESENVOLVEDOR: ier

>>> FLORÍSTICA

A partir das parcelas e dos caminhamentos realizados na área foram encontradas 87 espécies de plantas, que estão agrupadas em 32 famílias botânicas. A riqueza observada na AID e ADA foram de 87 e 83 espécies, respectivamente. As famílias botânicas mais representativas pelo número de espécies foram Fabaceae (n = 26 espécies), Euphorbiaceae (n = 8), Malvaceae (n = 5), Apocynaceae (n = 5), Anacardiaceae (n = 4) e Rubiaceae (n = 4). Quanto ao número de espécies por hábito: 59% arbóreo (n = 51), 16% arbustivo (n = 16), 12% herbáceo (n = 12), e 8% trepadeiras (n = 8).

Foi registrado um total de 95 (84%) de espécies nativas e 5 (16%) de espécies exóticas. Entre as exóticas invasoras se destacam: *Cryptostegia madagascariensis* (viúva-alegre) e *Calotropis procera* (saco-de-velho). Dentre as plantas apresentadas neste estudo, 27 espécies são endêmicas do Brasil (Flora e Funga do Brasil 2022).

No estudo não foram encontradas espécies vegetais que constem na Lista Oficial das Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA 2022) na Área de Influência Direta (AID) e na Área Diretamente Afetada (ADA).



Sebastiania macrocarpa.
(UTM; Zona 24; 218036; 9657712).



Mimosa caesalpiniiifolia.
(UTM; Zona 24; 212220; 9658239).



Bauhinia unguolata.
(UTM; Zona 24; 212419; 9658229).



Pityrocarpa moniliformis.
(UTM; Zona 24; 217401; 9655980).



Amburana cearensis.
(UTM; Zona 24; 212797; 9658814).



Solanum lycocarpum.
(UTM; Zona 24; 217169; 9658287).



Cenostigma bracteosum. (UTM; Zona 24; 217431; 9655951).



Crataeva tapia. (UTM; Zona 24; 217435; 9655963).

>>> FITOSSOCIOLOGIA

Entre as plantas de porte arbóreo foram registrados 564 indivíduos pertencentes a 39 espécies.

As espécies que tiveram o maior número de indivíduos foram *Sebastiania macrocarpa* (n = 112), *Cenostigma bracteosum* (n = 69), *Mimosa caesalpiniiifolia* (n = 59), *NID* (n = 52), *Bauhinia unguolata* (n = 41), *Combretum leprosum* (n = 29) e *Zanthoxylum syncarpum* (n = 24).

A estimativa de densidade geral foi de 2820 indivíduos/ha. Os valores de densidade para a savana estépica foram de *Sebastiania macrocarpa* (DA = 560 ind./ha), *Cenostigma bracteosum* (DA = 345 ind./ha), *Mimosa caesalpiniiifolia* (DA = 295 ind./ha), *NID* (DA = 260 ind./ha), *Bauhinia unguolata* (DA = 205 ind./ha), *Combretum leprosum* (DA = 145 ind./ha) e *Zanthoxylum syncarpum* (DA = 120 ind./ha).

As espécies com os maiores valores de frequência absoluta foram *Cenostigma bracteosum* (FA = 100%), *Mimosa caesalpiniiifolia* (FA = 100%), *NID* (FA = 100%), *Combretum leprosum* (FA = 100%), *Bignoniaceae* (FA = 100%), *Campomanesia aromatica* (FA = 100%), *Piptadenia retusa* (FA = 100%), *Sebastiania macrocarpa* (FA = 80%), *Pityrocarpa moniliformis* (FA = 80%) e *Combretum glaucocarpum* (FA = 80%).

A área basal total foi de 1,9658 m², sendo os maiores valores de área basal encontrados para *Cenostigma bracteosum* (Ab = 0,3284 m²), *Mimosa caesalpiniiifolia* (Ab = 0,2298 m²), *NID* (Ab = 0,2164 m²), *Pityrocarpa moniliformis* (Ab = 0,2037 m²), *Sebastiania macrocarpa* (Ab = 0,1857 m²) e *Zanthoxylum syncarpum* (Ab = 0,1266m²).

Os maiores Índice de Valor de Importância (IVI) foram para *Cenostigma bracteosum*, *Sebastiania macrocarpa*, *Mimosa caesalpiniiifolia*, *NID*, *Pityrocarpa moniliformis*, *Zanthoxylum syncarpum*, *Combretum leprosum* e *Bauhinia unguolata*. Essas espécies correspondem às mais abundantes, frequentes e dominantes nas fisionomias de Caatinga da área. As plantas com os maiores valores de importância aparentemente são pioneiras.



MEIO SOCIOECONÔMICO

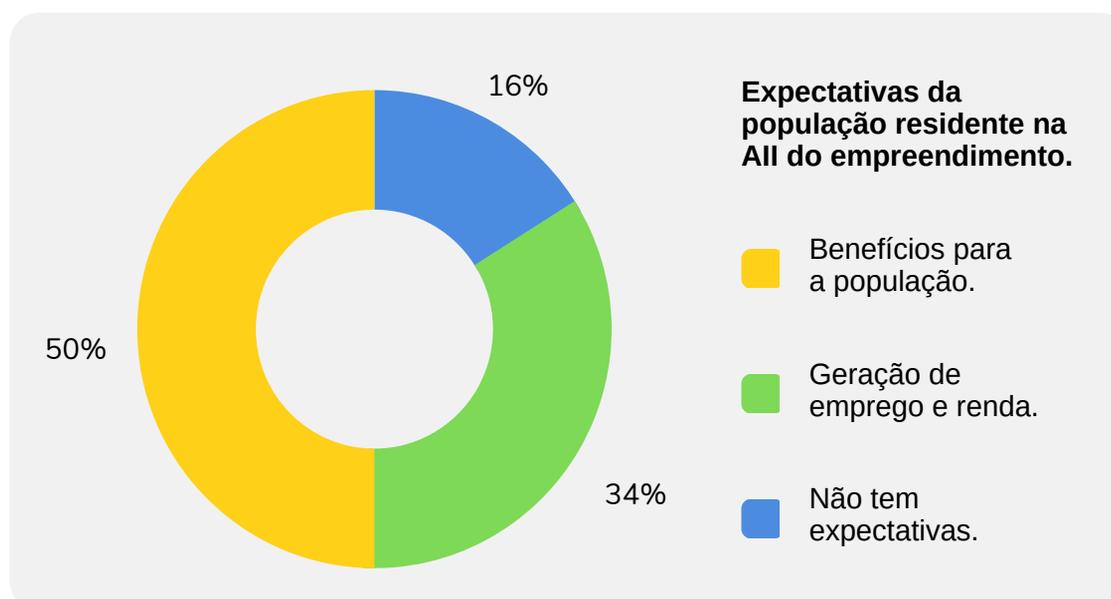
>>> MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico do meio socioeconômico e cultural é um estudo das condições sociais, econômicas e culturais dos municípios próximos ao empreendimento. Esta análise contempla questões históricas, demográficas, de dinâmica populacional e uso e ocupação do solo. São avaliadas a infraestrutura dos municípios, as atividades econômicas desenvolvidas na região e os aspectos culturais da população.

Os dados utilizados na análise foram obtidos de fontes primárias (produzidos em campo, por meio de entrevistas com a população) e secundárias (retirados de sistemas nacionais e estaduais de informação consolidados, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE).

>>> PERCEPÇÃO DOS RESIDENTES

Além da caracterização da área, o estudo levantou as percepções dos residentes acerca do projeto. 50% dos entrevistados relataram que tinham expectativas quanto a geração de emprego e renda pelo empreendimento. 34% relataram esperar que o empreendimento trouxesse benefícios para a população da região. Os 16% restantes disseram não possuir expectativas quanto a instalação do empreendimento.



➤➤➤ BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ

O município de Bom Princípio do Piauí está localizado na microrregião do litoral Piauiense e possui uma área territorial de 523,142 km² (IBGE, 2010), com densidade demográfica 10,17 hab/km² (IBGE, 2010).

