

RIMA

Relatório
de Impacto
Ambiental

Complexo Fotovoltaico Rosa Solar



Rosa Solar
Energia

azurit

Abril de
2024

SUMÁRIO

- 4 APRESENTAÇÃO
- 6 RESPONSÁVEIS PELO PROJETO E PELOS ESTUDOS
- 8 O COMPLETO FOTOVOLTAICO ROSA SOLAR
- 12 LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ESTUDOS TÉCNICOS E LEGISLAÇÃO
- 18 ÁREAS DE INFLUÊNCIA
- 26 MÉTODOS
- 32 CONHECENDO A REGIÃO
- 97 IMPACTOS AMBIENTAIS
- 114 PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS
- 116 O FUTURO DA REGIÃO COM O CFV ROSA SOLAR
- 118 CONCLUSÕES
- 120 GLOSSÁRIO
- 126 EQUIPE TÉCNICA
- 128 REFERÊNCIAS



APRESENTAÇÃO

A Rosa Solar Energia apresenta à sociedade o Relatório de Impacto Ambiental (Rima) do Complexo Solar Fotovoltaico (CFV) Rosa Solar, elaborado com base em informações obtidas durante a realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deste empreendimento. O EIA e o Rima representam um conjunto de estudos que são requisitos necessários durante o procedimento administrativo do licenciamento ambiental.

Neste Rima, são apresentadas, em linguagem acessível, objetiva e ilustrada, as seguintes informações:

- ◆ as instituições responsáveis pelos projetos e pelos estudos;
- ◆ a descrição, os objetivos e as justificativas do projeto;
- ◆ a caracterização e os limites das áreas de influência do projeto;
- ◆ a síntese dos resultados obtidos pelo diagnóstico ambiental das áreas de influência do projeto;
- ◆ as alterações ambientais, negativas e positivas, que podem ser ocasionadas pelo empreendimento;

- ◆ o cenário futuro da área prevista para implantação do empreendimento;
- ◆ o detalhamento das medidas mitigadoras e/ou compensatórias dos impactos ambientais, que possuem como objetivo reduzir ou eliminar eventos adversos;
- ◆ os programas e planos de monitoramento e controle das alterações ambientais;
- ◆ as conclusões e os comentários gerais a respeito do projeto;
- ◆ o conjunto de siglas e abreviaturas e um glossário, que contém termos técnicos utilizados neste Rima e suas respectivas definições; e,
- ◆ listagem de fontes consultadas, que compreende todos os dispositivos, os artigos, livros e quaisquer outros documentos úteis que serviram para a construção deste documento.

Vale destacar que o Complexo solar Fotovoltaico Rosa Solar será tratado neste documento como CFV Rosa Solar.

Projetado pela Rosa Solar Energia para instalação nos municípios de Francisco Santos e de Santo Antônio de Lisboa, no estado do Piauí, o CFV Rosa Solar trata-se de um empreendimento de geração de energia solar com potência instalada de 190 MW.

O CFV Rosa Solar será composto por 4 Usinas Fotovoltaicas, que ocupará uma área de 420 ha, o equivalente a, aproximadamente, 580 campos de futebol.

◆ **Megawatt** (MW) é uma unidade de medida de energia elétrica, equivalente a um milhão de watts.

O watt é a unidade de potência e seu valor indica a quantidade de energia em joules que é convertida, usada ou dissipada em um segundo.

RESPONSÁVEIS PELO PROJETO E PELOS ESTUDOS

◆ Quem é Responsável pelo Projeto?



Rosa Solar
Energia

Endereço:	Av. Senador Helvídio Nunes, nº 1.340, sala B, bairro Catavento, Picos/PI. CEP: 64.607-165
CNPJ:	35.306.817/0001-77
Pessoa de contato:	Carlos José Teixeira Corrêa
Cargo:	Sócio-diretor
Telefone/E-mail:	(11) 97203-9046 pepe@rosasolarenergia.com

◆ Quem Realizou os Estudos Ambientais?



Para desenvolver os estudos ambientais previstos ao licenciamento ambiental do CFV Rosa Solar, a Rosa Solar Energia contratou a Azurit, empresa de consultoria ambiental sediada em Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais.

Fundada em 2006, a Azurit surgiu com o propósito de atender um mercado cada vez mais exigente por responsabilidade socioambiental, aliando a isso a necessidade e a importância do desenvolvimento econômico sustentável.

O seu histórico e experiência em estudos ambientais permite a elaboração de produtos alinhados com procedimentos que já se encontram consolidados junto aos órgãos ambientais. Dessa forma, garante-se a obtenção dos melhores resultados em cada etapa do processo de licenciamento ambiental.

A Azurit está presente, com seus projetos, em diversos estados do Brasil, atuando diretamente em estudos voltados ao licenciamento ambiental de empreendimentos de infraestrutura, incluindo a etapa de gestão institucional constante com os órgãos ambientais responsáveis e o diálogo com todas as partes envolvidas.

Endereço:	Av. Carandaí, nº 288, 2º andar, bairro Funcionários, Belo Horizonte/MG. CEP: 30.130-060
CNPJ:	07.895.877/0001-37
CTF Ibama:	4915032
Responsáveis Técnicos:	Joana Cruz de Souza - Engenheira Civil Crea-MG nº 84.308/D Marcelo Xavier de Oliveira - Biólogo CRBio nº 80.074/04-D André Rocha Franco - Biólogo CRBio nº 104.636/04-D
Contatos:	(31) 3227-5722 azurit@azurit.com.br

O COMPLEXO FOTOVOLTAICO ROSA SOLAR

◆ O Projeto

O Complexo Fotovoltaico Rosa Solar é um empreendimento destinado à geração de energia elétrica a partir da luz do sol. Foi projetado para ocupar uma área de 420 ha, na zona rural dos municípios de Francisco Santos e Santo Antônio de Lisboa no estado do Piauí.



O projeto do CFV Rosa Solar prevê 190 MW de potência instalada, que é o máximo de energia a ser produzida em condições ideais. O Complexo é formado por quatro (4) usinas solares fotovoltaicas (UFVs), quais sejam:

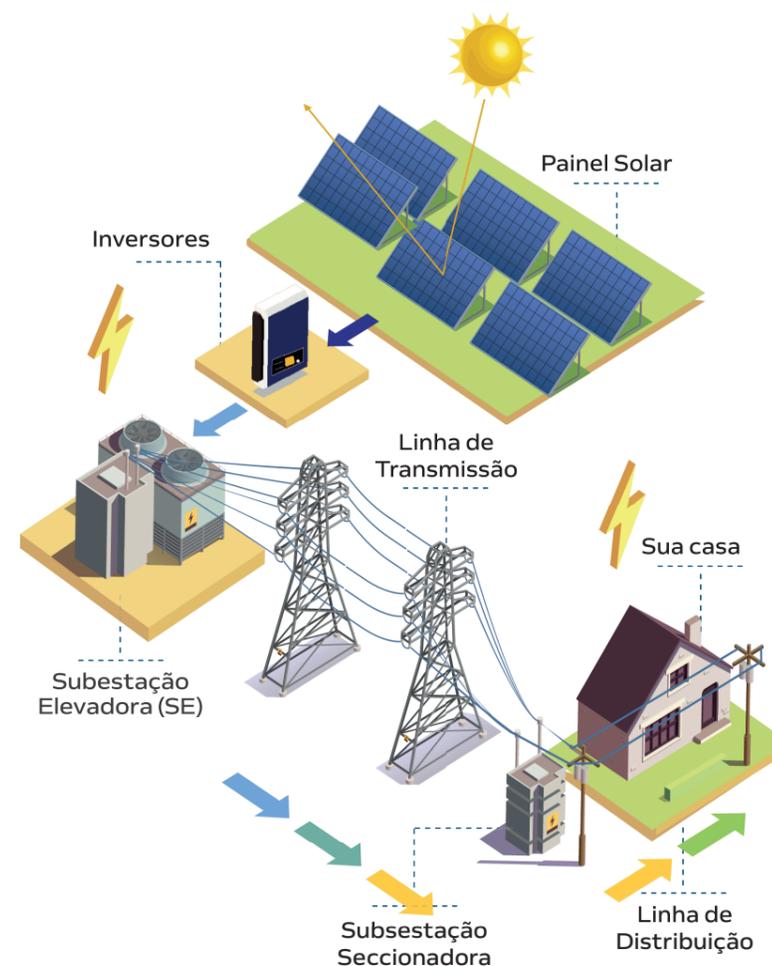
 Rosa Solar Júnior (56,67 MW);

 Rosa Solar I (53,33 MW);

 Rosa Solar II (50 MW);

 Rosa Solar Gildemar (30 MW).

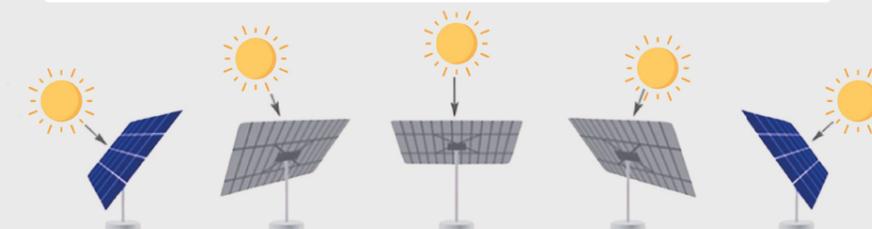
As usinas são compostas basicamente pelas linhas de módulos fotovoltaicos, inversores e transformadores, redes de média tensão e de corrente contínua, uma subestação coletora e sua respectiva casa de operação, além de componentes voltados ao sistema de segurança e controle das Usinas.



1. No módulo fotovoltaico, a luz solar (fótons) é captada pelas células do painel solar (silício) gerando uma diferença de potencial elétrico que acarretará uma corrente elétrica contínua, denominada de energia solar fotovoltaica;
2. A energia em corrente contínua é convertida, pelos inversores, em corrente alternada;
3. Nos transformadores a energia de baixa tensão dos módulos é somada para elevação para média tensão (34,5 kV);
4. A energia gerada será conduzida pela Rede de Média Tensão (RMT) para a Subestação Elevadora (SE) Rosa Solar, onde terá sua tensão elevada à 69 kV;
5. A energia disponível estará pronta para ser distribuída pelas linhas de distribuição de energia.
6. A energia, chega então à subestação seccionadora para, posteriormente, ser disponibilizada nas linhas de distribuição, chegando assim às nossas casas.

Os módulos fotovoltaicos são instalados sobre suportes metálicos, fixados ao solo, capazes de se movimentarem durante o dia buscando a melhor angulação em relação ao sol, tornando a geração de energia mais eficiente.

Movimentação das placas em relação ao sol



18 meses

previstos para a construção do CFV Rosa Solar.

◆ Objetivos e Justificativa

Atualmente, no mundo, apenas 13% da energia consumida advém de fontes renováveis, sendo a matriz energética composta majoritariamente por energia obtida a partir de combustíveis fósseis (recurso não renovável).

A geração do tipo fotovoltaica, como é o tipo do CFV Rosa Solar, não precisa usar, de forma direta, combustível e água para produzir a energia. Portanto, é uma alternativa de geração de energia que contribui com a diversificação e fortalecimento da matriz energética brasileira ao acrescentar uma fonte renovável, que independe de recursos naturais escassos ou do regime de chuvas.

Além disso, o Brasil apresenta um quadro socioeconômico marcado por expressiva urbanização não só de suas metrópoles, como também de várias cidades médias que despontam como microcentros. Estas cidades, ao reunirem grandes populações, também concentram expressivas demandas por serviços, entre eles, abastecimento de energia elétrica. A energia gerada pelo CFV Rosa Solar será escoada, via malha de linhas de transmissão, para os principais centros consumidores, contribuindo com a crescente demanda por energia no país.

Considerando os efeitos socioeconômicos indiretos que se refletem em atividades complementares às usinas solares, cita-se:



Ainda, características como localização geográfica, topografia plana, reduzidas chuvas e alta incidência de radiação solar conferem ao Piauí elevada capacidade para geração de energia solar.

Relativo ao local de inserção do empreendimento, cabe ressaltar que as áreas previstas à implantação encontram bastante antropizadas, principalmente por pastagens. Dessa forma, a supressão de vegetação nativa

LICENCIAMENTO AMBIENTAL, ESTUDOS TÉCNICOS E LEGISLAÇÃO

O licenciamento ambiental é um dos instrumentos de planejamento e gestão ambiental instituídos pela **Lei Federal nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a **Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)**, assim como seus princípios, objetivos e instrumentos.

Por meio do licenciamento é exercido o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas condições ambientais aos distintos meios (físico, biótico e socioeconômico), buscando a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso sustentável dos recursos naturais.

Todos os empreendimentos ou atividades que utilizem recursos naturais ou que possam causar alguma poluição ou degradação ao meio ambiente devem submeter-se a análise dos órgãos ambientais competentes, que avaliam a viabilidade técnica de empreendimentos e atividades.

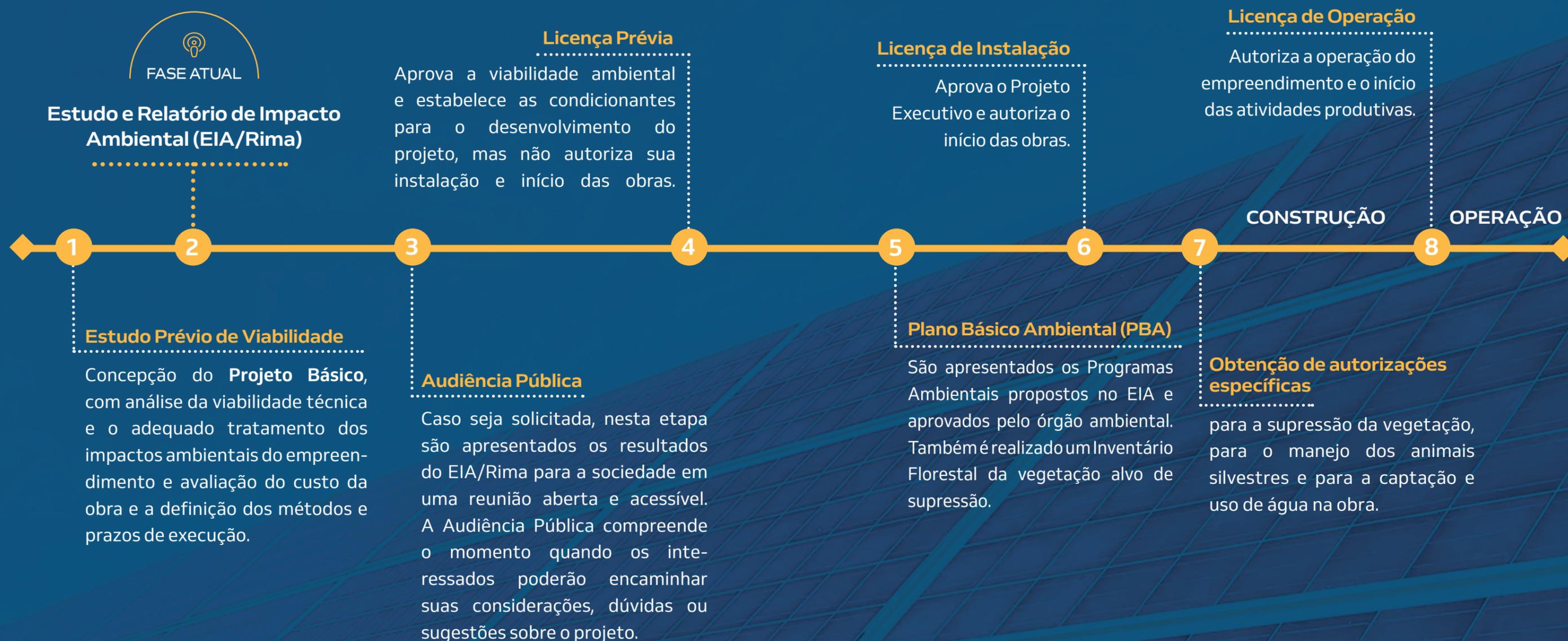
Em função do CFV Rosa Solar ser um empreendimento projetado para ser instalado em distintos municípios do estado do Piauí, a competência do licenciamento ambiental é da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Semar), por meio do Sistema Integrado de Gestão Ambiental e Recursos Hídricos (Siga).



A **Resolução Consema nº 33**, de 16 de junho de 2020, estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

O CFV Rosa Solar foi enquadrado como empreendimento de **Classe 4**, em função de seu porte, potencial poluidor/degradador e de sua localização. Dessa forma, é necessária a realização de estudos específicos, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), incluídos no procedimento administrativo de obtenção de licenças ambientais, que ocorre em 3 fases: **Licença Prévia (LP)**, **Licença de Instalação (LI)** e **Licença de Operação (LO)**.

ETAPAS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL



ESTUDOS AMBIENTAIS

Dentre os estudos necessários para comprovar a viabilidade ambiental de empreendimentos causadores de impacto significativos, destacam-se:

- ◆ Estudo de Impacto Ambiental (EIA); e,
- ◆ Relatório de Impacto Ambiental (Rima).