5.641

Habitantes (estimativa IBGE – 2020).

50,66%

Da população é economicamente ativa (IBGE, 2010).

52%

Da população vive na zona rural (IBGE, 2010).

0,4%

De área urbanizada (IBGE, 2010).

PIB

R\$ 62.317,39 em 2020 (IBGE CIDADES, 2023).



Equipamentos de lazer do município de Bom Princípio do Piauí.



Igreja Matriz de Nossa Sra. do Perpétuo Socorro.

»» LUÍS CORREIA

O município de Luís Correia está localizado na microrregião do litoral Piauiense e possui uma área territorial de 1.070,9 km² (IBGE, 2010), com densidade demográfica 26,52 hab/km² (IBGE, 2010).

30.558

Habitantes (estimativa IBGE – 2020).

51,27%

Da população é economicamente ativa (IBGE, 2010).

55,51%

Da população vive na zona rural (IBGE, 2010).

2,2%

De área urbanizada (IBGE, 2010).

PIB

R\$348.276,31 em 2020 (IBGE CIDADES, 2023).



Equipamentos de lazer do município de Luís Correia.

INFRAESTRUTURA SOCIAL



SAÚDE: Bom Princípio do Piauí possui 8 estabelecimentos de saúde e Luís Correia possui 25 estabelecimentos de saúde (DATASUS, 2023), entre eles há Unidades Básicas de Saúde, um hospital e sedes da SAMU.



EDUCAÇÃO: Nos dois municípios a maior parcela dos estabelecimentos de educação pertence a administração municipal. Em Bom Princípio do Piauí, existem 33 estabelecimentos de ensino no município, de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, enquanto em Luís Correia o número de estabelecimentos de educação é de 66 (INEP, 2023).



SEGURANÇA: No município de Bom Princípio do Piauí há uma unidade da Polícia Militar - GPM BOM PRINCÍPIO DO PIAUÍ. No município de Luís Correia, há uma delegacia de Polícia Civil e uma unidade da Companhia Independente de Policiamento Turístico - CIPTUR.



SANEAMENTO: Em Bom princípio do Piauí, 20% dos domicílios possuem esgotamento sanitário e 66% estão conectados à rede de distribuição de água. Em Luís Correia, 17% dos domicílios possuem esgotamento sanitário e 39% estão conectados à rede de distribuição de água (IBGE, 2010).



ENERGIA: Os dois municípios são atendidos pela Companhia Energética do Piauí S/A – CEPISA.



ORGANIZAÇÃO SOCIAL: Em bom princípio há 08 associações sociais. Já em Luís Correia há 06 grupos com atuação social, entre associações e sindicatos.





Área Urbana - Bom Princípio do Piauí.



Área Rural - Escola Rural Humberto de Campos - Bom Princípio do Piauí.



Prefeitura Municipal de Luís Correia.



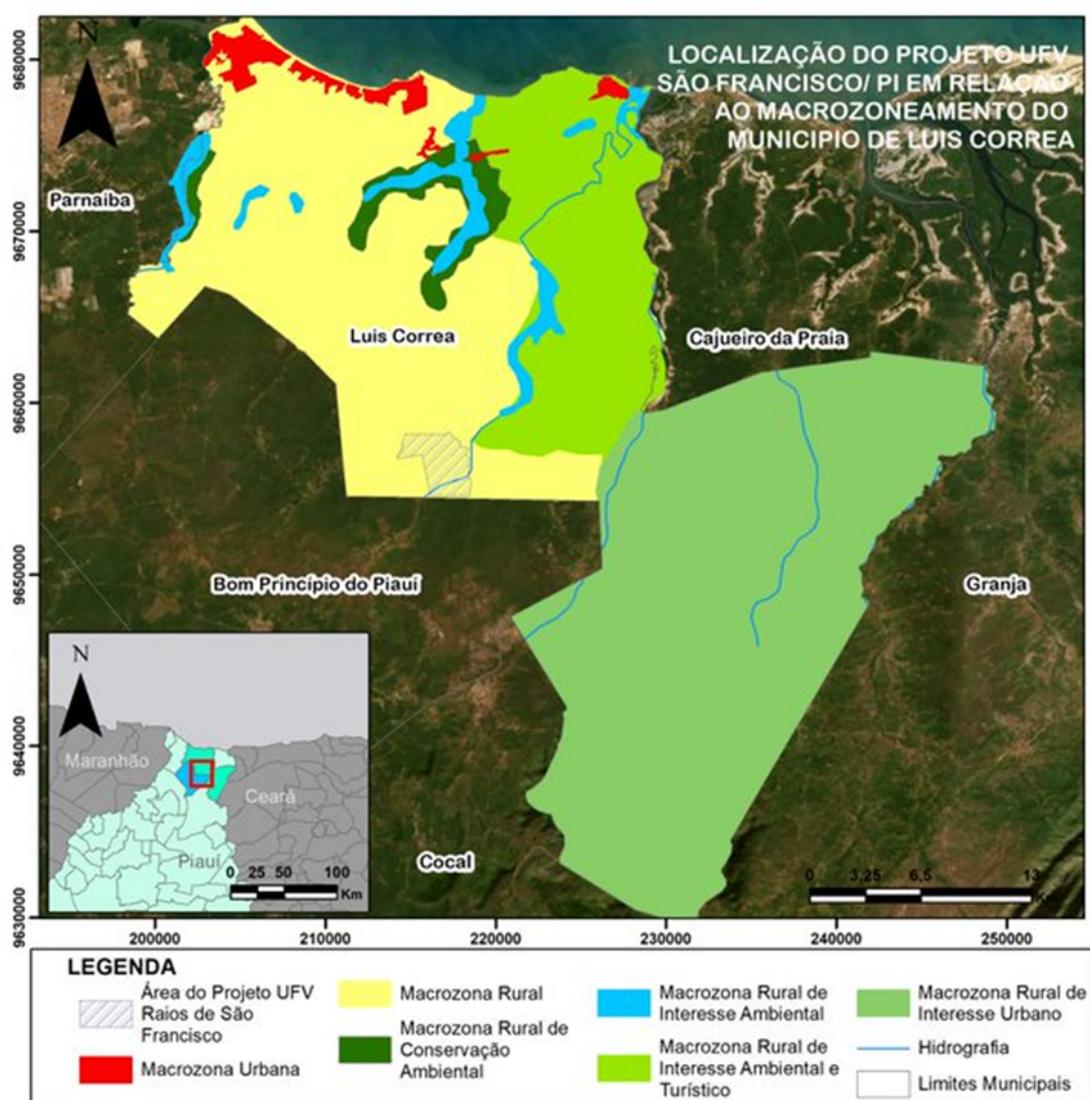
Terminal rodoviário de Luís Correia.

»»» USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O principal uso do solo na região é para atividades agrícolas, com a plantação de culturas de caju, milho e feijão, produção de mel de abelha e criação de animais. NA ADA, há predominância de áreas com cobertura da vegetação típica da região, a savana estépica florestada. Já existem parques eólicos instalados na região, contando com uma linha de transmissão e subestação. Portanto, a instalação do complexo fotovoltaico está de acordo com as atividades econômicas desenvolvidas no município.

▶▶▶ PLANO DIRETOR

O Plano Diretor é um instrumento da política de planejamento territorial municipal, em que deve estar inseridas as normas de organização do território municipal, como as definidoras de áreas específicas e regramentos de utilização do solo urbano. Em Bom Princípio do Piauí não há Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal. Pelo macrozoneamento descrito no Plano Diretor de Luís Correia (Lei municipal nº 695/2010), o empreendimento está localizado da macrozona rural.



>>> ATIVIDADES ECONÔMICAS

O Plano Diretor é um instrumento da política de planejamento territorial municipal, em que deve estar inseridas as normas de organização do território municipal, como as definidoras de áreas específicas e regramentos de utilização do solo urbano. Em Bom Princípio do Piauí não há Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal. Pelo macrozoneamento descrito no Plano Diretor de Luís Correia (Lei municipal nº 695/2010), o empreendimento está localizado da macrozona rural.