O EIA e o Rima são estudos que visam analisar as condições **físicas, bióticas** e **socioeconômicas** da área de estudo em que se pretende implantar um empreendimento.

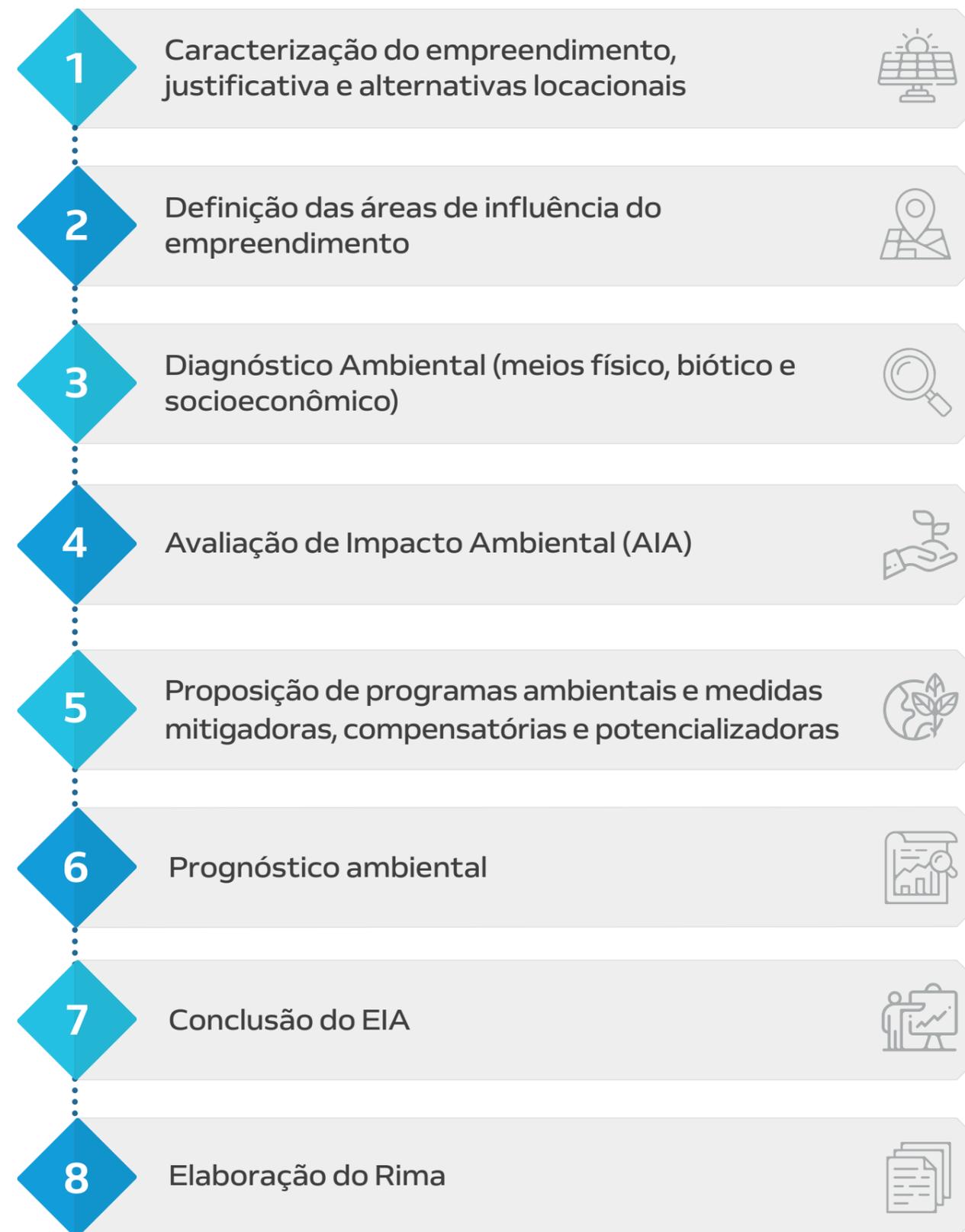


Cabe mencionar que o EIA e o Rima do CFV Rosa Solar foram elaborados seguindo o Termo de Referência (TR) apresentado no Anexo 14, da Instrução Normativa Semar nº 07, de 02 de março de 2021.

Com base nesses estudos, torna-se possível prever as alterações positivas ou negativas que o empreendimento pode causar e, assim, propor os programas ambientais necessários para minimizar, compensar ou potencializar os seus efeitos.

Após a conclusão dos estudos, o EIA/Rima é submetido à avaliação do órgão ambiental competente que, no caso do CFV Rosa Solar, é a **Semar**. Esse órgão de assessoramento técnico e jurídico avalia todos os documentos apresentados e elabora um parecer, indicando o deferimento ou indeferimento da solicitação da Licença Prévia.

Etapas dos Estudos Ambientais



ÁREAS DE INFLUÊNCIA



As áreas de influência compreendem todos os espaços que podem vir a sofrer interferências diretas ou indiretas resultantes do planejamento, da construção e da operação de um empreendimento.

A definição das áreas de influência é essencial para que seja possível localizar e avaliar as alterações ambientais causadas por determinada atividade e então, propor medidas para que seus efeitos sejam evitados e minimizados, no caso de impactos negativos, ou potencializados, quando estiverem relacionados a impactos positivos.

Assim, nos estudos ambientais realizados para o CFV Rosa Solar, a demarcação de cada uma das áreas de influência foi projetada em um grau de detalhamento necessário à compreensão e à análise da dinâmica e interação que existe entre o futuro empreendimento e os 3 meios analisados: físico, biótico e socioeconômico.



ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Espaço em que o empreendimento será construído e no qual os impactos são decorrências diretas das atividades de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Vale destacar que um mesmo empreendimento possui uma mesma ADA, independente do meio (físico, biótico e socioeconômico) de análise.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Engloba a ADA e os locais em que os impactos gerados afetam diretamente o meio ambiente e a sociedade, principalmente, por impactos diretos ou de primeira ordem, sendo representada, em geral, pela área e ecossistemas vizinhos ao empreendimento e pelas propriedades rurais e comunidades afetadas no entorno, no caso do meio socioeconômico.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Espaço no qual os impactos são percebidos apenas de forma indireta, sendo seu conhecimento essencial para a compreensão da dinâmica regional dos temas estudados, bem como para a análise e avaliação dos impactos ambientais, nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

A AII abrange uma área na qual os impactos e efeitos indiretos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que na AID.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ESPELEOLOGIA

Área cuja porção é definida por lei, em que a localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades são considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico.

Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico

◆ Área Diretamente Afetada

A ADA dos meios físico e biótico possui **435,01 ha** e foi delimitada a partir das propriedades rurais nas quais parte de suas terras serão utilizadas para a implantação do empreendimento, incluindo a instalação de suas estruturas de apoio e vias de acesso.

Essas propriedades rurais abrigarão as estruturas **permanentes** e **temporárias** do empreendimento, quais sejam:

- **Estruturas temporárias:** acessos; canteiro de obras; e, bota-fora.
- **Estruturas permanentes:** unidades fotovoltaicas; eletrocentros; acessos internos e externos; Linha de Distribuição 69 kV e sua faixa de servidão; e, Subestação.

◆ Área de Influência Direta

A AID dos meios físico e biótico correspondem a um polígono de quase **40.000 ha** (ou 400 km²), que teve como referência os limites da ADA, por ela estar centralizada num divisor de águas local, localizado entre as bacias hidrográficas do riacho Riachão e do riacho São João, principais drenagens da região.

Para a definição dos limites leste e oeste da AID, utilizaram-se de perfis de elevação e curvas de nível para a identificação de pontos mais elevados do relevo e que formassem divisores de água.

Buscou-se, ainda, contemplar na AID os fragmentos de vegetação nativa mais significativos da região, especialmente aqueles localizados na porção sudoeste do empreendimento, que estão associados aos tributários do riacho São João.



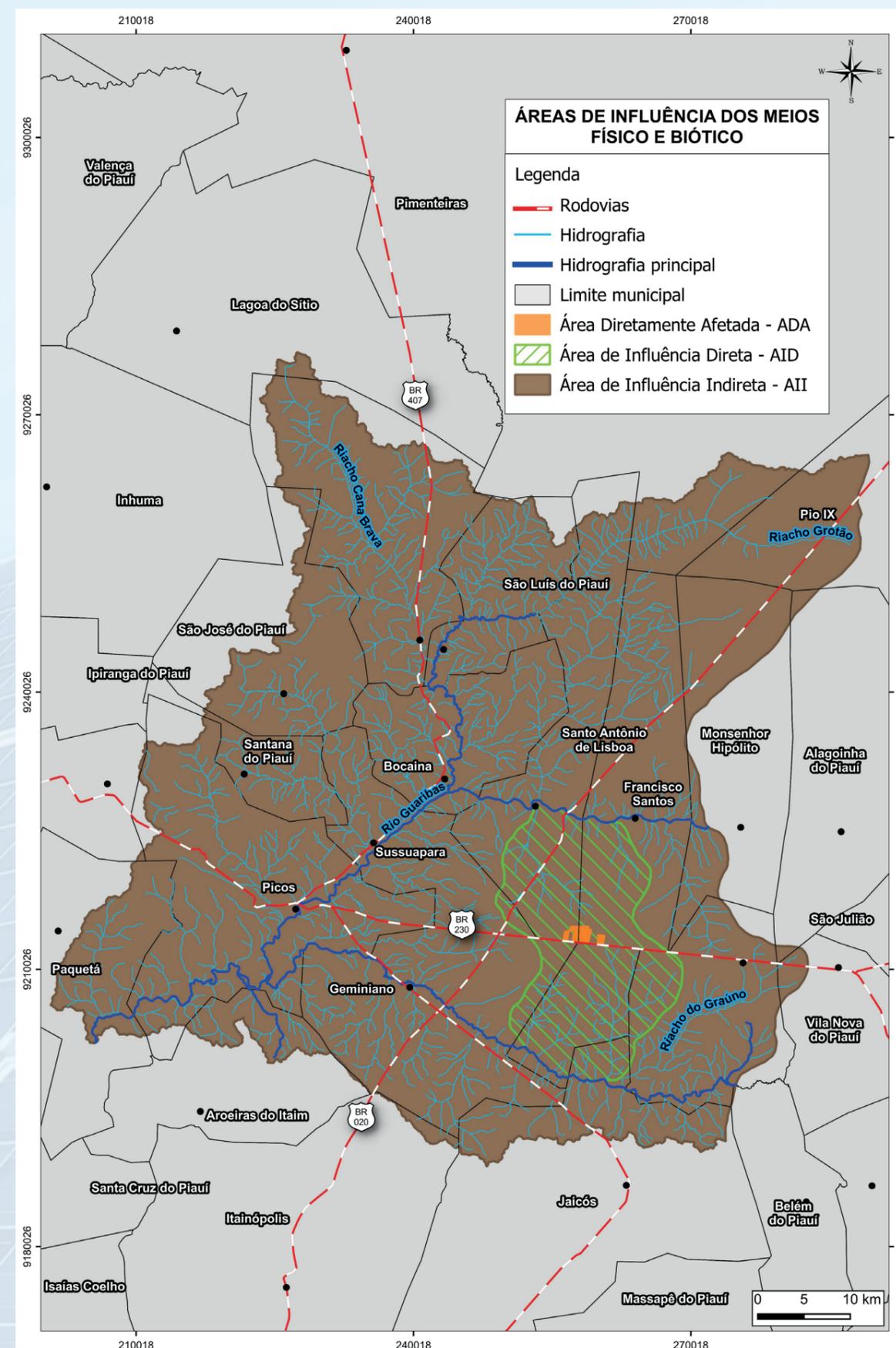
É bom lembrar que a AID dos meios físico e biótico apresenta uma paisagem altamente fragmentada, sendo sua matriz constituída pela presença de propriedades rurais

◆ Área de Influência Indireta

A AII delimitada para a análise dos meios físico e biótico do CFV Rosa Solar corresponde à porção médio e baixo da bacia hidrográfica do rio Guaribas, afluente da margem direita do rio Itaim.

Na região próxima da fluência do riacho Choupeiro com o riacho Riachão, a AII interage com a bacia hidrográfica do rio Guaribas, em, aproximadamente, 80 km de extensão hidrográfica no sentido norte-sul.

Por fim, tem-se como área total, para a AII, o equivalente a **434.890,45 ha**.

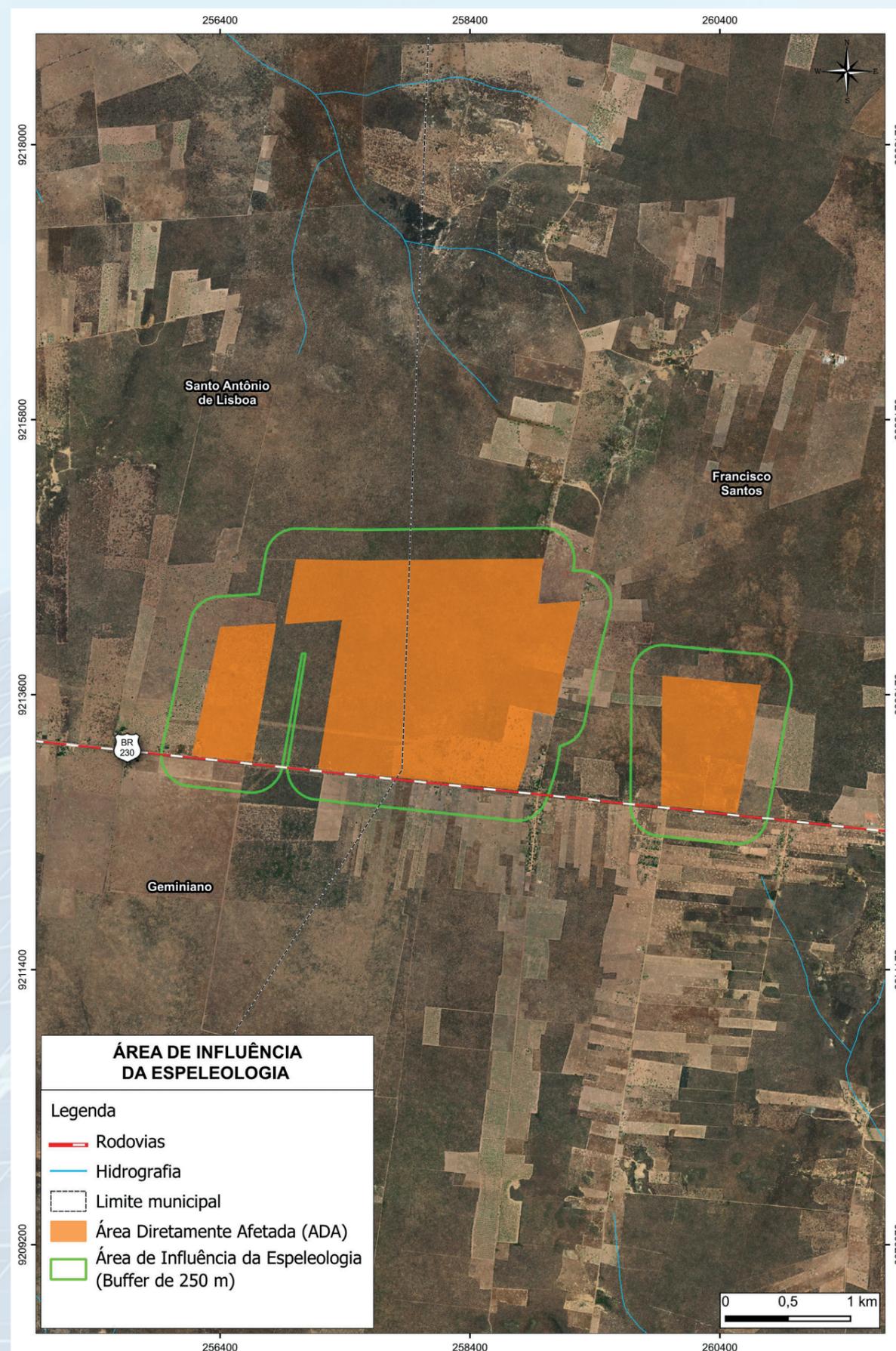


◆ Área de Influência da Espeleologia

A Área de Influência da Espeleologia é uma área específica para o meio físico. Sua delimitação é determinada pelo Art. 4º da Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004, sendo considerada uma margem de **250 m** da ADA do empreendimento.

Art. 4º A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente, nos termos da legislação vigente.

§ 3º deste mesmo artigo é estabelecido que até que se efetive a definição pelo órgão, a área de influência das cavidades naturais subterrâneas será a projeção horizontal da caverna acrescida de um entorno de 250 m, em forma de poligonal convexa.



Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

◆ Área Diretamente Afetada

A ADA do meio socioeconômico corresponde à mesma ADA delimitada para o meio físico e biótico.

◆ Área de Influência Direta

A AID do meio socioeconômico corresponde ao espaço territorial adjacente e ampliado da ADA e, assim como esta área de influência, deverá sofrer impactos diretos, tanto positivos quanto negativos, resultantes do planejamento, instalação e operação do empreendimento.