Atividade pesqueira - Luís Correia.

>>> ASSENTAMENTOS RURAIS

No município de Bom Princípio do Piauí há um assentamento rural (PE SÍTIO I) cadastrado no Painel de Assentamentos do INCRA, com 11 famílias assentadas (INCRA, 2017). Não há nenhuma área de remanescentes indígena, nem demarcada e nem em processo de demarcação, ou outro tipo de comunidade tradicional nos municípios de Bom Princípio do Piauí e Luís Correia (FUNAI, 2023). Também não foram identificadas áreas de remanescentes quilombolas (INCRA, 2022).



Flora típica da região
litorânea do Piauí.

>>> PATRIMÔNIO HISTÓRICO CULTURAL

O Patrimônio Cultural é definido como um conjunto de bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

No município de Bom Princípio do Piauí há dez sítios arqueológicos registrados, em que há a preservação de arte rupestre. No município de Luís Correia há um sítio arqueológico registrado, que apresenta fragmentos de cerâmica, louças, lítico, restos de ossos animais e material malacológico (IPHAN, 2023).

>>> LAZER E TURISMO

A cultura nordestina apresenta características herdadas da interação da cultura dos colonizadores portugueses, dos negros e dos índios, representada por um conjunto de manifestações, incluindo os conhecimentos, os costumes, as artes, as crenças, os cultos religiosos, a literatura popular, as danças e os hábitos, de determinado grupo espalhados por toda a região. As manifestações culturais que mais se destacam na região nordeste são: as festas juninas, o Reisado, a poesia popular, o artesanato, a capoeira, o frevo, a culinária e as religiões afro-brasileiras.

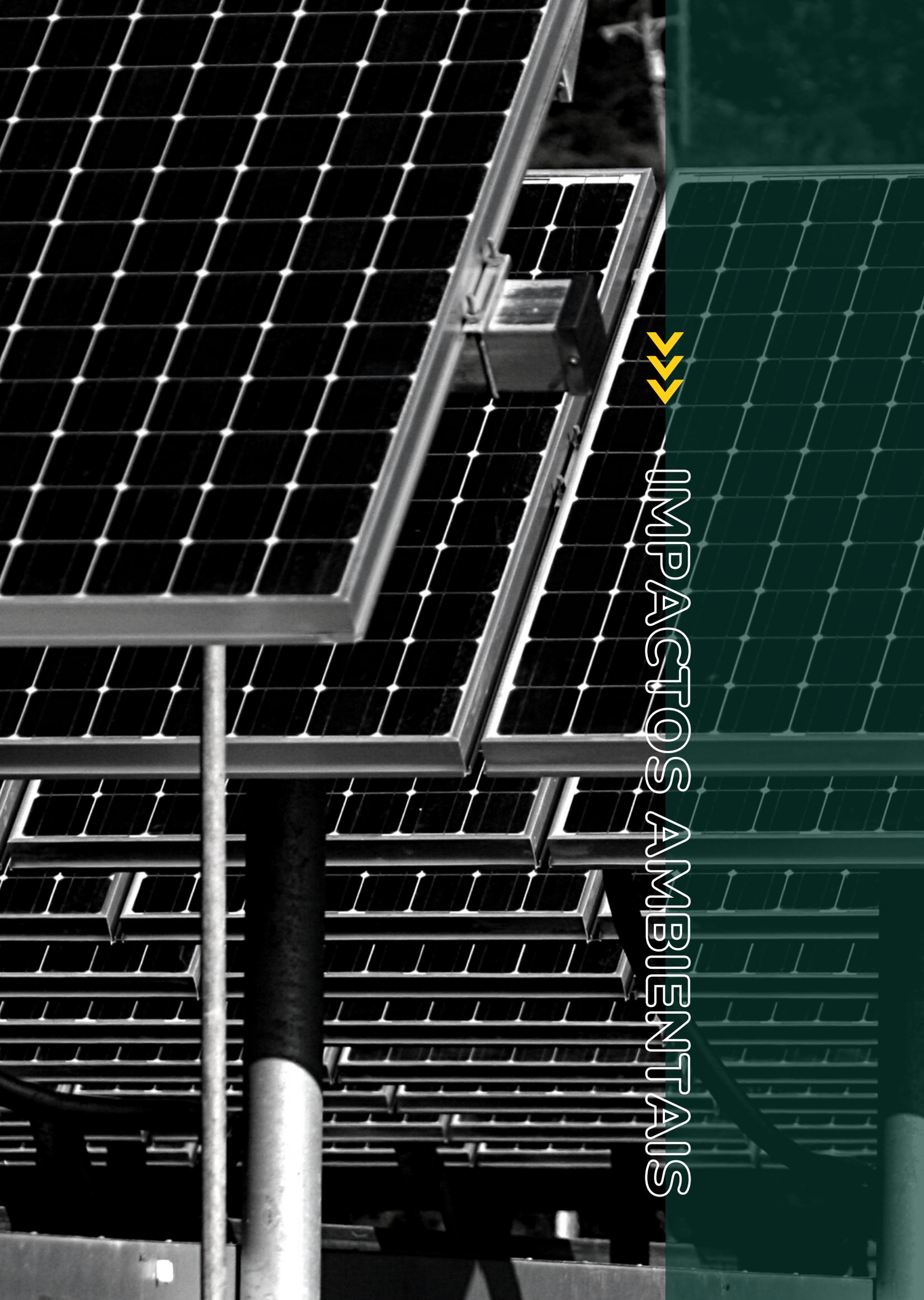
Os principais espaços socioculturais de encontro e lazer, em ambos os municípios, são as praças públicas e ginásios poliesportivos. No município de Luís Correia há fluxo turístico em direção ao litoral, sendo os principais destinos a Praia de Atalaia, Praia do Coqueiro, Praia de Maramar, Praia de Macapá, Lagoa de Santana e Lagoa de Sobradinho.



Praias turísticas no município de Luís Correia.



IMPACTOS AMBIENTAIS



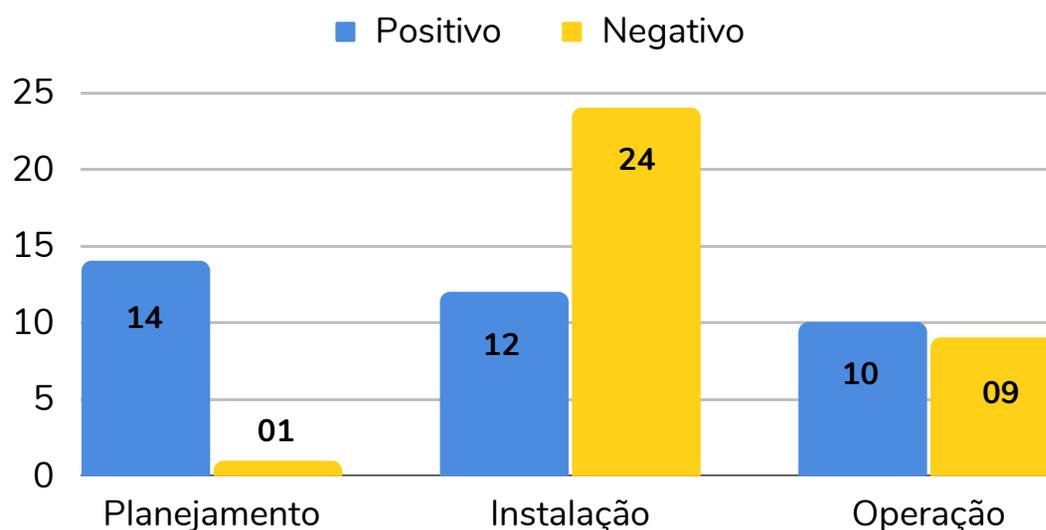
05. IMPACTOS AMBIENTAIS

>>> AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Após a caracterização ambiental das áreas de influência do empreendimento, é possível identificar e avaliar os Potenciais Impactos Ambientais. Os impactos ambientais são alterações na qualidade ambiental resultantes da modificação de processos naturais ou sociais provocadas por ação humana. A Avaliação do Impacto Ambiental (AIA) é o processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação das alterações causadas pela atividade. A classificação desses impactos em diferentes graus de significância direciona a gestão, ou seja, possibilita a identificação dos impactos de maior relevância para o ambiente em que o empreendimento está inserido.

No total foram avaliados 70 impactos ambientais, categorizados nas fases de desenvolvimento do empreendimento: planejamento, instalação e operação. Conforme apresentado no gráfico, a maioria dos impactos negativos ocorrem na fase de instalação, momento de maior intensidade das atividades sobre o meio ambiente. Quanto aos positivos, são mais expressivos na fase de operação, o qual possuem maior duração.

CARÁTER X FASE DO EMPREENDIMENTO

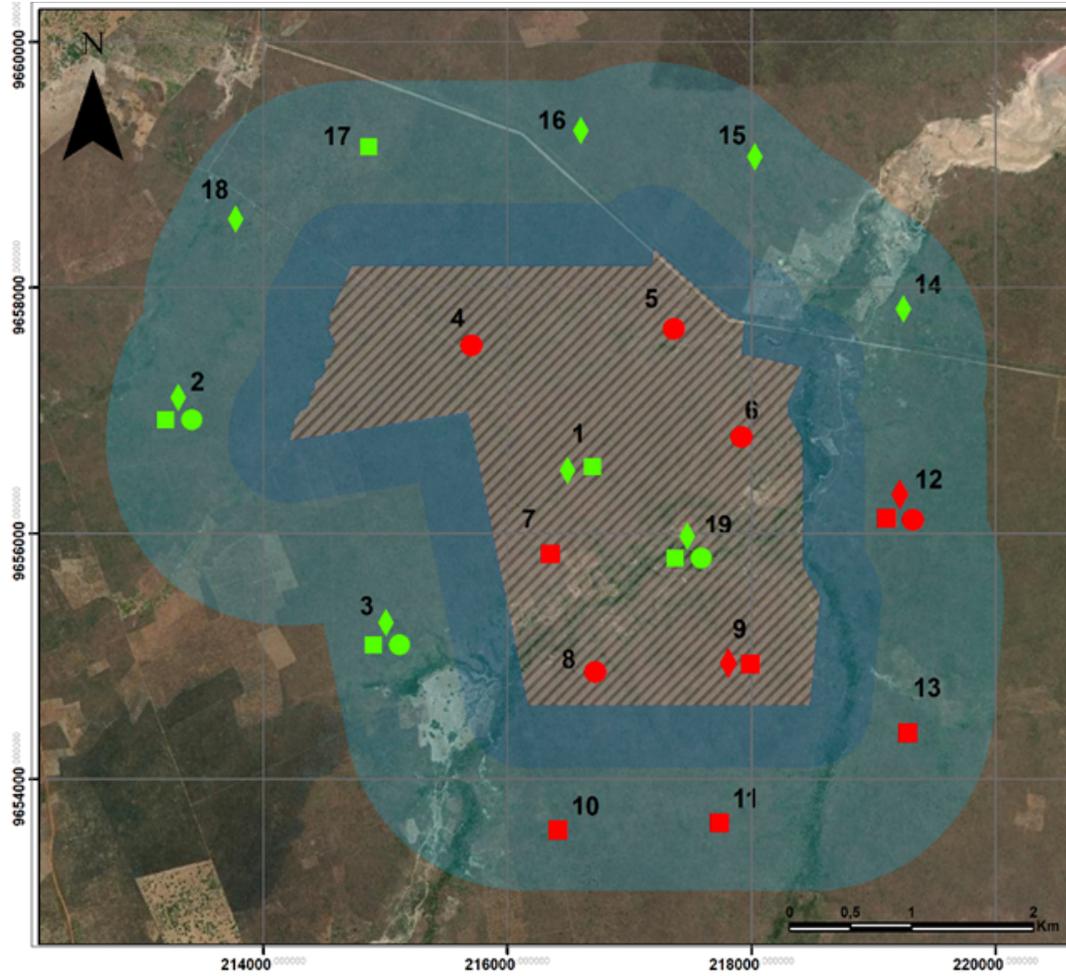


»»» METODOLOGIA DE ANÁLISE

A metodologia de análise ambiental adotada no Estudo de Impacto Ambiental baseia-se na relação entre meio ambiente, o empreendimento e as atividades decorrentes de sua implantação e operação. A cada impacto foram associados atributos, que somados resultam na classificação dos impactos em pequena, média e grande significância.

Dentre os 70 impactos identificados no estudo serão destacados os 19 que foram classificados como de grande significância. O qual ao ser avaliado como positivo, foram propostas medidas para potencializar seus efeitos benéficos, e quando negativo foram propostas medidas para controlar, prevenir, minimizar e monitorar seus efeitos.

➤➤➤ **MAPA DOS IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE MAIOR RELEVÂNCIA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO UFV RAIOS DE SÃO FRANCISCO/PI.**



LEGENDA		
ADA	Meio físico (Impacto positivo)	Meio físico (Impacto negativo)
AID (500 m)	Meio biótico (Impacto positivo)	Meio biótico (Impacto negativo)
AII (1500 m)	Meio social (Impacto positivo)	Meio social (Impacto negativo)
DADOS TÉCNICOS		
Projeção Universal de Mercator (UTM); Datum Sirgas 2000, Zona 24S		ESCALA 1:43000 DADOS IER (2023)
ELABORAÇÃO		DESENVOLVEDOR
Mércio John Pereira Nunes Segundo Geólogo CREA-RN nº 212160296-8		



>>> REDUÇÃO DO USO DE ÁREAS DE RISCO

DEFINIÇÃO

A redução do uso de áreas de risco ocorre através da identificação e caracterização destas possíveis áreas na locação do projeto. É um impacto que ocorre na fase de planejamento, de caráter positivo que abrange o meio físico. Ocorre em escala local, com dinâmica temporária, considerado irreversível. Não é um impacto cumulativo, mas é sinérgico com outros.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Fazer estudos mais aprofundados, explicitando a existência de áreas que ofereçam riscos de caráter morfológico local.
- Estabelecer estratégias de comunicação (visual e verbal) para conhecimento de todos os atores sociais envolvidos no processo de consolidação do projeto, com o objetivo de reduzir o uso dessas áreas de risco;
- Através de campanhas de conscientização ambiental, tornar a população ciente do uso inadequado dessas áreas.

>>> ADEQUABILIDADE DO PROJETO

DEFINIÇÃO

A adequabilidade do projeto está alinhada com os estudos de viabilidade do projeto, ferramenta norteadora para os processos de planejamento e ordenamento dos espaços e atividades desenvolvidas no local. Sendo assim, ocorre na fase de planejamento, afeta os meios físico, biótico e socioeconômico de forma indireta, em uma abrangência regional e dinâmica permanente. Apresenta uma grande significância, se desenvolvendo em um tempo médio, é cumulativo no tempo e sinérgico com outros estudos como o de planejamento do terreno.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Investir nos estudos de base, ampliando o conhecimento sobre uso e ocupação da área, que tipos de empreendimentos tem maior presença no local, ter ciência da infraestrutura local.

>>> REDUÇÃO E PREVENÇÃO DE DANOS AMBIENTAIS

DEFINIÇÃO

A redução e prevenção de danos ambientais é uma consequência da aplicação assertiva dos planos e programas ambientais através de atividades de controle e monitoramento. Ocorre na fase de planejamento e afeta o todos os meios, em uma escala local de forma irreversível em uma dinâmica cíclica com tempo médio de incidência. É sinérgico e cumulativo.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Acompanhamento e fiscalização de zonas críticas de contaminação do solo (oficinas armazenamentos, estacionamento de máquinas);
- Orientação e conscientização ambiental durante as etapas de instalação e operação do complexo; Garantir que os resíduos sólidos recebam tratamento adequados e que sigam as orientações dos: Plano de Educação Ambiental, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Plano de Controle Ambiental associado a Execução das Obras.