A definição da AID foi estabelecida com base no levantamento de diversos elementos antrópicos e unidades administrativas (como distritos, setores censitários, localidades), disponíveis em fontes oficiais e/ou levantados durante campanha de campo, relativas à organização espacial do território.

Levando em conta a abrangência dos impactos potenciais causados pelas distintas fases de implantação do CFV Rosa Solar, foram incluídas como AID os acessos, as propriedades e os grupos sociais situados:

- no povoado da Boa Viagem - Km-87 e no assentamento rural Boa Viagem/Serra dos Morros, pertencentes ao município de Francisco Santos;
- nos assentamentos rurais Serra Branca e Serra Branca II/Bem-te-vi, localizados no município de Geminiano; e,
- no povoado Bentivi, localizado no município de Santo Antônio de Lisboa.

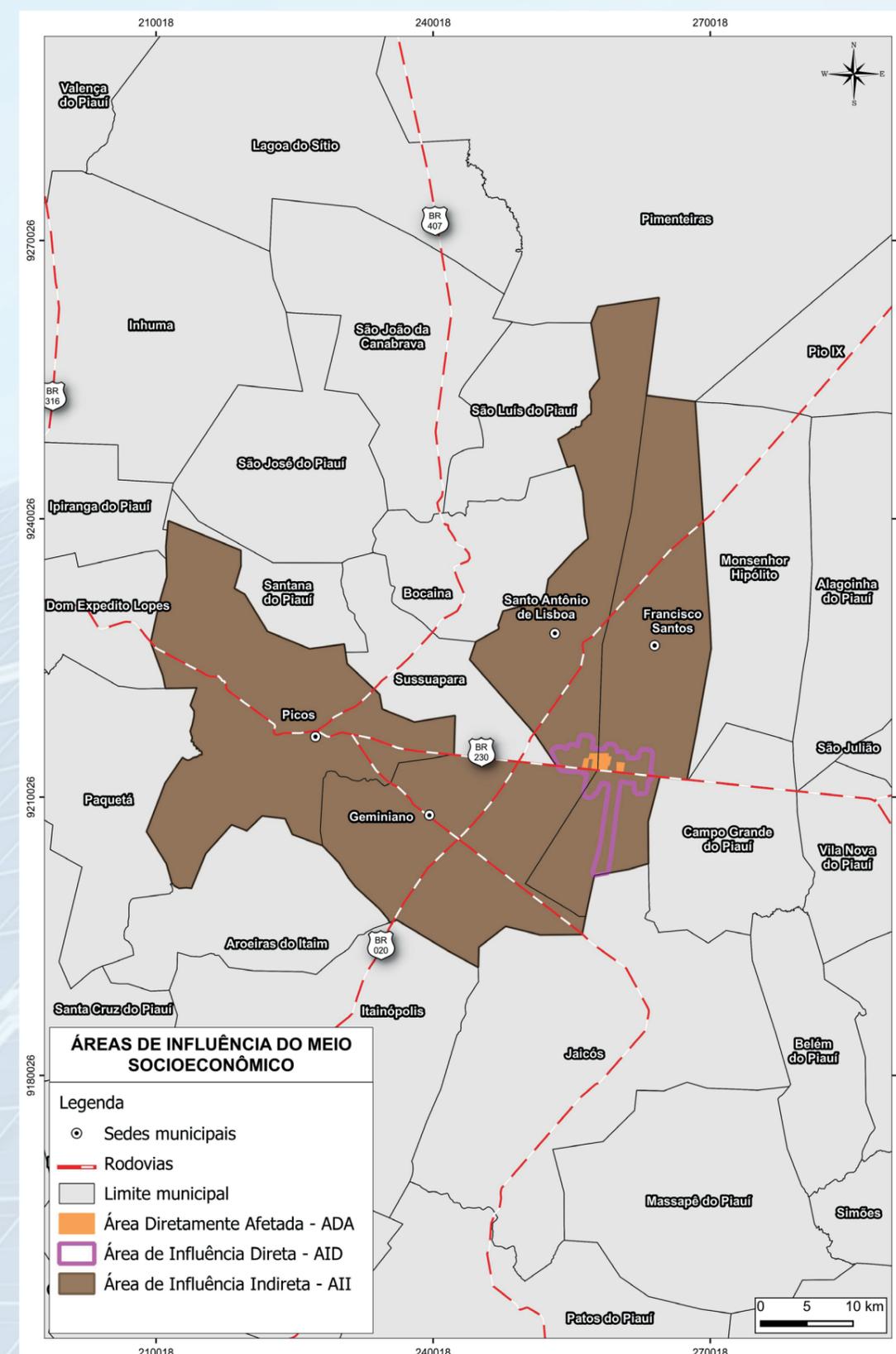
◆ Área de Influência Indireta

Para a delimitação da AII do empreendimento, foram considerados os municípios que receberão mudanças advindas de sua instalação e operação, em relação ao uso e ocupação do solo, à demanda de mão de obra e de bens e serviços, à influência dos principais acessos, entre outros efeitos indiretos resultantes da implantação do CFV Rosa Solar.

Nessa área de influência, é importante mencionar que os efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID).

A AII do meio socioeconômico engloba **189.536 ha**, correspondentes à totalidade dos territórios dos municípios:

- Francisco Santos;
- Geminiano;
- Picos; e,
- Santo Antônio de Lisboa.



MÉTODOS

Para elaboração dos estudos ambientais do Complexo Fotovoltaico Rosa Solar, foram adotados como procedimentos metodológicos gerais o levantamento de dados secundários e a realização de atividades de campo para coleta de dados primários.

Diagnóstico Ambiental

Por meio da organização e tratamento dos dados primários e secundários, foi realizada uma análise integrada dos aspectos levantados nos diagnósticos das variáveis referentes a todos os temas ambientais relevantes, passíveis de serem afetados pela implantação e operação do empreendimento.



Os **dados secundários** são aqueles já publicados em algum momento, que ficam disponíveis para consulta pública. No estudo, foram obtidas informações de **fontes oficiais**, como o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), e de publicações técnicas e científicas.



Os **trabalhos de campo** ocorreram respeitando as especificidades de cada área, incluindo campanhas conjuntas das equipes de temas afins, com vistas à definição de pontos comuns de amostragens e troca de informações. Dessa forma, alcançou-se uma **abordagem multidisciplinar** dos estudos ambientais.



Meio Físico

Em campo, a ADA e AID foram percorridas para o levantamento de dados relativos às rochas, relevo, solo, cursos d'água, presença de extração de minerais e de feições espeleológicas, que foram anotados, fotografados e registrados em equipamento GPS (*Global Positioning System*).



Meio Biótico

Flora

Os estudos de meio biótico compreendem os levantamentos relativos à flora e fauna da ADA e de porções da AID do empreendimento. Os dados obtidos em campo foram anotados, fotografados e registrados em GPS.

As espécies identificadas foram classificadas, em etapa posterior aos levantamentos de campo, quanto a origem, ocorrência e ameaça de extinção, com base em estudos científicos específicos e nas listas oficiais de espécies ameaçadas em nível nacional e global, publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente e pela União Internacional para a Conservação da Natureza, respectivamente.

Para a flora, foram identificadas espécies de plantas com base nas características das folhas, flores, frutos e sementes, examinando-se detalhadamente a vegetação encontrada ao longo de trilhas abertas e no interior das matas.

Além disso, caracterizou-se a paisagem das áreas de influência do empreendimento quanto aos usos históricos de ocupação do solo

Fauna

Os estudos da fauna compreenderam a identificação de espécies de anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Os levantamentos destes grupos ocorreram em duas campanhas, definidas de acordo com épocas com e sem chuvas, a fim de se identificar o maior número de espécies possíveis.

Ao percorrerem as áreas de influência, os pesquisadores empregaram diversos métodos de busca dos animais, como a visualização direta, escuta do canto, identificação de vestígios (pegadas, pelos, fezes, tocas) e entrevistas às comunidades locais.



Meio Socioeconômico

Nas pesquisas do meio socioeconômico, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com moradores residentes na AID e ADA do empreendimento.

O objetivo foi identificar e caracterizar os elementos socioeconômicos e histórico-culturais do território, as unidades familiares e produtivas, o acesso a serviços básicos, a percepção da comunidade sobre os elementos socioambientais locais. Também, buscou-se elencar os principais anseios e expectativas da população em relação ao empreendimento e aos impactos que podem ocorrer na região caso ele seja implantado.



Ao final dos estudos com dados primários e secundários, foi elaborado um relatório consolidado, com textos, mapas, elementos gráficos e fotografias dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Avaliação de Impactos Ambientais

Para a avaliação dos impactos ambientais resultantes da implantação do CFV Rosa Solar, foram utilizados 3 métodos de forma complementar:



Checklist: consiste numa análise de fatores estruturais e funcionais do empreendimento e ambientais das áreas de influência, servindo de referência para a identificação de impactos. Para sua aplicação, foram levantadas as atividades previstas nas distintas fases de implantação, sendo estas confrontadas à realidade ambiental das áreas de influência do CFV Rosa Solar.



Método ad hoc: utilizado para auxiliar a tomada de decisões no que diz respeito à implantação de projetos, considerando o parecer de especialistas em cada meio e impacto resultante do projeto, além dos pontos econômicos e técnicos. Consiste na formação de grupos de trabalho multidisciplinares com profissionais especializados em diferentes áreas do conhecimento.



Matriz de avaliação: envolve a definição de parâmetros avaliativos e a posterior qualificação dos impactos. Nesta etapa de avaliação, o objetivo central foi interpretar os potenciais impactos e sua importância relativa sobre diversos ângulos, estabelecendo seus efeitos sobre o ambiente e orientando uma análise integrada dos impactos identificados.

Programas Ambientais

A partir da identificação dos impactos ambientais provenientes das diferentes etapas de implantação do CFV Rosa Solar, **foram propostos programas ambientais, associados a medidas mitigadoras e/ou de monitoramento dos impactos negativos, assim como medidas potencializadoras de impactos positivos, quando aplicáveis.**



A execução de programas ambientais busca a recuperação de aspectos bióticos e físicos afetados e a manutenção da qualidade ambiental existente na área afetada pelo empreendimento, bem como a promoção de melhorias nos aspectos sociais e econômicos do território, com o envolvimento da população local.

Prognóstico

O prognóstico tem como objetivo traçar o cenário futuro, de médio e longo prazo, para os componentes ambientais investigados nas áreas de influência do empreendimento. Nos estudos ambientais do CFV Rosa Solar, o cenário proposto considera as transformações que podem ocorrer no caso da implantação do empreendimento e dos programas ambientais propostos no EIA/Rima.

Essas projeções foram apresentadas com base nos resultados obtidos nas campanhas de campo e nas investigações realizadas em escritório para compor os diagnósticos apresentados no EIA e neste Rima.

CONHECENDO A REGIÃO

Meio Físico

Os estudos do Meio Físico apresentam uma descrição dos elementos abióticos (influências não-vivas que interagem com os seres vivos dentro de um ecossistema), existentes nas áreas de influência do CFV Rosa Solar. São caracterizados o clima, as rochas, o relevo, o solo, os recursos minerais, os cursos d'água, entre outros atributos.

◆ Clima

O clima é um aspecto relevante na análise da paisagem, uma vez que pode influenciar no relevo, nos cursos d'água, no solo, na formação da cobertura vegetal e no desenvolvimento urbano e rural, comportando-se como fator preponderante nos estudos do meio físico.

O clima da região onde se pretende instalar o CFV Rosa Solar é caracterizado pelas altas temperaturas (média de 28°C), que proporcionam longos períodos de estiagem (6 a 8 meses secos).



Meses mais quentes: setembro, outubro, novembro e dezembro



Meses mais secos: junho, julho, agosto e setembro



Meses menos secos: janeiro, fevereiro, março e abril

Outro parâmetro relevante na caracterização climática local refere-se a Insolação Total, que afere a quantidade de luminosidade diária para uma determinada região. Os valores obtidos de insolação para a ADA do CFV Rosa Solar cresceram no período de junho a setembro e decresceram entre outubro e fevereiro. Os valores oscilaram entre 5,61 e 6,69 kWh/m².dia.

7.1.2 Rochas

A Bacia do Parnaíba é o principal evento geológico regional presente no local previsto para abrigar o CFV Rosa Solar. A bacia abrange área de aproximadamente 600.000 km² da porção noroeste da região Nordeste do Brasil. Compreende uma área sedimentar que engloba os estados do Maranhão, Piauí, Tocantins, Pará, Ceará e Bahia

Em relação à formação rochosa, as áreas de estudo do CFV Rosa Solar localizam-se no Grupo Serra Grande e no Grupo Canindé (Formação Cabeças e Formação Pimenteiras), tendo como principais rochas os arenitos e folhelhos. Os arenitos se destacam pela coloração esbranquiçada e grosseira, enquanto os folhelhos possuem aspectos em cinza escuro.



Grupo Serra Grande.



Grupo Canindé - Formação Cabeças



Grupo Canindé - Formação Pimenteiras.

7.1.3 Relevo



A geomorfologia é a ciência que se dedica ao estudo do relevo terrestre, abarcando aspectos como caracterização taxonômica, declividade, hipsometria e unidades de paisagem.

Do ponto de vista regional, as áreas de influência do CFV Rosa Solar estão inseridas, majoritariamente, no Domínio Morfoestrutural Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas, caracterizado pela presença de planaltos e chapadas desenvolvidos sobre rochas sedimentares.

Em relação à declividade, destaca-se regularidade do relevo, composto por aclives suaves e pouco representativos.

Com relação ao potencial erosivo, as áreas de influência do CFV Rosa Solar foram mapeadas como Média, Alta e Muito Alta. Apesar de algumas das áreas serem classificadas como Média, ainda exigem o manejo adequado do solo. Destaca-se que a ADA está inserida nesse contexto, tendo como principal finalidade de uso do solo, atividades agropastoris. Os terrenos classificados como Alta e Muito Alta, abrigam as maiores colinas e acompanham os canais fluviais do solo, gerando um cenário favorável à erosão.

No que diz respeito aos níveis altimétricos, a All apresenta valores variando entre 152 m e 702 m acima do nível do mar.



7.1.4 Solo



A pedologia é a ciência que estuda o solo, objetivando o seu mapeamento, classificação e verificação dos diferentes usos e manejos em determinada região.

A área do empreendimento é marcada, majoritariamente, pela presença de **latossolos amarelos distróficos**. Sua formação ocorre normalmente em áreas de relevo plano e levemente ondulado, apresentando elevada profundidade e pouca fertilidade.

Na ADA, essa tipologia encontra-se recoberta, em grande medida, por remanescentes de vegetação nativa do bioma da Caatinga. No entanto, é perceptível o avanço de ações antrópicas sobre os fragmentos, tornando o solo exposto.

Destaca-se, ainda, ausência de processos erosivos do tipo ravinamento e sulcos mais expressivos na ADA. A regularidade do terreno associada à baixa pluviosidade dificulta o transporte de material erodido por ação da gravidade.

Na AID, o elevado potencial erosivo está vinculado à planície do riacho Riachão, principal canal fluvial local, o qual concentra o escoamento superficial, fomentando o desgaste do solo quando em contato com o escoamento hídrico em eventos pluviométricos extremos.

As áreas da All que apresentam maior susceptibilidade à erosão são associadas à rede de drenagem mais adensada, a qual potencializa a remoção das camadas superficiais do solo. As demais localidades são marcadas pela regularidade do relevo e pelo baixo adensamento da rede de drenagem.

7.1.5 Recursos Minerais

Com relação aos recursos minerais, foi realizada pesquisa junto à Agência Nacional de Mineração (ANM), na qual foram identificados dois (2) processos de direito minerário no extremo sul da AID do CFV Rosa Solar. Ambos os processos se encontram em fase de Autorização de Pesquisa, procedimento inicial no qual consiste na definição da jazida, na avaliação e na determinação da viabilidade de seu aproveitamento econômico.