>>> AFUGENTAMENTO DE FAUNA

DEFINIÇÃO

A retirada da vegetação acarreta perda do ambiente de moradia da fauna local, isso faz com que aos animais se deslocarem em busca de ambientes que ofereçam condições harmônicas para sua permanência. Impacto que ocorre na fase de instalação, de forma direta e irreversível atingindo o meio físico de maneira cumulativa e sinérgica.

MEDIDA MITIGADORA

- Controle das fontes de ruído de modo a reduzir sua emissão, diminuindo a perturbação e afugentamento da fauna associada aos ambientes do entorno;
- A manutenção preventiva e periódica, conforme recomendações da especificação técnica do fornecedor, e/ou manutenção corretiva, de equipamentos e maquinários;
- O respeito às sinalizações da obra quanto às áreas de restrições de circulação e acessos. O impacto de afugentamento também será objeto de monitoramento, conforme programa.

>>> PERDAS E FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS

DEFINIÇÃO

A retirada de vegetação pode ocasionar a fragmentação da paisagem da área em que o empreendimento será instalado o que resultará no impacto de perda e fragmentação de habitat. Afeta diretamente o meio físico, abrangendo uma escala local de forma cumulativa no tempo e com outras atividades, além de ser sinérgico. Tem carácter negativo e irreversível.

MEDIDA MITIGADORA

- Uso da Área de Reserva Legal;
- Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente.
- Uso dessas áreas importantes como corredores ecológicos que promove o fluxo de espécies;
- Acompanhamento, avaliação e intervenção nas áreas degradadas pelo empreendimento;
- Recomposição de áreas degradadas utilizando espécies vegetais locais.

>>> GERAÇÃO DE EFEITO DE BORDA

DEFINIÇÃO

A geração do efeito de borda ocorre com a retirada da vegetação causando alterações de um dado fragmento de vegetação nativa. Devido o carácter negativo, este impacto é tido como irreversível, afetando diretamente o meio físico em uma dinâmica permanente. Incide no meio em um médio prazo e é cumulativo e sinérgico.

MEDIDA MITIGADORA

- Conscientização dos trabalhadores que atuarão na limpeza e preparo dos terrenos em relação a importância de evitar danos à cobertura vegetal adicionais àqueles necessários à implantação do empreendimento;
- Demarcação das áreas cuja vegetação será suprimida; Acompanhamento de profissionais treinados para orientar a supressão de cobertura vegetal. Essas medidas são detalhadas e organizadas no Plano de Controle de Desmatamento.

>>> AUMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE À FORMAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

DEFINIÇÃO

O aumento da susceptibilidade à formação de áreas degradadas é decorrente da alteração do uso do solo e retirada de vegetação, além das intervenções na topografia local. Por se tratar de atividades diretas sobre o meio físico, tem carácter negativo e irreversível, com dinâmica permanente. Incide no meio em um longo prazo e é cumulativo e sinérgico.

MEDIDA MITIGADORA

- Conscientização dos trabalhadores que atuarão na limpeza e preparo dos terrenos em relação a importância de evitar danos à cobertura vegetal adicionais àqueles necessários à implantação do empreendimento e proteção da fauna;
- Realizar ação de afugentamento planejado e prévio da fauna;
- Acompanhamento de profissionais qualificados (biólogos e veterinários) durante todas as etapas da supressão vegetal.

>>> PERDA DA BIODIVERSIDADE VEGETAL

DEFINIÇÃO

A perda da biodiversidade vegetal ocorre devido as modificações causadas na área de influência do projeto, principalmente com a retirada de vegetação. Este impacto ocorre durante a etapa de instalação do complexo fotovoltaico, acometendo o meio biótico de forma direta e negativamente, em uma escala local, com uma dinâmica permanente, o que o traduz como um impacto de grande magnitude.

MEDIDA MITIGADORA

- Acompanhamento da recuperação das áreas degradadas;
- Realizar trabalhos de orientação com a equipe responsável pela supressão quanto aos procedimentos corretos no momento de realizar a atividade;
- Realizar monitoramento e registros periódicos das alterações causadas na fauna da região, além de realizar uma avaliação da ocorrência de espécies endêmicas, raras ou com algum grau de ameaça no local;
- Realizar também relatórios acerca dos índices de diversidade para realizar comparativos que auxiliam na identificação de possíveis mudanças na biodiversidade local;
- Os planos que podem trabalhar de forma conjunta a essas ações são: o Plano de Gestão Ambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Plano de Monitoramento e Conservação de Fauna, Plano de Controle de Desmatamento;
- O impacto de perda de vegetação nativa demanda, ainda, ações voltadas à sua compensação. Nesse sentido são propostas ações voltadas à seleção e revegetação de áreas que se encontram degradadas pela ação antrópica de modo a recuperar fitofisionomias naturais da região, assim como na Reserva Legal proposta no licenciamento em questão.

>>> AUMENTO DE PAISAGEM ANTROPIZADA

DEFINIÇÃO

Com a implantação do empreendimento fotovoltaico pode-se estimar a ocorrência de impactos visuais decorrente do agrupamento dos painéis e demais estruturas associadas inseridos na paisagem natural. É um impacto que irá afetar os três meios, físico, biótico e o socioeconômico de forma negativa, direta e terá uma abrangência local, tendo uma dinâmica permanente, o que leva a interpretar este impacto com de grande magnitude.

MEDIDA MITIGADORA

- Realização de campanhas de conscientização com a implementação do Plano de Educação Ambiental e Comunicação Social;
- Instalação e melhoria na sinalização de trânsito;
- Limpar as áreas com efetivação de obras, ao término da construção, antes da retirada dos equipamentos, devendo ocorrer à desmobilização completa dos canteiros, por meio da retirada dos prédios e instalações usados durante a construção, e remoção de resíduos remanescentes;
- Valorizar e preservar os elementos naturais da paisagem.

>>> MUDANÇA NO MICROCLIMA LOCAL

DEFINIÇÃO

Há a substituição de áreas vegetadas interfere na mudança do microclima local, com a possibilidade de variação de chuvas, velocidade dos ventos ou maiores períodos de seca, por interferência no balanço de energia a nível da superfície terrestre. Afeta negativamente o meio físico de forma indireta através da perda de vegetação, sendo irreversível, atingindo escala regional, tem a possibilidade de potencializar sua ação com o tempo, por isso é cumulativo, assim como tem sinergia com outros impactos identificados.

MEDIDA MITIGADORA

- Identificação e recomposição das áreas degradadas com utilização das espécies vegetais locais.
- Acompanhamento e comparação entre as bases de dados sobre variação na precipitação, velocidade dos ventos, variação de temperatura.

>>> MUDANÇA NAS TAXAS DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO

DEFINIÇÃO

As áreas que sofreram retirada de vegetação podem passar por variações nas taxas de evapotranspiração, fenômeno esse ligado ao ciclo da água, que tem como intermediador a vegetação. O meio físico é afetado de forma direta através da perda de vegetação, caracterizando-se como impacto irreversível, atinge uma escala regional e tem a possibilidade de ter sua ação potencializada com o tempo, dessa forma é cumulativo, assim como tem sinergia com outros impactos observados no estudo.

MEDIDA MITIGADORA

- Identificação e recomposição das áreas degradadas com utilização das espécies vegetais locais.
- Monitoramento do processo de recomposição das áreas degradadas.

>>> REDUÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

DEFINIÇÃO

O impacto está relacionado com o consumo de materiais, com o uso da terra, a remoção da vegetação, que são atividades de extração e redução direta de recurso naturais. Afeta os meios físico, biótico e socioeconômico de forma direta e uma escala local, com uma dinâmica permanente, sendo assim caracterizado como de grande significância. É também um impacto irreversível, que incide sobre o meio em um longo tempo, é cumulativo e sinérgico.