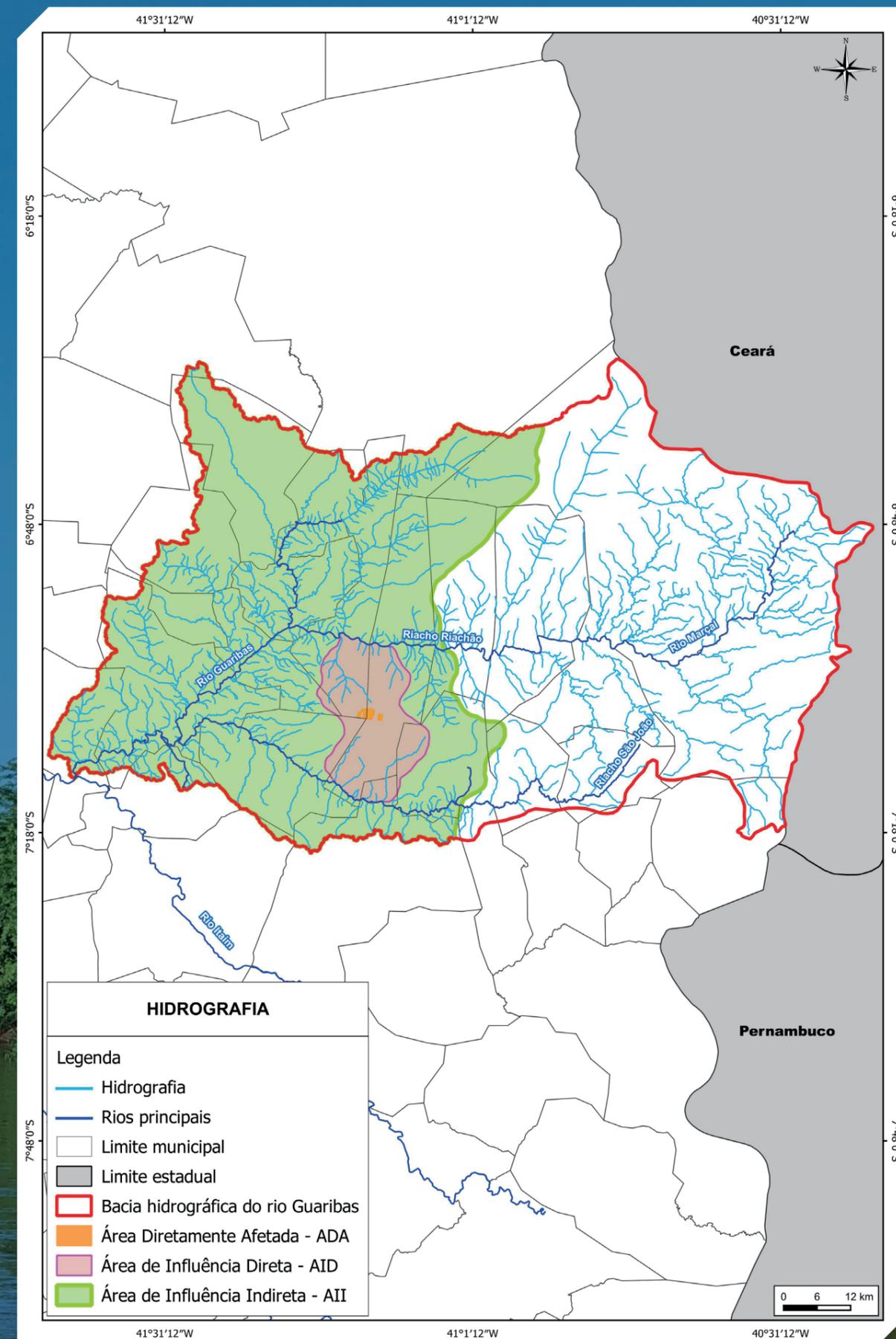


7.1.6 Cursos D'água

O CFV Rosa Solar está localizado no trecho médio da bacia hidrográfica do rio Parnaíba, uma das mais importantes da região Nordeste. O rio Parnaíba nasce na Chapada das Mangabeiras, ao sul do Piauí, e percorre a divisa deste estado com o Maranhão até desembocar no Oceano Atlântico. Em seu trecho médio, os principais tributários do rio Parnaíba são: rio Poti, rio Canindé, rio Piauí e rio Itaueiras.

As áreas de influência do complexo encontram-se na sub-bacia do rio Guaribas, integrante da sub-bacia hidrográfica do rio Canindé. Com aproximadamente 100 km de extensão, o rio Guaribas é o principal tributário da margem esquerda do rio Canindé. Seus principais afluentes pela margem direita são: riacho da Cajazeira, riacho dos Macacos, riacho das Tabocas, riacho da Pitombeira, riacho Cana Brava e riacho das Guaribas. Pela margem esquerda destacam-se riacho São José, Baixo do Tanque Grande, riacho Riachão e riacho Cajazeiras.

A rede hidrográfica da AID é marcada pelo baixo adensamento, formada por canais fluviais efêmeros ou intermitentes que integram as bacias hidrográficas do riacho Riachão e do riacho São João. Na ADA do CFV Rosa Solar não há rede de drenagem estabelecida, mesmo que intermitente



7.1.7 Água Subterrânea

O local previsto para a instalação do CFV Rosa Solar situa-se na Província Hidrogeológica Parnaíba (código 4), a qual equivale à Bacia Sedimentar do Parnaíba. Com área aproximada de 600.000 km², a província abrange os aquíferos Cabeças, Poti-Piauí e Serra Grande, sendo este último amplamente utilizado para perfuração de poços artesianos como fonte de abastecimento de água por parte da população residente no entorno da ADA.

7.1.8 Espeleologia



Espeleologia é a ciência que investiga e estuda cavernas, grutas e os seres que lá vivem. Trata da constituição e processo de formação desses locais, que muitas vezes carregam importância histórica e biológica.

Em consulta ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), foi constatada a presença de duas cavidades, localizadas no município de São José do Piauí, a 39 km da ADA do CFV Rosa Solar, quais sejam: Sítio Morro do Letreiro (PI00037) e Sítio Saco da Jurema (PI00038).

Apesar da ADA e AID serem classificadas com o potencial de ocorrência de cavidade Médio, observou-se, a partir das atividades de campo, que o real potencial é Baixo, visto que os atributos físicos que compõem a paisagem local são minimamente favoráveis à formação e à consolidação de cavidades naturais.

7.1.9 Monitoramento de Ruídos

Dá-se o nome de ruído ao conjunto de sons desarticulados e frequentemente desagradáveis ao ouvido. No Brasil, a emissão ruidosa é regulamentada pela Associação Brasileira de Normas Técnica (ABNT), estabelecendo, para a área rural, valores de referência diurno e noturno de 40 dB(A) e 35 dB(A), respectivamente, e para áreas mistas predominantemente residenciais, valores de referência de 55 dB(A) e 50 dB(A), respectivamente.



Os níveis de ruído na ADA e AID do CFV Rosa Solar foram analisados em seis (6) pontos, sendo realizadas duas medições para cada ponto, uma durante o dia e outra durante a noite.

Para o período diurno, apenas um ponto amostral atendeu as recomendações da norma vigente, sendo os principais ruídos registrados associados ao trânsito intermitente de veículos, vocalização da fauna e de aves domésticas, bem como sons oriundos da natureza como o vento sobre a vegetação.

No período noturno, 50% dos pontos analisados apresentaram valores em conformidade com a recomendação legal, sendo registrados ruídos associados ao uso de veículos, interações entre pessoas, vocalização de aves noturnas, insetos e animais domésticos e sons oriundos da natureza, como o vento sobre a vegetação.



Meio Biótico

O Brasil abriga uma das maiores biodiversidade do mundo, dada sua grande extensão territorial e diversidade de ambientes naturais e condições climáticas. O CFV Rosa Solar e suas áreas de influência estão inseridos no bioma Caatinga, sendo este o único bioma exclusivamente brasileiro, presente principalmente na região Nordeste.

Na sequência, é apresentada uma síntese dos resultados do diagnóstico de meio biótico para as áreas de influência do CFV Rosa Solar. Os estudos de meio biótico revelaram as características da flora e da fauna das áreas de influência do empreendimento, assim como verificaram a presença de Áreas Protegidas e Prioritárias para a Conservação.

◆ Caatinga: a “Mata Branca”

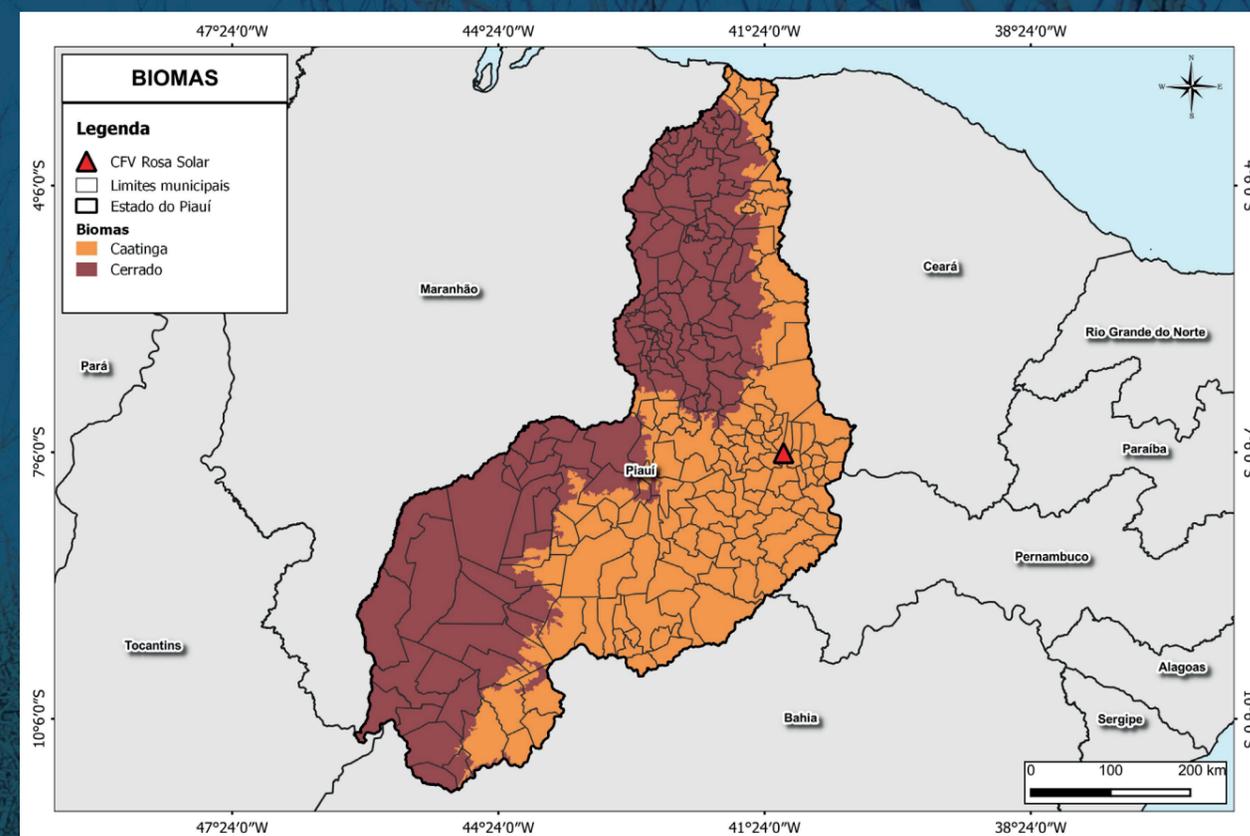
Caatinga significa “mata branca”, nome dado pelos índios tupi-guarani em alusão à aparência que ela toma quando a água se torna escassa. Troncos esbranquiçados, formação de espinhose e perda de folhas conferem a este bioma um aspecto de paisagem “morta”, mas na verdade são estratégias exemplares de sobrevivência por evitarem a perda da água por meio da transpiração. Tal condição de escassez ocorre em função do contexto de clima semiárido em que a Caatinga está inserida.

A ampla variedade da composição paisagística deste bioma influencia diretamente a abundância e distribuição dos componentes da flora, que ocorrem, naturalmente, de maneira não uniforme, apresentando muita heterogeneidade de ambientes, condição propícia para a ocorrência de elevada diversidade de espécies de flora e fauna, abrigando inclusive exemplares **endêmicos**.

Espécies endêmicas diz-se das espécies que ocorrem somente em um lugar.

A rara e complexa biodiversidade da Caatinga encontra-se em estado de conservação preocupante, uma vez que estimativas apontam que entre 30% e 50% da área natural do bioma já foi convertida por **ações antrópicas**. A Caatinga figura, em conjunto com a Mata Atlântica e Cerrado, entre os 3 biomas mais degradados do Brasil.

Ações antrópicas referem-se às ações realizadas pelo ser humano.



◆ Flora

De forma geral, as áreas de influência do CFV Rosa Solar apresentam uma estrutura das comunidades biológicas e uma composição florística condicionada por aspectos diversos relacionados às características do relevo, solos e clima, além da natureza e intensidade dos agentes de pressão humana.

As tipologias vegetais de Caatinga nas áreas de influência são representadas, principalmente, por áreas que no passado eram utilizadas na cultura do cajueiro ou de queimadas e que hoje são ocupadas por espécies que se aproveitaram do abandono desses ambientes para se estabelecerem.

As fitofisionomias atualmente encontradas no interior da ADA do CFV Rosa Solar apresentam reduzida diversidade biológica em função das frequentes queimadas, fato esse que privilegia as espécies mais bem adaptadas ao fogo, em detrimento dos gêneros de maior vulnerabilidade ambiental, que não conseguem sobreviver após a passagem intensa do fogo.

Estrutura da vegetação e/ou composição florística característica de dado local.



Fique atento: a prática recorrente do uso do fogo pelas comunidades humanas locais tem provocado a degradação dos solos, o comprometimento dos recursos naturais, além da redução da biodiversidade de muitas áreas remanescentes de vegetação de Caatinga.

Como reflexo deste cenário, apesar de ter sido identificada a ocorrência de 42 espécies de flora na AID e ADA do CFV Rosa Solar, observou-se elevada concentração de indivíduos de apenas quatro espécies, a saber:

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<i>Mimosa tenuiflora</i>	jurema-preta
<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	angico-de-bezerro
<i>Cenostigma macrophyllum</i>	caneleiro/canela-de-velho
<i>Croton</i> sp.	marmeleiro

As demais espécies identificadas ocorrem em populações pouco expressivas em número de indivíduos, com muitos deles parcialmente destruídos pelo fogo. À exemplo, cita-se espécies herbáceas, cactáceas e bromélias.

Em função da baixa diversidade florística observada na ADA e AID do CFV Rosa Solar, não foi registrada a ocorrência de espécies raras, vulneráveis, ameaçadas de extinção, protegidas por lei ou de importância ecológica ou econômica local ou regional.

A avaliação geral das áreas presentes na ADA aponta, ainda, a inexistência de Áreas de Preservação Permanente (APP), ecossistemas de elevada vulnerabilidade/especificidade ambiental, paisagística ou científica para a conservação das comunidades da flora.

◆ Fauna

Anfíbios e Répteis

Do grego **amphi** ('ambos') e **bio** ('vida')



Rhinella jimi (sapo-cururu)

Anfíbio é uma palavra de origem grega, que significa “duas vidas”. O conjunto de animais que pertencem a esse grupo são assim classificados por geralmente apresentarem seu ciclo de vida dividido em duas fases: uma aquática e outra terrestre.

Entende-se como anfíbios os Caudata, popularmente conhecidos como salamandras; os Gymnophiona, que são as cecílias; e Anura, grupo composto por rãs, pererecas e sapos.

Réptil, por sua vez, é um termo popular de origem no latim que significa rastejar, e foi dado em alusão ao comportamento que a **maioria** dos animais deste grupo apresenta. São considerados répteis os: Squamata, ordem formada pelas serpentes e lagartos; Crocodylia, representado pelos jacarés e crocodilos; Rhynchocephalia, a tuatara, animal endêmico da Nova Zelândia; e os Testudines, que compreendem as tartarugas, cágados e jabutis.

Do latim científico: Reptilia



Rodriguesophis iglesiasi
(falsa-coral)

O Brasil apresenta grande diversidade e conta, atualmente, com 2.044 espécies de anfíbios e répteis em seus limites territoriais. Dessa forma, é considerado o país com maior diversidade de anfíbios e o segundo do mundo com maior riqueza de répteis.

Com relação à fauna de anfíbios do Piauí, um estudo compilou a presença de 54 espécies de anuros e apenas uma espécie de Gymnophiona. Já para os répteis do Piauí, são conhecidas 121 espécies.

Os pesquisadores responsáveis por realizar o diagnóstico das comunidades de anfíbios e répteis na ADA do CFV Rosa Solar identificaram 31 espécies, sendo 9 anfíbios e 22 répteis (11 serpentes e 11 lagartos).

Dentre as espécies registradas, observou-se a presença de 3 espécies consideradas endêmicas da Caatinga.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<i>Ameivula phyrrogularis</i>	calango
<i>Brasiliscincus heathi</i>	calango-liso
<i>Hemidactylus brasilianus</i>	bribo-de-rabo-grosso



Ameivula phyrrogularis (calango)



Brasiliscincus heathi (calango-liso)



Hemidactylus brasilianus
(bribo-de-rabo-grosso)

Duas espécies foram identificadas como **cinégéticas**: *Iguana iguana* (cama-leão) e *Salvator merianae* (teiú).

Originário do grego, a palavra **cinégética** significa o conjunto de espécies animais que se encontram em estado de liberdade natural numa dada área e que são suscetíveis a serem caçadas.

Dentre as serpentes registradas nas áreas de influência do empreendimento, observou-se a presença de 4 espécies consideradas de interesse científico e de importância médica (**peçonhentas**):

◆ **Animais que contém peçonha** - estrutura utilizada para inocular veneno.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<i>Philodryas olfersii</i>	cipó-verde
<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral-verdadeira
<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca-da-seca
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel

Além disso, os anfíbios e répteis registrados para a área projetada para o CFV Rosa Solar não incluiu nenhum representante inserido nas listas oficiais das espécies ameaçadas de extinção, tanto em nível nacional quanto em nível global.



◆ *Oxybelis aeneus* (cobra-cipó)



◆ *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão)

◆ *Coccyzus melacoryphus* (papa-lagarta-acanelado)

Aves

O Brasil ocupa a segunda posição entre os países com maior riqueza de aves do mundo, abrigando 1.971 espécies de aves. Vale ressaltar que estes valores possuem uma tendência a aumentar, à medida que pesquisas **ornitológicas** avançam, reforçando o protagonismo do Brasil no que diz respeito a conservação de aves.

◆ **Ornitologia** é um ramo da ciência que se dedica ao estudo das aves.



O Brasil também é o país com o maior número de espécies consideradas ameaçadas de extinção globalmente, com um total de 170 espécies, diversidade que vem sendo afetada pela modificação dos ambientes e consequente fragmentação dos habitats.

A Caatinga, por sua vez, possui uma riqueza considerável de aves: são conhecidas atualmente 548 espécies de aves para o bioma, compondo aproximadamente 30% das aves brasileiras.

Nos estudos realizados para identificação das aves de ocorrência na ADA e AID do CFV Rosa Solar, foram registradas 129 espécies de aves. Estas aves se alimentam majoritariamente de pequenos **artrópodes** e de sementes e grãos.

◆ **Os artrópodes** são invertebrados que possuem patas articuladas e que têm uma carapaça protetora externa, que é o seu esqueleto. Fazem parte deste grupo os insetos, os aracnídeos, os crustáceos e os miriápodes (como as lacraias e os piolhos-de-cobra).

A maioria das aves identificadas vive no Brasil o ano todo, mas duas espécies apresentam hábitos migratórios: *Buteo platypterus*, conhecida como gavião-de-asa-larga; e *Cathartes aura*, o urubu-de-cabeça-vermelha.

◆ **Nativa do centro do Canadá para sul dos EUA** e praticamente toda a sua população migra para a América do Sul durante o inverno boreal e atinge o noroeste do Brasil, com algumas das aves cobrindo até 8.800 km

◆ **A migração de aves** é estimulada por diversos fatores, como a necessidade de suprir suas demandas por recursos alimentares, principalmente durante os períodos climáticos mais extremos, está relacionada também aos períodos de reprodução nos quais as aves através dos movimentos migratórios evitam condições estressantes como o clima adverso e escassez de recursos alimentares.

Além dos reflexos da degradação ambiental sobre as aves nas áreas de influência do empreendimento, foram identificadas diversas espécies que sofrem pressão de caça, ou seja, que são classificadas como espécies cinegéticas, como *Zenaida auriculata* (avoante) e *Crypturellus tataupa* (inhambu-chintã).

Ainda, as espécies de ocorrência identificadas nas áreas de influência do empreendimento foram classificadas quanto ao potencial de serem tidas como animais domésticos - espécies **xerimbabo**. A exemplo, destacam-se as espécies mais comuns na região: *periquito-da-caatinga*, *tico-tico-rei-cinza*, *tiziu*, *balança-rabo-de-chapéu-preto* e *cardeal-do-nordeste*.

◆ **A palavra xerimbabo** (animal de criação ou estimação), na língua tupi-guarani, significa "coisa muito querida". Os índios Tupinambás domesticavam animais silvestres para tê-los como mascote. Esse costume, após centenas de anos, ainda está presente na sociedade.

As espécies foram classificadas, ainda, quanto ao endemismo e ameaça de extinção, sendo:

- ◆ **20 espécies** endêmicas do Brasil, como o *Megaxenops parnaguae* (bico-virado-da-caatinga) e *Eupsittula cactorum* (periquito-da-caatinga);
- ◆ **15 espécies** endêmicas da Caatinga, como *Myrmorchilus strigilatus* (tem-farinha-aí); e *Radinopsyche sellowi* (chorozinho-da-caatinga);
- ◆ **uma espécie** endêmica do bioma Cerrado, o *Saltatrix atricollis* (batuqueiro); e,
- ◆ **uma espécie** ameaçada, *Stigmatura napensis* (papa-moscas-do-sertão), classificada como Vulnerável (VU) em nível nacional.



◆ *Volatinia jacarina* (tiziu)

Zenaida auriculata (avoante) ◆

Mamíferos

Os mamíferos representam um grupo extremamente diversificado e possuem papel fundamental nos processos ecológicos dos ecossistemas. Entretanto, apesar da elevada riqueza e importância ecológica, diferentes atividades humanas têm causado impactos negativos sobre as populações de mamíferos ao redor do planeta.

O Brasil é detentor de uma representativa diversidade de mamíferos, com **775 espécies** de mamíferos já catalogadas. Na Caatinga, especificamente, ocorrem **183 espécies**. Cabe ressaltar que estes valores podem ser subestimados, dado que o bioma permanece com lacunas acerca de sua biodiversidade, possuindo regiões com pouco ou nenhum esforço amostral em termos de estudos científicos.



Nas áreas de influência do CFV Rosa Solar, foi identificada a ocorrência de **17 espécies de mamíferos**, pertencentes a 7 ordens e 14 famílias. Importante destacar que o total de espécies levantadas corresponde a, cerca de, 22% das espécies terrestres encontradas na Caatinga.

Dentre as espécies levantadas, a Ordem Carnívora foi a mais representativa. Pertencem a essa Ordem, por exemplo, os felinos (gatos, onças, leão), os cachorros, os guaxinins e os gambás. Na sequência, as Ordens Cingulata (tatus) e Rodentia (capivaras, pacas, cutias e outros roedores) também tiveram representatividade destacada no estudo.

Para as áreas de influência do CFV Rosa Solar, foram registradas duas espécies endêmicas, sendo uma restrita ao bioma da Caatinga: *Galea spixii* (preá); e a outra que compartilha seu endemismo com o bioma Cerrado: *Tolypeutes tricinctus* (tatu-bola).

Também no âmbito do presente estudo, foram registradas **três (3) espécies de mamíferos** presentes nas listas oficiais de **ameaça de extinção**.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS DE CONSERVAÇÃO	
		Brasil	Global
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-vermelho	VU	LC
<i>Leopardus emiliae</i>	gato-macambira	EN	VU
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	EN	VU

VU = *Vulnerable* = Vulnerável

LC = *Least Concern* = Pouco preocupante

EN = *Endangered* = Em perigo

Espécies que sofrem elevada pressão de caça são classificadas como **cinégéticas**. Atualmente, em todo território brasileiro, **caçar animais silvestres é proibido**, sendo considerado crime ambiental de acordo com a **Lei Federal nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967**, que dispõe acerca da proteção da fauna.

Devido às extensas dimensões do território brasileiro e a consequente dificuldade de fiscalização, a prática de caça continua sendo uma das principais ameaças à fauna silvestre brasileira.

Pegada de *Dasypus* (tatu)



As espécies registradas também foram avaliadas em função da ameaça em relação ao tráfico e comércio ilegal de animais silvestres (CITES). Dentre as espécies registradas para o estudo, quatro (4) espécies de mamíferos são de interesse econômico ou cinegético, como as espécies *Callithrix jacchus* (mico-estrela) e *Subulo gouazoubira* (veado-catingueiro).

Outras seis (6) espécies sofrem intensamente com a **caça por retaliação**, pois são comumente envolvidas em conflitos com populações humanas devido à **predação de animais domésticos**, podendo ser citadas como exemplo *Dasyus novemcinctus* (tatu-verdadeiro) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	CLASSIFICAÇÃO
<i>Callithrix jacchus</i>	mico-estrela	Espécie utilizada como pet
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Caça por retaliação e comércio internacional de pele
<i>Dasyus novemcinctus</i>	tatu-verdadeiro	Caça para alimentação
<i>Dasyus septemcinctus</i>	tatu-china	Caça para alimentação
<i>Dasyprocta sp.</i>	cutia	Caça para alimentação
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	Caça para alimentação
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-vermelho	Caça por retaliação e comércio internacional de pele
<i>Leopardus emiliae</i>	gato-macambira	Caça por retaliação e comércio internacional de pele
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Caça para alimentação
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	tatu-bola	Caça para alimentação

Por fim, menciona-se as espécies invasoras e sinantrópicas observadas na ADA e AID do CFV Rosa Solar, tais como: bois, cavalos, ratos, cães e gatos domésticos. A ocorrência desses animais **exóticos** causa danos ao ambiente natural, por tais espécies serem responsáveis por diferentes impactos, que vão desde a compactação do solo, redução da biodiversidade, pisoteio de espécies nativas e predação da fauna silvestre.

◆ **Espécies exóticas:** espécie que vive fora da sua área de distribuição nativa e que foi acidental ou intencionalmente inserida em um meio, podendo ou não ser prejudicial para o ecossistema em que é introduzido.



◆ Áreas Protegidas e Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade

As áreas protegidas são locais delimitados e geridos que se destinam à preservação de um conjunto representativo dos principais ecossistemas ou regiões naturais de um território e de áreas ou elementos naturais de singular valor científico, cultural, educativo, estético, paisagístico ou recreativo.

Nos estudos ambientais realizados para o CFV Rosa Solar, foi investigada a ocorrência das mais diversas tipologias de Áreas Protegidas:

1. Unidade de Conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

◆ A Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), também conhecida como Lei do SNUC, que estabelece os critérios e normas para a criação, implantação e gestão de unidades de conservação no Brasil.

As UCs são divididas em 2 grupos:

- ◆ **UC de Proteção Integral:** possui o objetivo de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais (como turismo ecológico e pesquisa científica); e,
- ◆ **UC de Uso Sustentável:** possui objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

2. Área de Preservação Permanente (APP): área, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

3. Reserva da Biosfera: reconhecidas pela Unesco, por meio do Programa Intergovernamental “O Homem e a Biosfera”, são áreas que seguem um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais. Tem como objetivo a preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Nas áreas de influência do CFV Rosa Solar não foram identificadas Unidades de Conservação, APPs ou Reservas da Biosfera, sendo que a distância mínima entre a área protegida mais próxima à ADA do CFV Rosa Solar é de **22 km**.

Além dessas áreas, foi investigada a presença de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, que constituem um instrumento de política pública, com objetivo de planejar e implementar medidas que visam a conservação, recuperação e uso sustentável dos ecossistemas.

As **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade** são classificadas em 4 categorias: **Especial, Extrema, Muito Alta e Alta**. As medidas a serem adotadas em cada área prioritária variam entre: criação de UC, investigação científica, recuperação/reabilitação, promoção de conectividade e manejo.

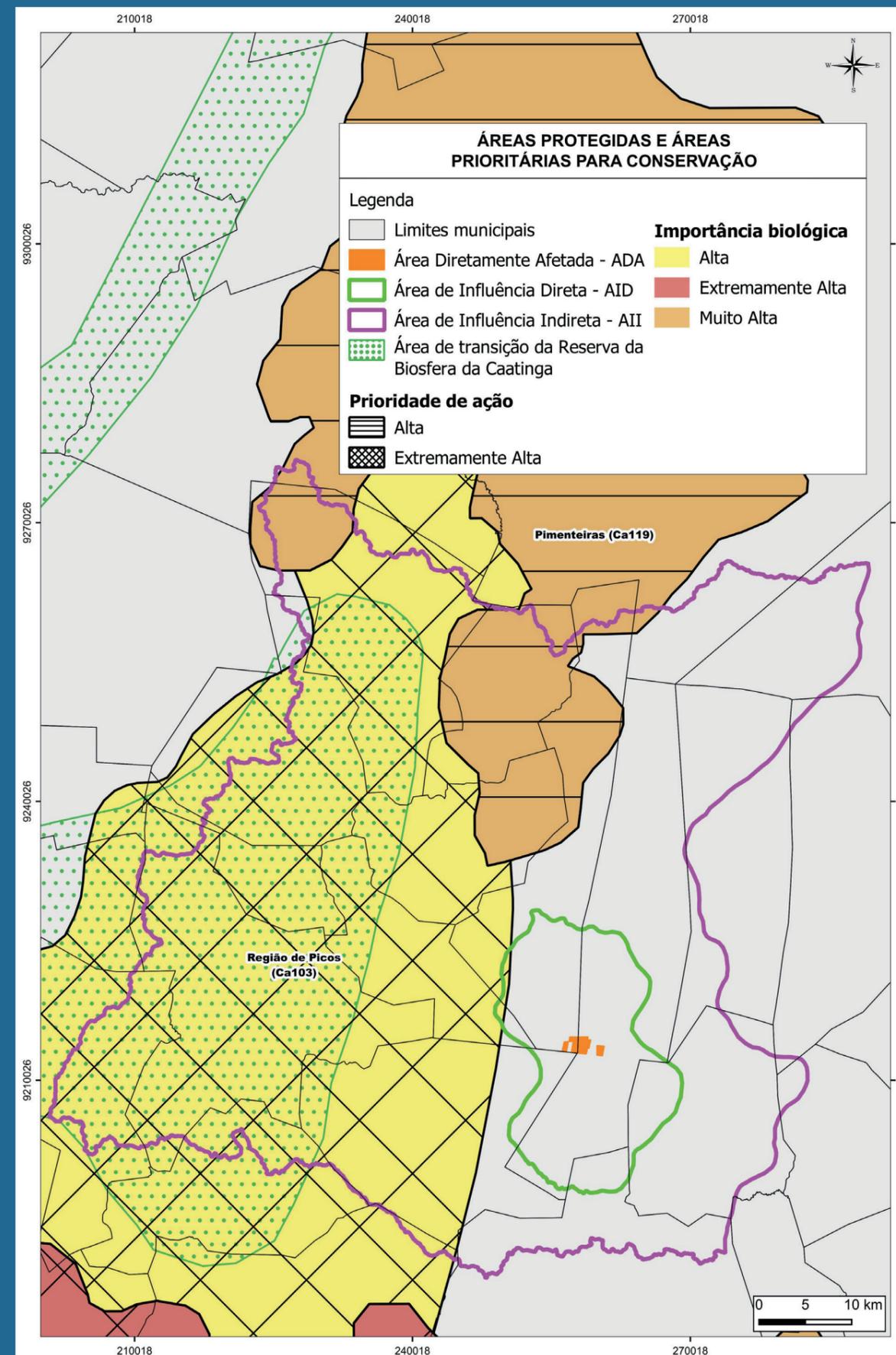
Assim como no caso das áreas protegidas, também não foram identificadas sobreposições entre Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e a ADA do CFV Rosa Solar.

A AID e AII do CFV Rosa Solar, por sua vez, interceptam as seguintes Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade:

Região	Importância biológica	Prioridade de ação
Picos - Ca103	Alta	Extremamente Alta
Pimenteiras - Ca119	Muito Alto	Alta



É importante ressaltar que o empreendimento **não vai interferir diretamente** sobre estas Áreas Prioritárias para Conservação.



Meio Socioeconômico

O diagnóstico do meio socioeconômico foi desenvolvido com o intuito de analisar a influência da possível implantação do CFV Rosa Solar na organização social e econômica local e da sua região de inserção, especificadamente nos municípios que integram a All do empreendimento e nas comunidades e povoados inseridos em sua AID e ADA.

◆ Área de Influência Indireta (All)



O diagnóstico da All aborda a caracterização dos municípios de Francisco Santos, Geminiano, Picos e Santo de Antônio de Lisboa, todos situados no estado do Piauí, na região do Semiárido Piauiense.

Histórico

📍 Francisco Santos

A origem do município de Francisco Santos remete à fazenda Jenipapeiro, onde dois irmãos baianos, Antônio Rodrigues e Policarpo Rodrigues, eram os proprietários.

A fazenda se encontrava na região onde, atualmente, se encontra Francisco Santos e cuja produção, basicamente, estava relacionada à criação de gado. A área permaneceu como fazenda até o ano de 1918, quando se iniciou o crescimento de sua circunvizinhança, por meio do comércio e da agricultura. Mais adiante, no ano de 1935, a localidade foi nomeada como povoado, pertencente ao município de Picos, do qual se emancipou em 1960. O principal líder responsável pela emancipação municipal foi o Sr. Eliseu Pereira dos Santos.



Fonte: IBGE (2017a)

Plantação de mandioca em Francisco Santos, no ano de 1957.

📍 Geminiano

Geminiano foi elevado à categoria de município apenas no ano de 1994, quando deixou de fazer parte do município de Picos.

Em 1º de janeiro de 1997, foi estabelecido oficialmente seu distrito sede. Mais adiante, na divisão territorial do ano de 2001, o município continuava sendo constituído apenas pela sede, assim permanecendo até os dias de hoje.



Fonte: IBGE (2017b).

Casa e plantações na estrada BR-407 em Geminiano/PI, no ano de 1957.