MEDIDA MITIGADORA

- Explorar recursos estritamente necessários, tanto em relação ao uso da terra, quanto a extração da vegetação, água e outros. Recomenda-se que seja seguido o Plano de Gestão de Canteiro de Obras para se reduzir o consumo de materiais durante o período de construção do empreendimento.

>>> AUMENTO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL

DEFINIÇÃO

A compactação das superfícies submetidas à circulação de veículos, áreas de reconstituição topográfica com corte e aterro do solo, aumentam significativamente a impermeabilização do solo, aumentando dessa forma o escoamento superficial. É um impacto que incide de forma direta sobre o meio físico e tem carácter negativo, atua em escala local em uma dinâmica permanente. Observa-se que impacta o meio de forma irreversível, durante um tempo médio e ainda pode ser cumulativo e sinérgico, resultando em um impacto de grande significância para o meio

MEDIDA MITIGADORA

- Implementar um projeto de drenagem com a finalidade de diminuir o escoamento superficial;
- Construir sistemas de drenagem por tubulação nos casos em que houver interferência de drenagem intermitente de forma a não afetar o escoamento natural das águas pluviais;
- Manter canaletas e o sistema de drenagem limpos e desobstruídos para permitir o escoamento da água por eles;
- Não impermeabilizar áreas além do previsto no projeto;
- Todos os pontos de despejo da vazão da rede pluvial no terreno irão receber disposição de brita e grama como forma de proteger contra a erosão. Nos casos em que possa haver transporte de sedimentos, serão previstas caixas de deposição de sólidos, que serão objeto de manutenção periódica.

>>> AUMENTO NA OFERTA DE ENERGIA DE FONTE RENOVÁVEL

DEFINIÇÃO

O empreendimento vem somar a oferta de energia por fonte renovável, com a ampliação da matriz energética tornando assim menor a dependência quanto a fontes não renováveis. Observa-se que é um impacto irreversível, incide sobre o meio socioeconômico em tempo médio e pode ser cumulativo e sinérgico, o que o caracteriza como um impacto de grande significância.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Incentivar o incremento tecnológico energético na região, com a promoção da possibilidade de incorporar outras fontes renováveis de energia no local.

>>> AUMENTO NA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA NO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

DEFINIÇÃO

O aumento da disponibilidade de energia no SIN através da geração de energia, possibilita impactos a níveis nacionais positivos, como aumento da segurança energética para o país. O impacto que irá afetar diretamente o meio socioeconômico de forma positiva, e tem uma dinâmica permanente na forma como incide no meio, é de caráter irreversível, sinérgico e cumulativo, sendo então de grande significância.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Assegurar viabilidade técnica e financeira para o projeto;
- Garantir através de atividades de manutenção do projeto para distribuição da energia no país.

>>> AUMENTO DA SEGURANÇA ENERGÉTICA PARA O PAÍS

DEFINIÇÃO

O aumento da segurança energética no país possibilita energia contínua e de boa qualidade, buscando gerar e distribuir quantidade suficiente e a preços acessíveis, além disso também propagar a democratização da eletricidade.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Incentivar o incremento tecnológico energético na região, com a promoção da possibilidade de incorporar outras fontes renováveis de energia no local.

>>> REDUÇÃO NAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA (GEE)

DEFINIÇÃO

A geração da energia solar fotovoltaica pode trazer autonomia, além de possibilitar a limitações às emissões de carbono decorrentes do emprego de fontes de não renováveis, levando ao não agravamento do efeito estufa. O impacto afeta o meio físico com um carácter positivo, com uma abrangência regional e de dinâmica permanente e de ordem indireta, sendo caracterizado como de grande magnitude. É reversível, atinge o meio a longo prazo, cumulativo e sinérgico, sendo assim de grande significância.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Realizar a manutenção periódica dos veículos utilizados nas atividades que englobam a fase de instalação e operação do empreendimento.

>>> INCENTIVO A QUALIFICAÇÃO TÉCNICA DA MÃO DE OBRA LOCAL

DEFINIÇÃO

O incentivo a qualificação de mão de obra local impacta positivamente a população local, com o desenvolvimento local, investimento em trabalhadores que podem atuar nas fases de instalação e operação complexo, tendo em vista que as atividades destas fases requerem profissionais mais técnicos. É um impacto de carácter positivo que afeta o meio socioeconômico, ocorrendo de forma temporária, reversível, sinérgica e cumulativa.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Desenvolvimento de cursos específicos na área de instalação e operação de painéis fotovoltaicos;
- Optar por captar mão de obra dos núcleos educacionais próximos a AII, como é o caso do Instituto Federal do Piauí, Campus Parnaíba.
- Gerar maior conhecimento acerca de energias renováveis através das oficinas propostas no Plano de Educação Ambiental.

>>> CONTROLE AMBIENTAL DA ÁREA

DEFINIÇÃO

Através das atividades de manutenção e operação do complexo e aplicação do plano de gestão ambiental, são desenvolvidas ações mitigadoras para riscos ambientais que proporcionam o controle ambiental da área. Incide de forma direta nos meios físico, biótico e socioeconômico, tem uma abrangência local e dinâmica permanente de atuação, passível de reversibilidade, cumulativo e sinérgico. Portanto, categorizado como de grande significância.

MEDIDA POTENCIALIZADORA

- Execução e monitoramento de todos os Programas Ambientais propostos nesse estudo. Além da implementação de um programa específico para a gestão ambiental.

06. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico visa a evolução da área, levando em consideração dois cenários: a área sem o empreendimento e a área com o empreendimento. Tomando como base o diagnóstico e a avaliação de impactos ambientais sobre as áreas de influência do projeto, foi elaborado o prognóstico ambiental, levando em consideração as atividades realizadas para consolidação do Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco.

SEM O EMPREENDIMENTO

MEIO FÍSICO

Manutenção do grau de preservação dos biomas, do potencial de erosão e escoamento superficial, da qualidade do ar e da água. Sem a presença do empreendimento não haverá geração de resíduos sólidos no local nem grandes riscos de contaminação do solo. As configurações morfológicas e geotécnicas do local serão mantidas, pois a paisagem não será afetada pela instalação do complexo.

MEIO BIÓTICO

As espécies de fauna e flora, bem como o grau de biodiversidade tenderão a serem mantidos no local. Como não haverá intensa circulação de veículos no local não haverá necessidade de afastamento de fauna e menor probabilidade de acidentes causado pela colisão entre veículos e animais.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Em decorrência da não instalação do empreendimento não haverá um incremento da renda e nem perspectiva de avanço econômico na região. Também não haverá demanda pela qualificação da mão de obra, nem criação de zona de investimentos na região.

COM O EMPREENDIMENTO

MEIO FÍSICO

A alteração mais notável no meio físico será a mudança da paisagem em decorrência da instalação das centrais fotovoltaicas, neste sentido, haverá mudança de uma paisagem natural para uma paisagem antrópica.

A supressão vegetal causará exposição do solo com potencial aumento de processos erosivos e alteração no microclima da região.

O tráfego de veículos poderá causar compactação do solo e diminuição de espaços vazios para a infiltração das águas das chuvas. Outra alteração se dará pela geração de resíduos sólidos decorrente da instalação do empreendimento. Pelo mesmo motivo haverá também aumento da quantidade de ruídos e emissão de gases e poeira a nível local, sobretudo durante a instalação. Poderá haver alteração na qualidade da água dos mananciais inseridos na sub-bacia em que sem encontra o complexo, com aumento dos sólidos na água.