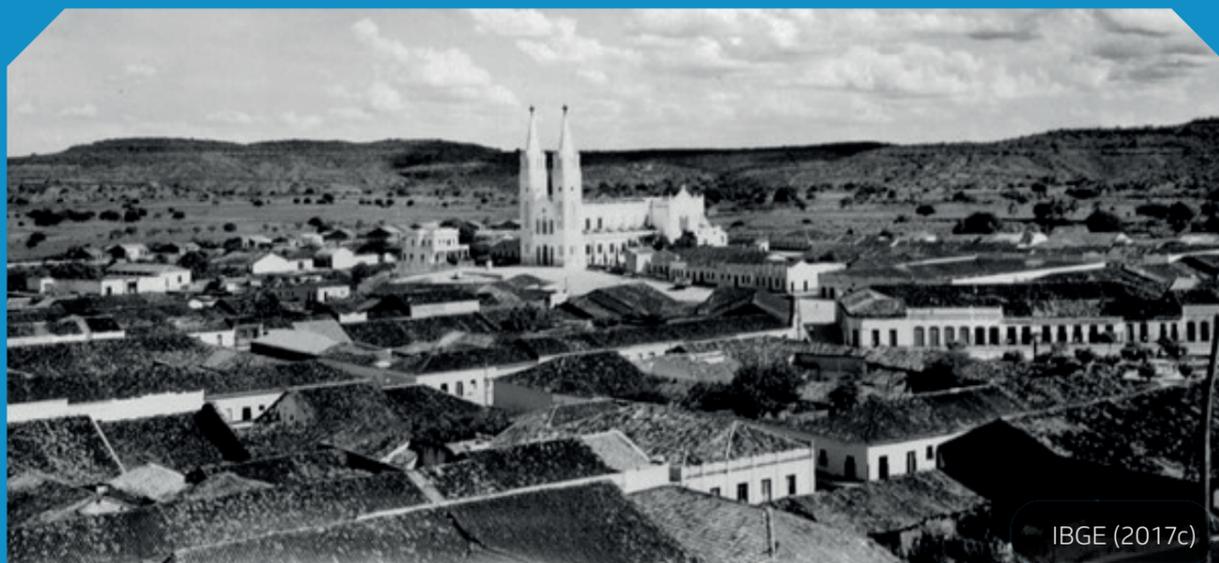
Picos

Atualmente conhecida como a “Capital do Mel”, a origem do município de Picos remete ao século XVIII, com a chegada da família Borges Leal, que migrou do estado da Bahia e se instalou na fazenda Curralinho, localizada às margens do rio Guaribas, que era um local propício para a agricultura e para a criação de bovinos.

Devido às boas condições do solo da região de Picos, compradores dos estados de Pernambuco e da Bahia foram também atraídos para a região e estabeleceram residência, contribuindo para o crescimento local. O nome do município remete ao aspecto montanhoso da localidade.

Seu histórico de habitação foi acompanhado pela forte religiosidade dos primeiros habitantes que, ao fixarem residência, ergueram a capela de São José de Botas, por volta do período de 1828 a 1830, atualmente conhecida como Igreja do Sagrado Coração de Jesus.

Devido ao seu rápido desenvolvimento, Picos foi elevada à categoria de povoado e, posteriormente, de freguesia, em 1851, quando seu território foi desmembrado do município de Oeiras. Com o contínuo crescimento, foi denominado como vila no ano de 1855 e chegou à categoria de cidade no ano de 1860.



IBGE (2017c)

Município de Picos/PI, em 1957.

Santo Antônio de Lisboa

O município de Santo Antônio de Lisboa originou-se na fazenda Rodeador. No ano de 1920, a exploração da borracha de maniçoba passou ser realizada nesta fazenda, o que motivou a ampliação de seu povoamento, através da formação de uma pequena comunidade no local.

Em 1937, a fazenda recebeu uma visita do padre José Limerny, então vigário do município de Picos, que sugeriu a construção de uma capela na localidade. No ano seguinte, em 1938, celebrou-se a primeira missa na capela de Santo Antônio.

Em 1940 a fazenda Rodeador foi elevada à categoria de povoado, passando a receber o nome de Santo Antônio. Com o desenvolvimento do povoado os políticos locais passaram, a partir de 1963, a demandar sua emancipação administrativa. Já em 1964, o nome da localidade foi alterado para Santo Antônio de Lisboa, devido à legislação brasileira que proíbe a duplicidade de nomes de municípios em um mesmo estado.



Fonte: Wikipedia (2023).

Pastoral Santo Antônio, em Santo Antônio de Lisboa.

Administração Pública

MUNICÍPIO	PREFEITO (2021-2024)	VICE-PREFEITO (2021 -2024)
Francisco Santos	Sr. Luis José	Sr. José Edson de Carvalho
Geminiano	Sr. Erculano Edimilson	Sr. Vilmar de Sá Carvalho
Picos	Sr. Gil Marques de Medeiros	Sra. Cecília Maria Lavôr Néri
Santo Antônio de Lisboa	Sr. Francisco Karlos Leal Gomes	Sra. Mircéia Carvalho

Características Socioeconômicas

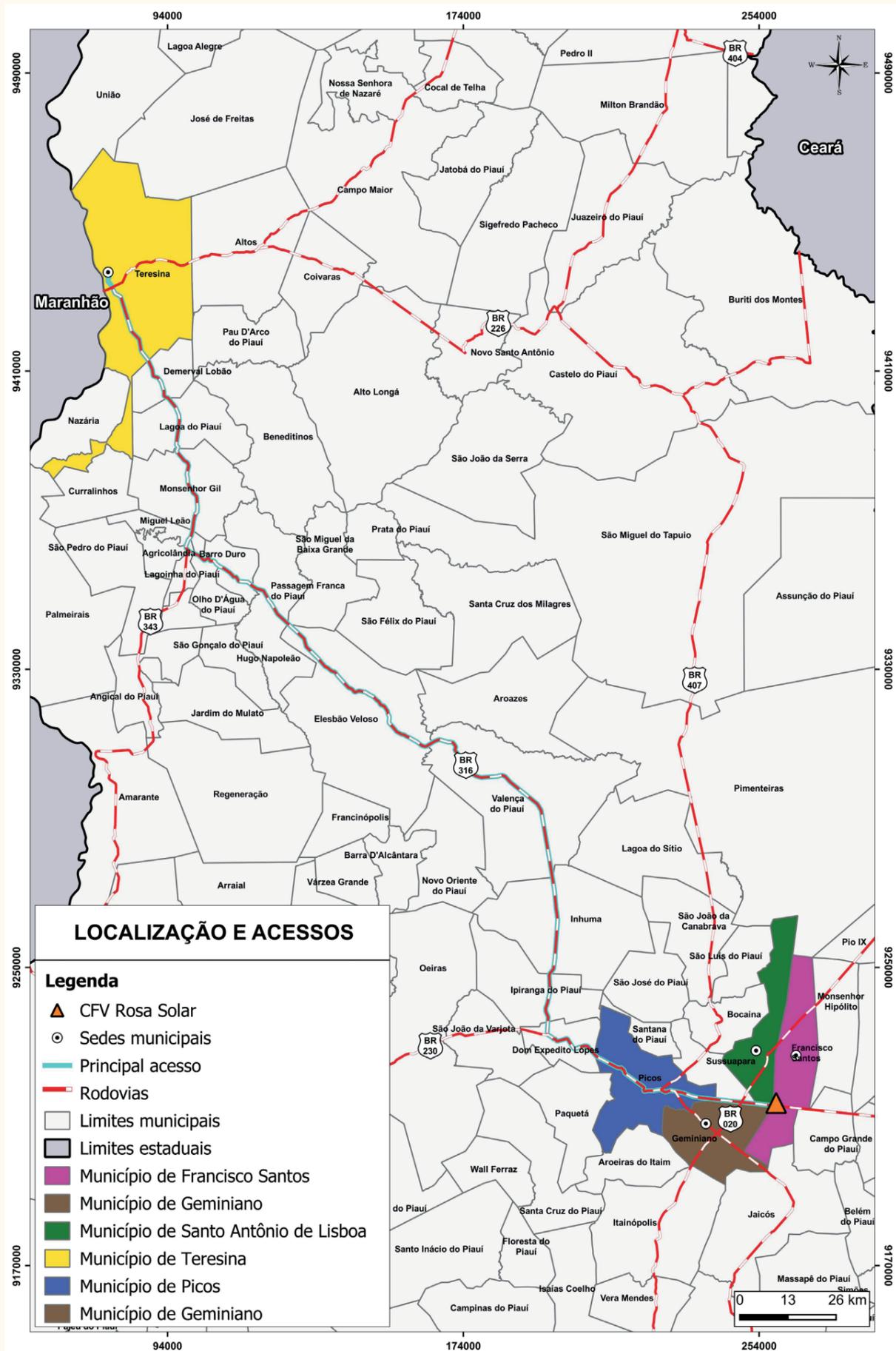
Localização e acessos rodoviários

MUNICÍPIO	ACESSOS RODOVIÁRIOS	MUNICÍPIOS LIMÍTROFES	DISTÂNCIA DE TERESINA (PI)	DISTÂNCIA DE PICOS (PI)
Francisco Santos	BR-316 (Rodovia Belém-Maceió) e BR-020 (Rodovia Brasília-Fortaleza)	Campo Grande do Piauí, Geminiano, Jaicós, Monsenhor Hipólito, Pimenteiras, Santo Antônio de Lisboa.	364 km	53,3 km
Geminiano	BR-407 (Rodovia Juazeiro-Piripiri)	Francisco Santos, Itainópolis, Jaicós, Picos, Santo Antônio de Lisboa, Sussuapara.	330 km	19,2 km
Picos	BR-230 (Rodovia Transamazônica) BR-316 (Rodovia Belém-Maceió) BR-407 (Rodovia Juazeiro-Piripiri) BR-020 (Rodovia Brasília-Fortaleza)	Campo Grande do Piauí, Dom Expedito Lopes, Geminiano, Itainópolis, Paquetá, Santa Cruz do Piauí, Santana do Piauí, Sussuapara.	321,9 km	-
Santo Antônio de Lisboa	PI-227	Bocaina, Francisco Santos, Geminiano, Pimenteiras, São Luiz do Piauí, Sussuapara.	335 km	40,3 km

Localidades dos Municípios

MUNICÍPIO	CATEGORIA	NOME DA LOCALIDADE
Francisco Santos	Povoado	Boa Viagem
	Projeto de Assentamento	Agrovila do PA Bem-Te-Vi
Geminiano	Povoado	Muquém
	Projeto de Assentamento	Agrovila do PA Ambrósio
	Projeto de Assentamento	Agrovila do PA Barreira
	Projeto de Assentamento	Agrovila do PA União
Picos	Lugarejo	Samambaia
	Povoado	Fátima do Piauí
	Povoado	Mirolândia
	Povoado	Torrões
	Povoado	Valparaíso
	Povoado	Torrões (Bem-Te-Vi)

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012).



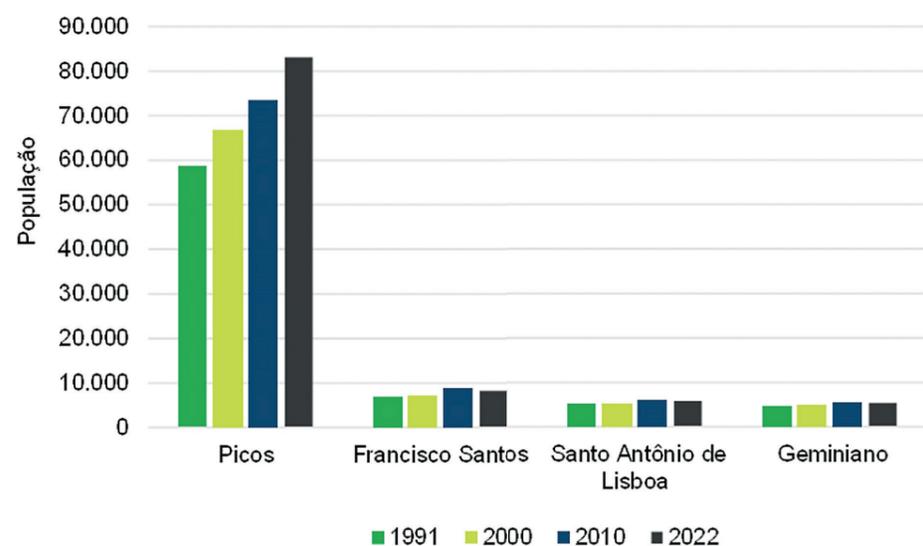
População e Território

MUNICÍPIO	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO EM 2010 (hab.)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab./km ²)
Francisco Santos	492,19	8.592	17,47
Geminiano	441,33	5.475	11,84
Picos	577,30	73.414	137,30
Santo Antônio de Lisboa	385,28	6.007	15,51

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2023).

Caracterização Populacional

Comparativamente, o **município de Picos possuía a maior população**. Na sequência o município de Francisco Santos, depois Santo Antônio de Lisboa e por último Geminiano, com a menor população. De forma geral, **apenas o município de Picos apresentou aumento de sua população**.



Evolução populacional nos municípios de Francisco Santos, Geminiano, Picos e Santo Antônio de Lisboa, entre os anos de 1991 e 2022.

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (1993; 2002; 2012; 2023).

População e Urbanização

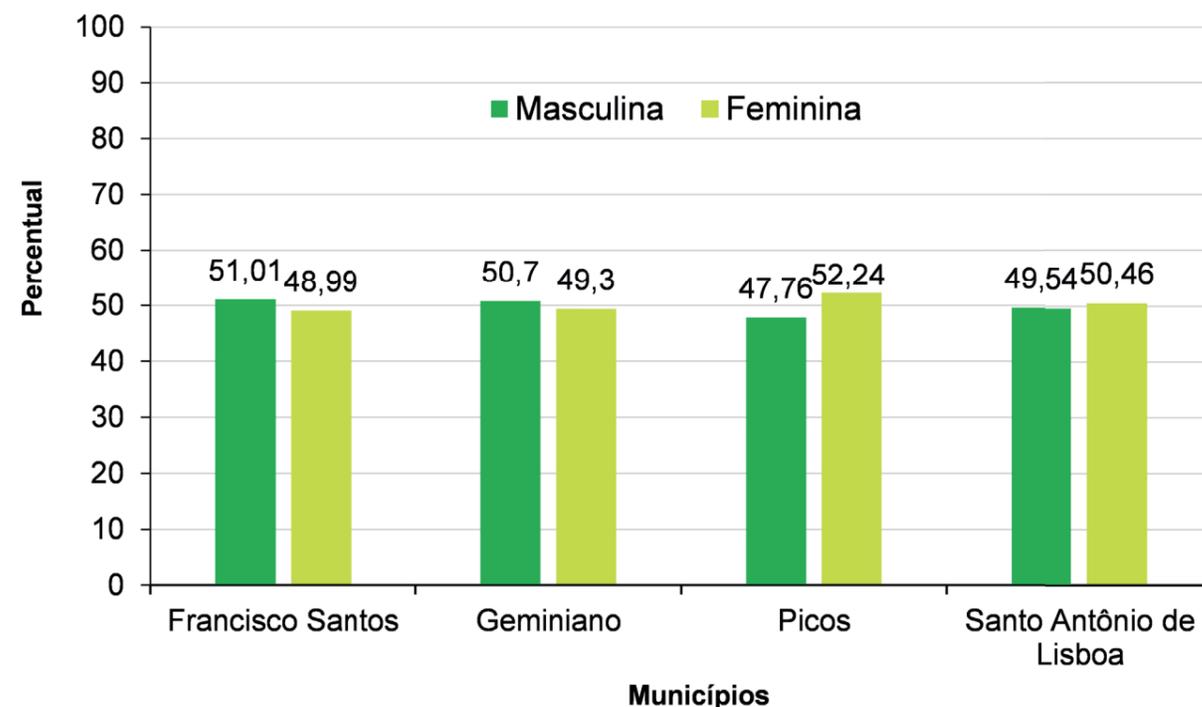
Dentre os municípios analisados, **Picos apresentou a maior taxa de urbanização**. De forma comparativa ao cenário estadual e nacional, Picos apresentou taxa de urbanização superior àquela do estado do Piauí e inferior à taxa brasileira. Ressalta-se também que, no mesmo período, o município de Geminiano apresentou a menor taxa de população urbana da Al, em 2010.

LOCAL	TAXA DE URBANIZAÇÃO
	2010
Município de Picos	79,40
Município de Francisco Santos	46,30
Município de Santo Antônio de Lisboa	65,26
Município de Geminiano	22,20
Estado do Piauí	65,80
Brasil	84,40

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012).