MEIO BIÓTICO

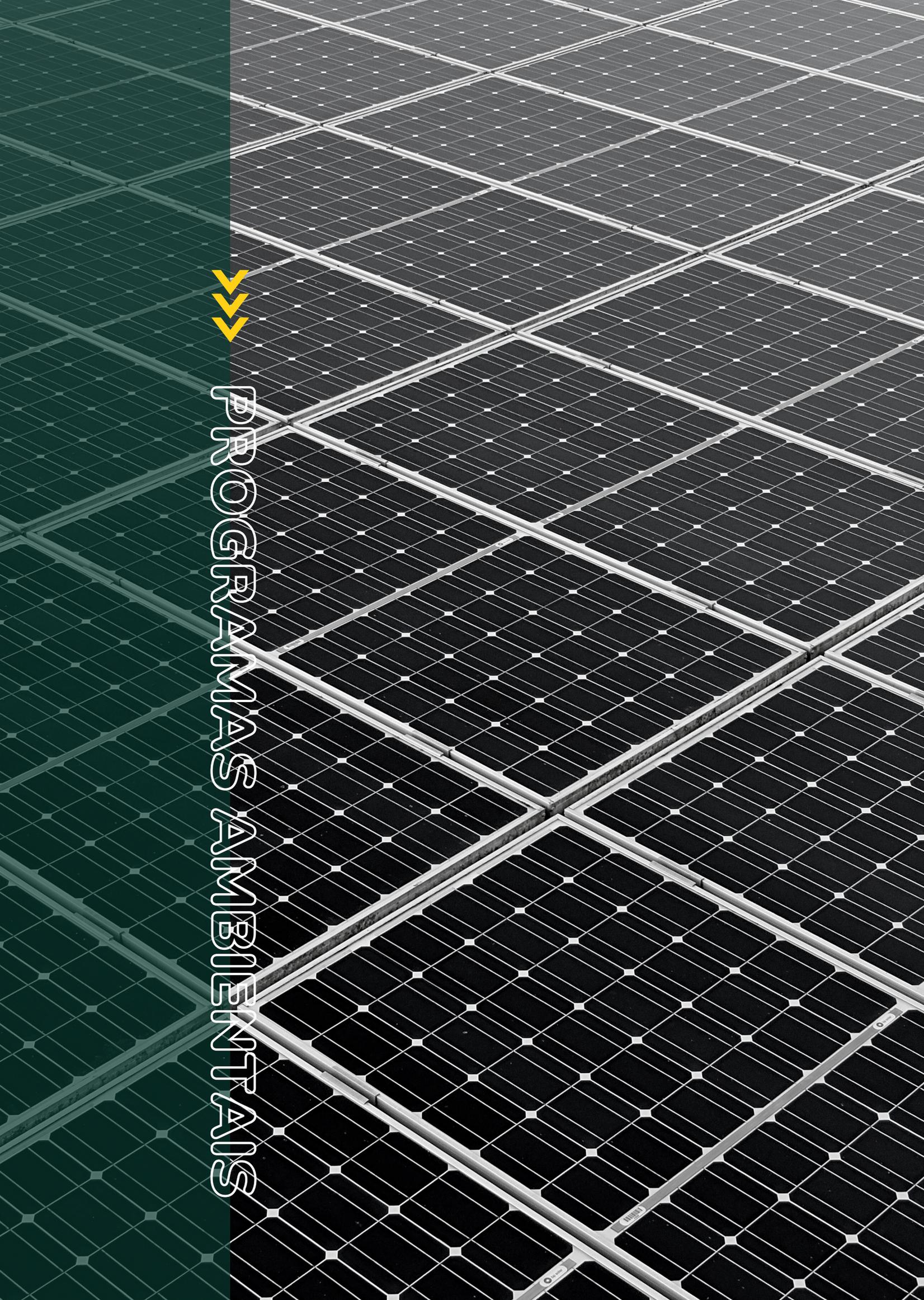
As atividades do empreendimento causarão afugentamento da fauna, o que pode ocasionar perda de biodiversidade. A fuga dos animais pode ocasionar a não adaptabilidade para a sobrevivência e reprodução no novo habitat de destino, o que poderá causar perdas de indivíduos. Além disso, haverá perdas de habitats e fonte de alimentos para a fauna. Haverá também perdas de espécies de flora, no entanto, não há risco de extinção ou vulnerabilidade. O tráfego intenso poderá ocasionar a ocorrência de acidentes com colisões entre veículos e indivíduos da fauna. Em decorrência da instalação do complexo haverá a necessidade de afugentamento da fauna.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Em todas as fases do empreendimento, haverá contratação de mão-de-obra local o que acarretará o aumento de renda da população. Assim, haverá qualificação da mão-de-obra de forma a tentar atender as demandas do empreendimento. Com o empreendimento, o município passará a ter um componente multiplicador de receitas, gerando serviços e empregos para a localidade, além do aumento da tributação que poderá ser revertido para a melhor gestão do desenvolvimento do local. A instalação do empreendimento atuará como atrativo de novos empreendimentos na região, ampliando os investimentos e receitas para os municípios da área de influência.



PROGRAMAS AMBIENTAIS



07. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas ambientais são uma ferramenta integrada de gestão para todas as ações ambientais. Tem como base a avaliação dos impactos analisados e as medidas de controle ambiental propostas, com o objetivo de realizar o planejamento e o gerenciamento das medidas de controle ambiental.

As diretrizes dos Programas contemplam os aspectos levantados no meio físico, biótico e socioeconômico para a implantação e operação do empreendimento. Serão implementados 11 Planos e Programas ambientais, conforme apresentados a seguir.



PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL: O Plano de Gestão ambiental atuará na integração e controle de todas as ações ambientais relacionadas ao Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco. Por meio deste programa serão estabelecidos processos de gerenciamento, acompanhamento, controle e supervisão das ações executadas, assim como a verificação do atendimento às legislações vigentes, com o objetivo de garantir um elevado padrão de qualidade ambiental nas atividades de instalação do empreendimento.



PLANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL: O Plano de Educação Ambiental e Comunicação agirá para estabelecer relações entre todos os envolvidos com a construção do Complexo, de forma direta ou indireta. Seu foco será a sensibilização, orientação e formação da consciência crítica e estímulo ao exercício da cidadania por meio do envolvimento em questões referentes ao uso sustentável dos recursos naturais e preservação ambiental.



PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS: O Plano de Controle Ambiental de Obras apresentará os procedimentos para a execução de obras, objetivando a preservação da qualidade ambiental e minimizando os impactos ao meio ambiente e às comunidades locais circunvizinhas, bem como aos trabalhadores do empreendimento.



PROGRAMA DE CONTROLE DOS PROCESSOS EROSIVOS e MONITORAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM: O Plano de Controle dos Processos Erosivos e Monitoramento do Sistema de Drenagem indicará medidas ligadas ao monitoramento da integridade destes equipamentos e áreas, atenuando o desenvolvimento dos processos erosivos na área.



PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: O objetivo principal do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos será contribuir para a redução da geração de resíduos sólidos, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final.



PLANO DE RESGATE E MANEJO DE FAUNA: O Plano de Resgate e Manejo de Fauna visará a promoção do afugentamento, salvamento e destinação de espécies passíveis de impactos na área de influência do empreendimento, incluindo conflitos com o ser humano e com as atividades de supressão vegetal durante a instalação do empreendimento. A partir deste plano serão estabelecidas medidas que minimizem os impactos no que se refere à perda da biodiversidade e desequilíbrios populacionais na sua área de influência.



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA: O Programa de Monitoramento da Fauna visará mitigar e monitorar os impactos na fauna local decorrentes das atividades de supressão vegetal do empreendimento. O Plano contemplará uma série de atividades necessárias a uma compreensão sobre os grupos faunísticos, bem como sua dinâmica ecológica, dando atenção especial às espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, e demais táxons sensíveis e/ou relevantes, de acordo com a legislação vigente.



PROGRAMA DE CONTROLE DE DESMATAMENTO: O Programa de Controle de Desmatamento terá como objetivo estabelecer as diretrizes e mecanismos para a condução do processo de supressão de vegetação e destinação final da vegetação retirada, assim como os procedimentos para a remoção de todo o material vegetal necessário para a implementação do empreendimento.