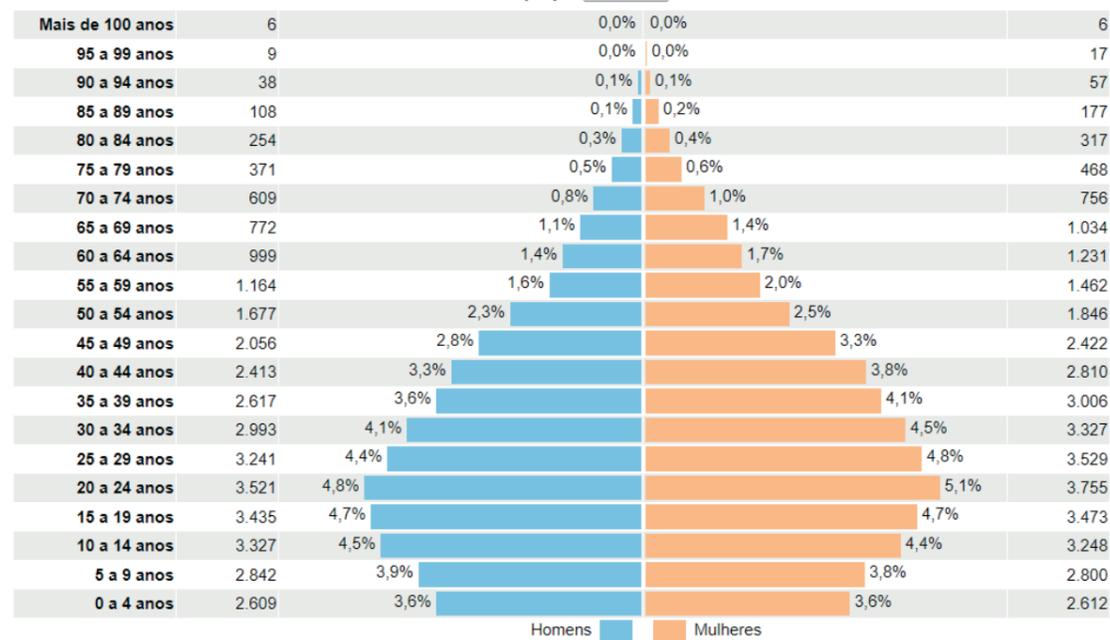
Balanco de Gênero

Balanco de Gênero dos Municípios no ano de 2010



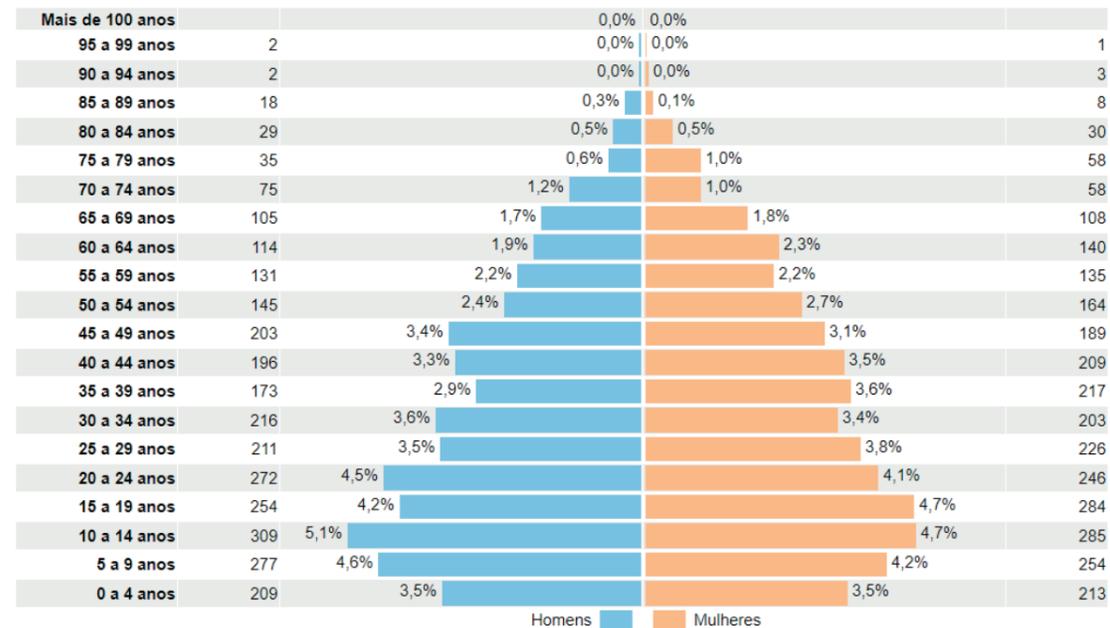
Fonte: elaborado com dados extraídos de IBGE (2012).

Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade
Picos (PI) - 2010



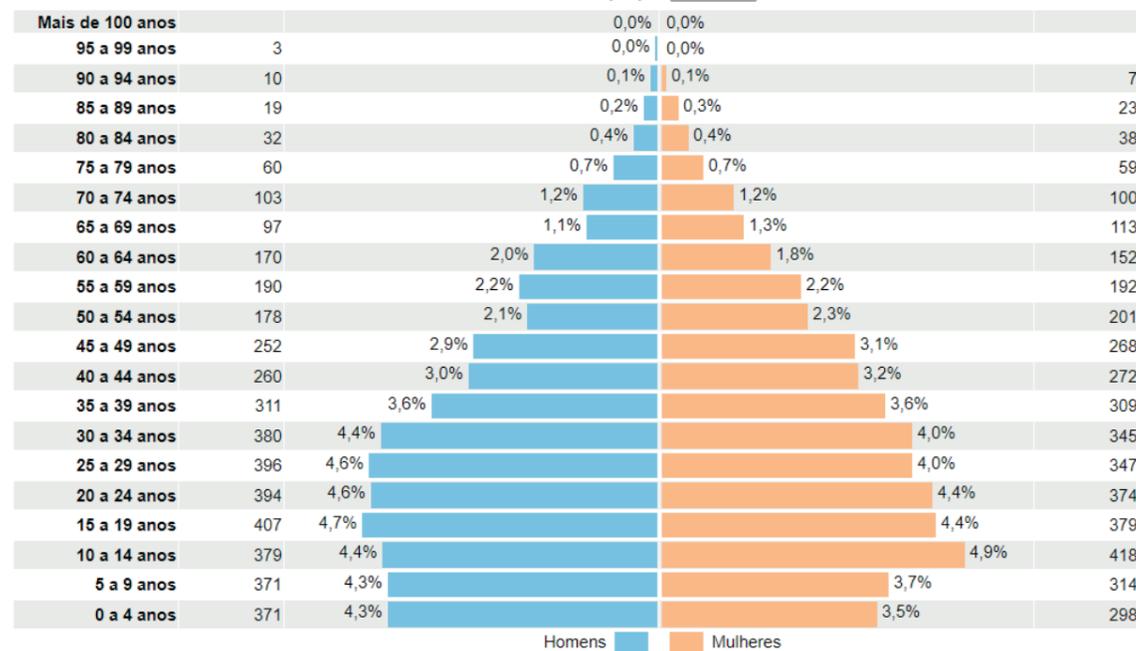
Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012)

Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade
Santo Antônio de Lisboa. (PI) - 2010



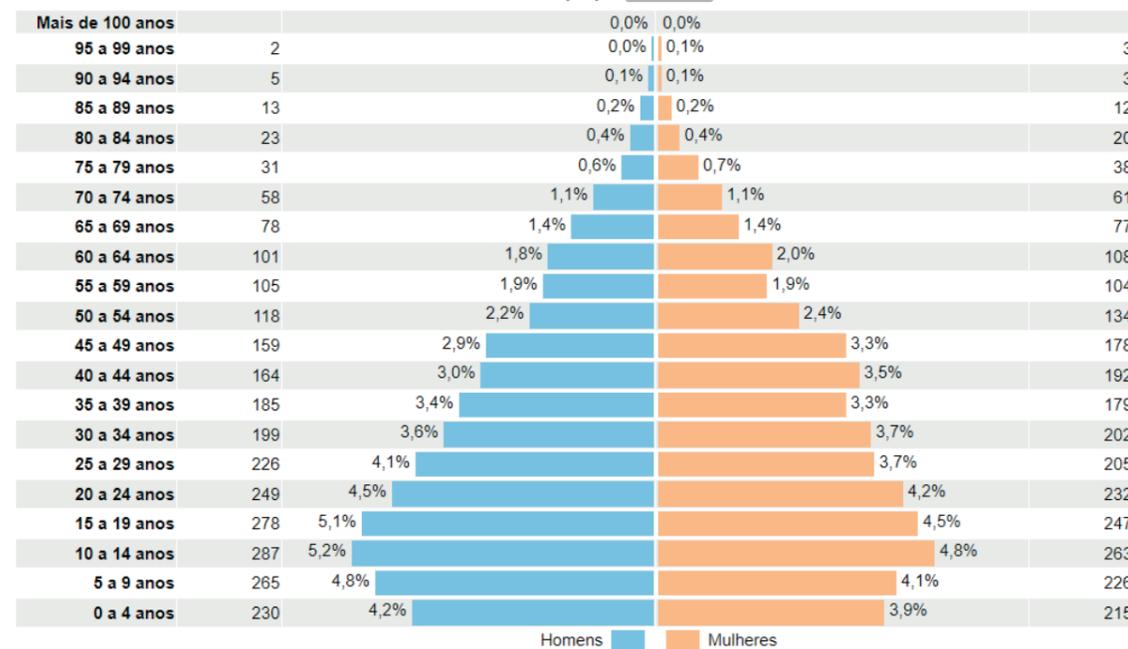
Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012)

Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade
Francisco Santos (PI) - 2010



Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012)

Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade
Geminiano (PI) - 2010



Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012)

Mortalidade, Longevidade e Fecundidade

Nas últimas décadas a **mortalidade infantil** dos municípios analisados, assim como no estado do Piauí, apresentou **redução**, porém, esta ainda é maior quando comparada aos índices nacionais no mesmo período. Em relação à **longevidade**, a esperança de vida ao nascer nos municípios analisados **aumentou**. Quanto à **taxa de fecundidade** total, percebeu-se uma **redução** em todos os municípios da All.

MUNICÍPIO	DIMENSÃO	ANO		
		1991	2000	2010
Picos	Esperança de vida ao nascer (em anos)	62,60	68,10	73,0
	Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	54,13	32,32	24,07
	Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	71,44	41,86	25,97
	Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	2,73	2,26	1,87
Francisco Santos	Esperança de vida ao nascer (em anos)	61,38	63,24	70,21
	Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	59,34	48,60	27,20
	Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	78,08	62,42	29,40
	Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	4,22	2,41	2,34
Santo Antônio de Lisboa	Esperança de vida ao nascer (em anos)	57,10	61,38	67,21
	Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	79,91	55,80	37,20
	Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	103,89	71,37	40,24
	Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,82	2,56	2,10
Geminiano	Esperança de vida ao nascer (em anos)	54,56	62,25	70,32
	Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	93,85	52,36	26,90
	Mortalidade até 5 anos de idade (por mil nascidos vivos)	121,03	67,10	29,06
	Taxa de fecundidade total (filhos por mulher)	3,51	2,61	2,53

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012).

Estrutura Produtiva e de Serviços

Educação



No que diz respeito à infraestrutura escolar, Picos possuía o maior número de escolas, se apresentando como polo educacional da All. Quanto à taxa de analfabetismo, Picos apresentou o menor índice dentre os municípios.

TAXA DE ANALFABETISMO - 18 ANOS OU MAIS DE IDADE (%)

Territorialidades	2010
Francisco Santos	29,79
Geminiano	37,60
Picos	18,89
Santo Antônio de Lisboa	30,34
Estado do Piauí	24,55

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2012).

NÚMERO DE ESCOLAS

Localidade	NÚMERO DE ESCOLAS				Nº escolas paralisadas	Nº escolas em atividade
	Municipal	Estadual	Federal	Privada		
Francisco Santos	29	5	0	2	24	12
Geminiano	16	2	0	0	5	13
Picos	58	21	1	21	8	93
Santo Antônio de Lisboa	7	3	0	2	1	11

Fonte: elaborada com dados extraídos de Inep (2019).

Habitação e Serviços Básicos



Nos municípios investigados, os serviços de **abastecimento de água** eram prestados pela Empresa de Águas e Esgotos do Piauí S.A. (Agespisa) e os serviços de água e esgoto oferecidos aos distritos e povoados eram realizados pelas Prefeituras Municipais.

Em relação ao acesso à **energia elétrica**, a concessionária responsável pela sua distribuição nos municípios investigados era a Equatorial Energia. No ano de 2010, toda a All apresentou um quadro praticamente absoluto de universalização do acesso ao serviço, inclusive apresentando um índice maior que o do estado do Piauí.

Referente aos domicílios urbanos com **coleta de lixo**, todos os municípios apresentaram melhora na última década, sendo **Geminiano o município que possuía o maior percentual**, com 100% dos domicílios atendidos.

MUNICÍPIO	INDICADORES DE HABITAÇÃO	1991	2000	2010
Picos	% da população em domicílios com água encanada	69,58	75,97	89,39
	% da população em domicílios com energia elétrica	84,94	95,36	99,28
	% da população em domicílios urbanos com coleta de lixo	37,87	75,95	95,29
Francisco Santos	% da população em domicílios com água encanada	39,24	39,80	63,00
	% da população em domicílios com energia elétrica	55,12	69,92	96,04
	% da população em domicílios urbanos com coleta de lixo	51,52	71,84	87,19
Santo Antônio de Lisboa	% da população em domicílios com água encanada	39,24	39,80	63,00
	% da população em domicílios com energia elétrica	55,12	69,92	96,04
	% da população em domicílios urbanos com coleta de lixo	51,52	71,84	87,19
Geminiano	% da população em domicílios com água encanada	9,87	36,02	60,74
	% da população em domicílios com energia elétrica	37,28	72,98	97,31
	% da população em domicílios urbanos com coleta de lixo	-	83,52	100

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (1993; 2002; 2012) e Pnud et al. (2020).

Em relação ao percentual de **internações relacionadas ao saneamento ambiental inadequado**, todos os municípios analisados apresentaram melhora ao longo do período analisado (2013 a 2017), sendo **Santo Antônio de Lisboa o município que apresentava o melhor índice**.

Ano	% internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado			
	Picos	Francisco Santos	Santo Antônio de Lisboa	Geminiano
2013	22,57	13,81	23,66	17,28
2014	23,39	10,67	18,53	18,96
2015	16,83	11,33	12,07	15,30
2016	10,07	7,14	4,97	9,73
2017	7,32	4,32	3,47	6,31

Fonte: elaborada com dados extraídos de Pnud et al. (2020).

Segurança Pública

A estrutura de referência em segurança pública para outros municípios da All do CFV Rosa Solar está localizada na sede do município de Picos: o 4º Batalhão da Polícia Militar, vinculado ao Comando de Policiamento do Semiárido. Os outros 3 municípios da All contam com uma estrutura de segurança vinculada ao 4º Batalhão sediado em Picos, que seria o Grupamento de Polícia Militar.

Em relação aos **óbitos por causas externas**, foram identificados nos municípios investigados, cerca de **13 causas externas** e **74 óbitos** correlatos no ano de 2019. Os principais óbitos se relacionavam, principalmente, a **acidentes de trânsito**, envolvendo motociclistas e a **agressões e/ou lesões** provocadas intencionalmente.

Assistência Social

Todos os municípios da All possuíam, durante a realização do estudo, uma **Secretaria de Ação Social**, cuja função é promover a integração e a articulação da assistência social às demais políticas públicas.



Quanto ao **Programa Bolsa Família (PBF)**, foi possível perceber que o município de **Picos possuía o maior número de beneficiários**. O “Bolsa Família” foi um programa de transferência condicionada e direta de renda para as famílias carentes, criado por meio da Lei Federal nº 10.836, de 09 de janeiro de 2004.

Municípios	Nº de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família
Picos	14.895
Francisco Santos	1.206
Santo Antônio de Lisboa	1.448
Geminiano	1.667

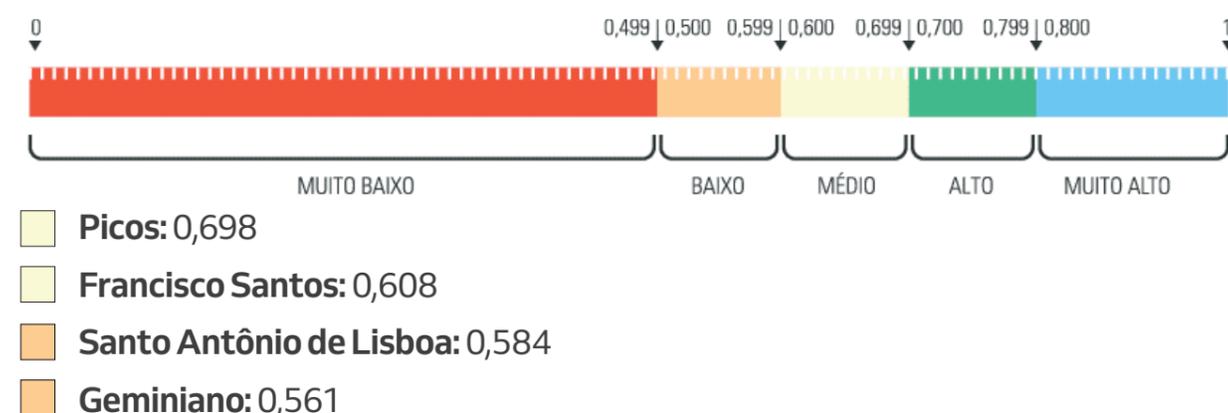
Fonte: elaborada com dados extraídos de Brasil (2023).