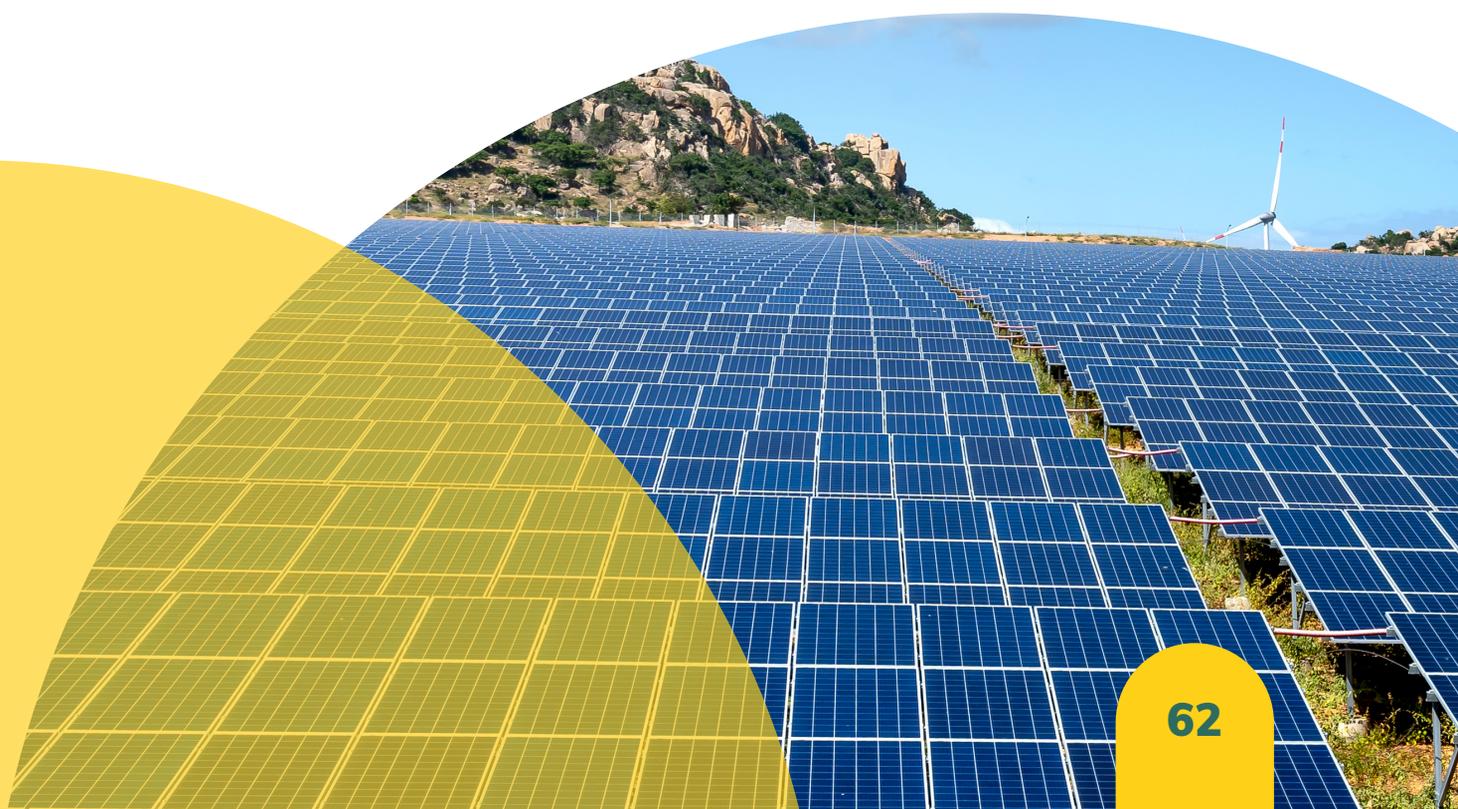
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS: Terá como base o acompanhamento da degradação dos recursos hídricos, visando a preservação dos recursos hídricos impactados pela instalação e operação do empreendimento, que pode prejudicar a sobrevivência da fauna aquática e da flora local, assim como dos usuários da água.



PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: Este plano terá como objetivo a remediação e recuperação de áreas passíveis de degradação ambiental como consequência da implantação do Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco.



PROGRAMA DE COMBATE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS: O Programa de combate e prevenção de incêndios terá como objetivo evitar a ocorrência de incidentes e o combate a emergências. Serão desenvolvidas ações de comunicação e orientação com a população; construção e manutenção de aceiros, faixas de terra destinadas a quebrar a continuidade do material combustível; e vigilância e orientação de combate a incêndio, com o objetivo de combater os focos com a maior agilidade possível.



08. CONCLUSÃO



O Complexo Fotovoltaico Raios de São Francisco objetiva reforçar a confiabilidade da oferta de energia no país, através do fornecimento de energia de forma sustentável, tão urgente e necessário no atual contexto político-ambiental brasileiro. A produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis contribui para diversificar a matriz energética brasileira e deve ser um caminho a ser seguido pelos países que pretendem diminuir a emissão de gases poluentes.

As informações presentes nesse RIMA, assim como no respectivo EIA, apresentam embasamentos legais, técnicos, econômicos e ambientais, visando proporcionar à equipe de analistas da SEMAR/PI e demais agentes envolvidos subsídios para avaliar e confirmar a sua viabilidade ambiental do empreendimento.

Considerando o Diagnóstico Ambiental, a análise dos Impactos Ambientais efetuados para o presente estudo e seus respectivos prognósticos, não foram identificadas variáveis ambientais que estabeleçam restrição à instalação, exceto as áreas de preservação permanente e servidão. Entretanto, para o controle da qualidade ambiental da região onde o empreendimento será inserido, é fundamental a adequada implementação das Medidas Ambientais Preventivas e Mitigadoras e dos Planos e Programas Ambientais propostos. Destaca-se a necessidade da plena realização das medidas ambientais procurando minimizar os impactos causados pela instalação e operação do empreendimento em todos os meios afetados: físico, biótico e socioeconômico.

Dessa forma, o relevante papel do empreendimento no contexto da obtenção da energia a ser gerada nos campos solares do estado do Piauí e, ainda, o eventual risco de novas crises energéticas no Brasil, conclui-se que a execução desse empreendimento é viável do ponto de vista técnico-econômico-ambiental, sendo também indispensável para o aumento do intercâmbio entre os Subsistemas do Sistema Interligado Nacional (SIN) e, por conseguinte, para o desenvolvimento do País.

Biólogo durante
execução de Estudo
Ambiental.



09. EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/FUNÇÃO	REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE
Kaanda Rebeca Marques Cunha	Engenheira Ambiental. Coordenadora Geral e responsável pelo Prognóstico, Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas ambientais.	CREA/RN 8910571093-0
José Érico Alves Neto	Engenheiro de Energia. Caracterização geral do projeto.	CREA/RN 212106670-5
Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto	Biólogo. Diagnóstico do meio biótico.	CRBio 77.341/05
João Henrique Gomes da Silva	Geógrafo. Diagnóstico do meio socioeconômico.	CREA/RN 211480001-6
Bianca de Souto Homrich	Engenheira Ambiental. Diagnóstico do meio socioeconômico, Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas ambientais.	--
Marcelo da Silva	Biólogo. Diagnóstico do meio biótico (Flora).	CRBio 36.628/05
Mércio John Pereira Nunes Segundo	Geólogo. Diagnóstico do meio físico e elaboração dos mapas temáticos.	CREA/RN 212160296-8
Larissa Alves de Macedo Nunes	Estagiária de Engenharia Florestal. Diagnóstico do meio biótico.	--
Dallyane de Lima Evangelista	Estagiária de Engenharia Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras e Planos e Programas ambientais.	--



Agradecemos
a leitura!

Suas dúvidas e sugestões
são bem vindas! Fale com
a nossa equipe.





**RAIOS DE SÃO
FRANCISCO**





www.ier.com