Nota: até o fechamento deste documento, o site relativo ao Programa Bolsa Família estava em manutenção.

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Dentre os municípios localizados na All, verificou-se que todos possuíam valores de IDHM abaixo do índice nacional em 2010. Quando comparados aos dados do estado do Piauí, apenas Picos apresentou IDHM superior.

A escala a seguir apresenta a classificação do IDHM de cada município.



Contextualização Econômica

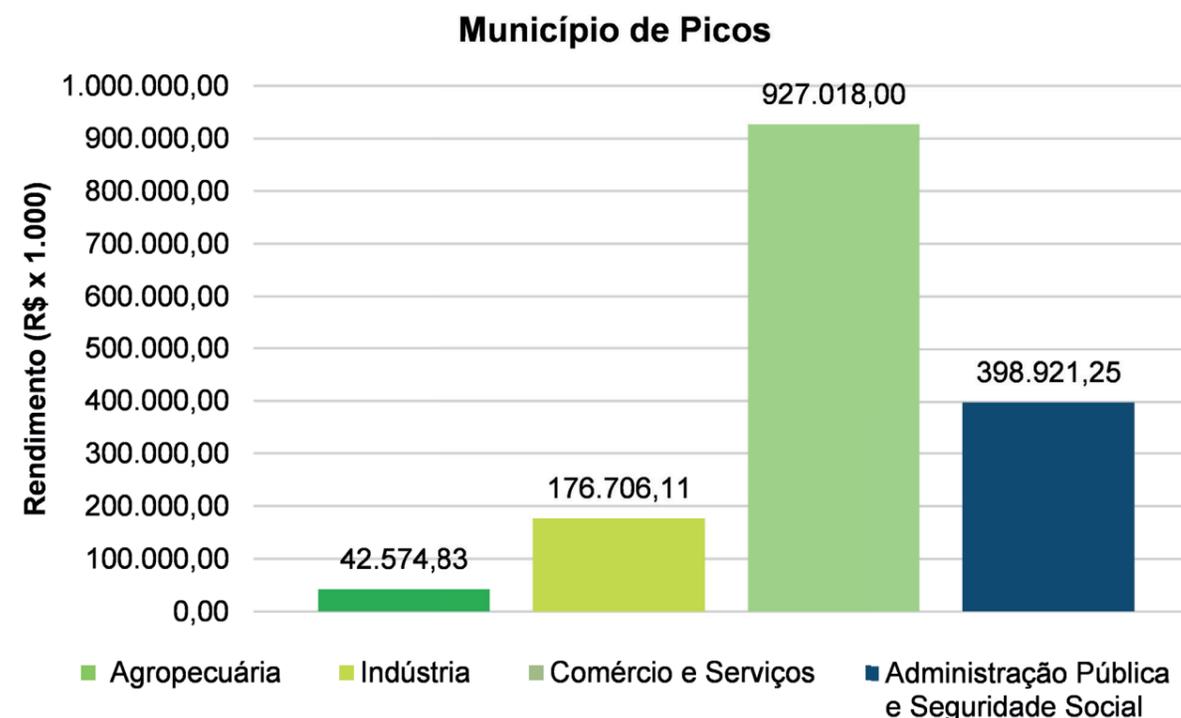
◆ Produto Interno Bruto

Em 2020, o município com o maior Produto Interno Bruto (PIB) da All era Picos, que também liderava o PIB *per capita*.

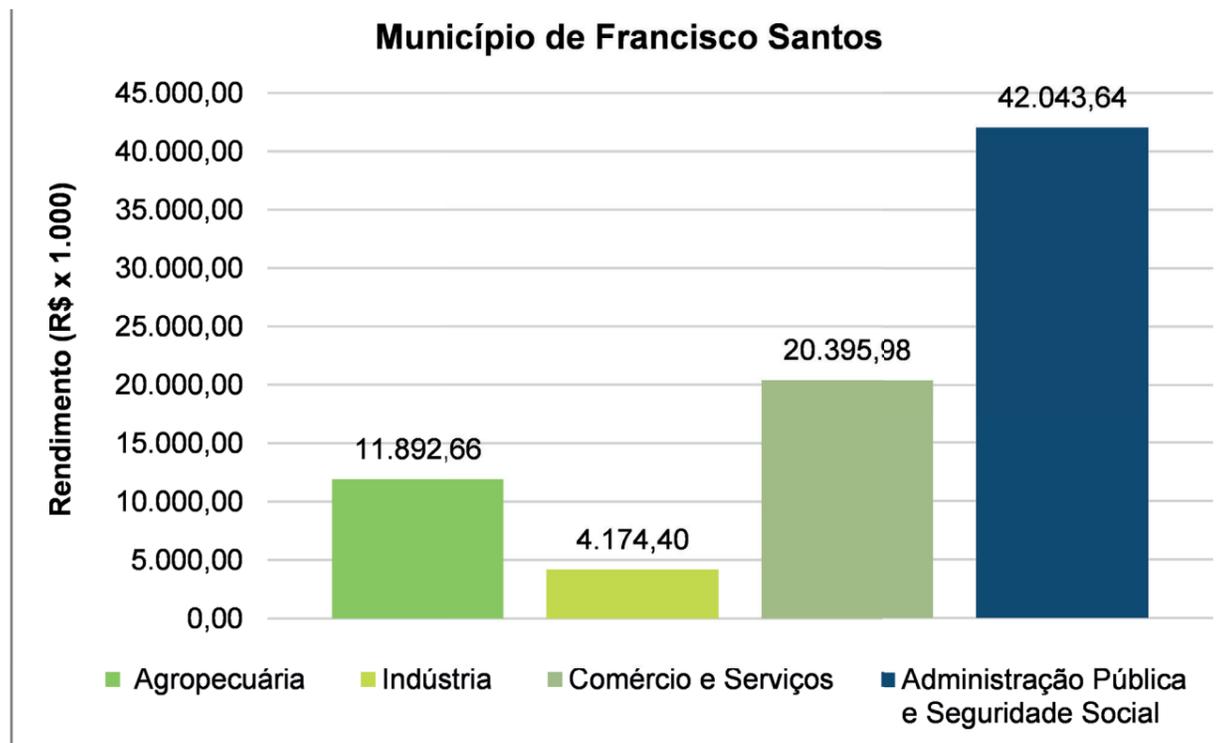
MUNICÍPIOS	PIB (X 1000) R\$	PIX PER CAPITA (R\$)
Picos	1.760.580,53	22.447,51
Francisco Santos	83.007,72	8.856,99
Santo Antônio de Lisboa	71.742,24	11.138,37
Geminiano	56.336,95	10.318,12

◆ Setores da Economia

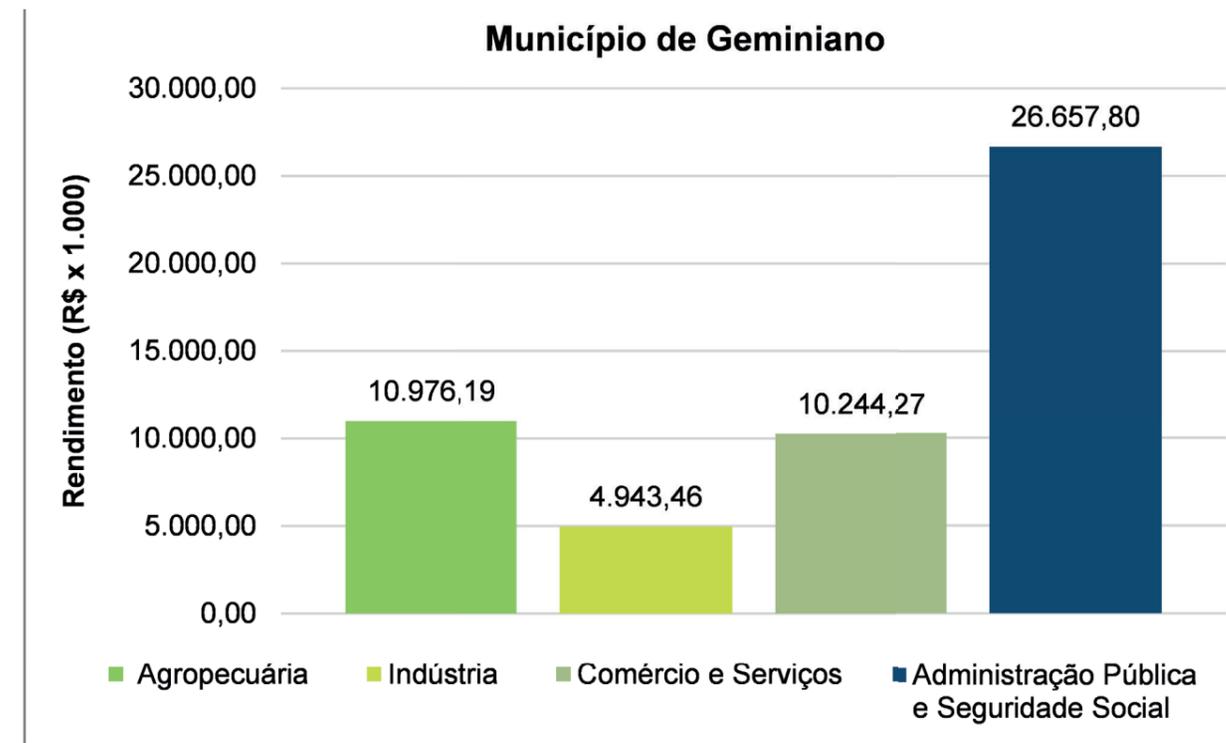
Em 2020, na All do empreendimento, os setores de comércio, serviços e administração pública se destacaram dos demais. Contudo, é possível observar que somente em Picos o setor agropecuário se mostrou mais relevante que os demais.



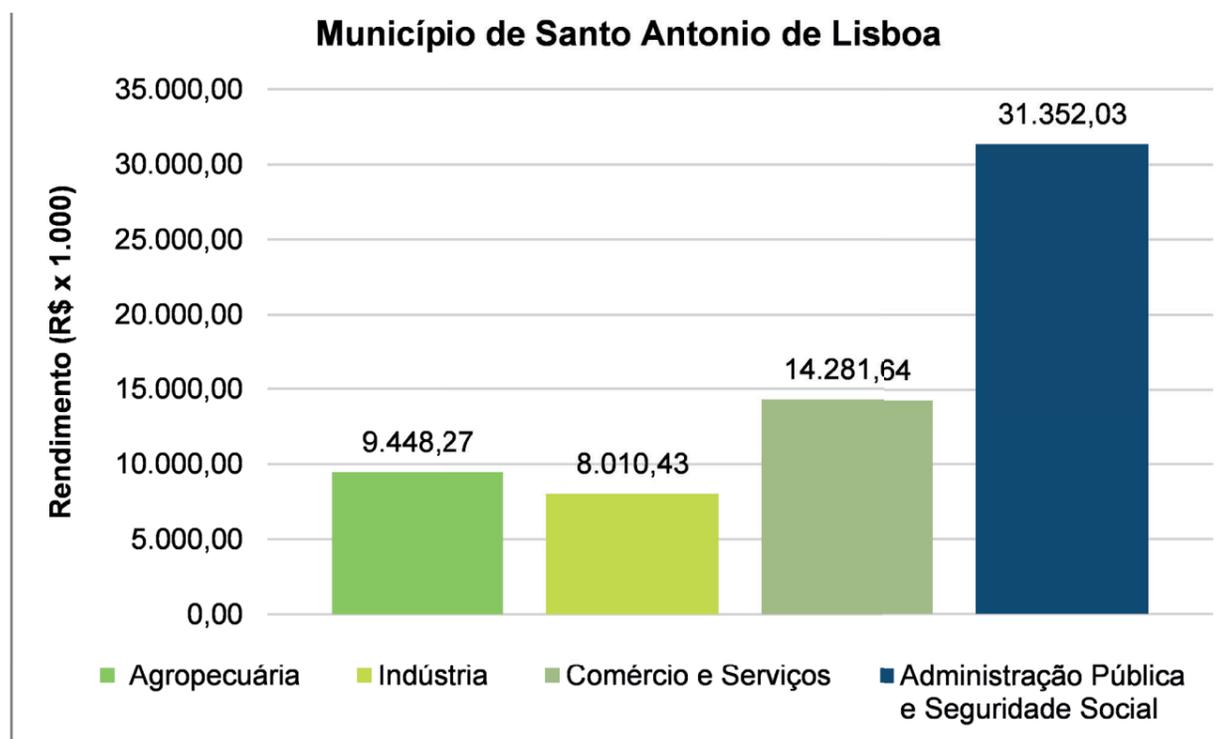
Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2020)



Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2020)



Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2020)

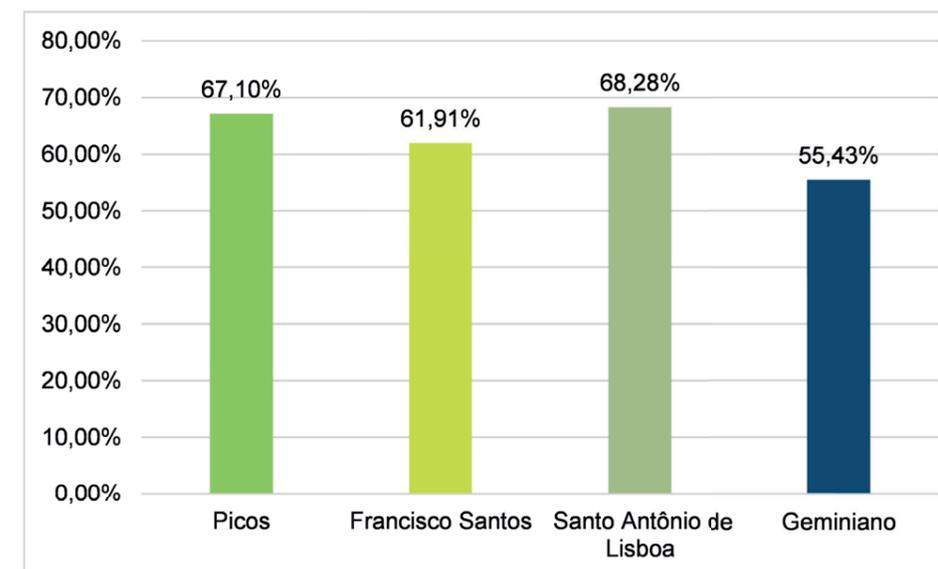


Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2020)

Emprego e Renda



Quanto à taxa de atividade da população de 18 anos ou mais, ou seja, o percentual dessa população que estava empregada na All, o município de Santo Antônio de Lisboa apresentou o maior percentual.



Fonte: elaborada com dados extraídos de PNUD et al. (2020).

Características Socioeconômicas

Atualmente o sistema de saúde dos municípios localizados na All é composto por **413 estabelecimentos de saúde**, entre públicos e privados. O município que registra a maior parte destes estabelecimentos é Picos, abrigando cerca de 92,7% (383 unicates) de toda infraestrutura de saúde da Área de Influência Indireta do empreendimento.

MUNICÍPIO	QUANTIDADE DE ESTABELECIMENTOS
Picos	383
Francisco Santos	13
Santo Antônio de Lisboa	11
Geminiano	6
Total	413

Fonte: elaborada com dados extraídos de PNUD et al. (2020).

Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico



Foram encontrados na All seis (6) sítios arqueológicos, que são definidos como locais onde foram encontrados vestígios de ocupação humana. Existem quatro (4) sítios no município de Picos e dois (2) em Santo Antônio de Lisboa, a saber:

Em Picos:

- ◆ Letreiro do Saco das Tábuas;
- ◆ Letreiro do Talhado do Brejinho;
- ◆ Melancias; e,
- ◆ Sítio Lagoa da Joana.

Em Santo Antônio de Lisboa:

- ◆ Lajedão; e,
- ◆ Oficina Lítica da Chapada da Jurubeba.

◆ Área de Influência Direta (AID)

O diagnóstico socioeconômico realizado na AID do CFV Rosa Solar envolveu 39 famílias, que englobavam 119 indivíduos.

As propriedades visitadas estavam situadas em povoados e assentamentos localizados na área rural dos municípios de Francisco Santos, Geminiano e Santo Antônio de Lisboa.

📍 **Francisco Santos:** povoado da Boa Viagem e assentamento rural Boa Viagem/Serra dos Morros;

📍 **Geminiano:** assentamentos rurais de Serra Branca e Serra Branca II/Bem-te-vi; e,

📍 **Santo Antônio de Lisboa:** povoado Bentivi.



Entrevistas realizadas com moradores inseridos na AID do CFV Rosa Solar

Perfil das Comunidades - Assentamentos Rurais

Os assentamentos visitados que integram a AID do CFV Rosa Solar foram:

Os assentamentos visitados no estudo foram criados, reconhecidos e financiados no âmbito do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), criado pela Lei Complementar Federal nº 93, de 4 de fevereiro 1998 (BRASIL, 1998) e regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.892, de 25 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003).

Assentamento Serra Branca:

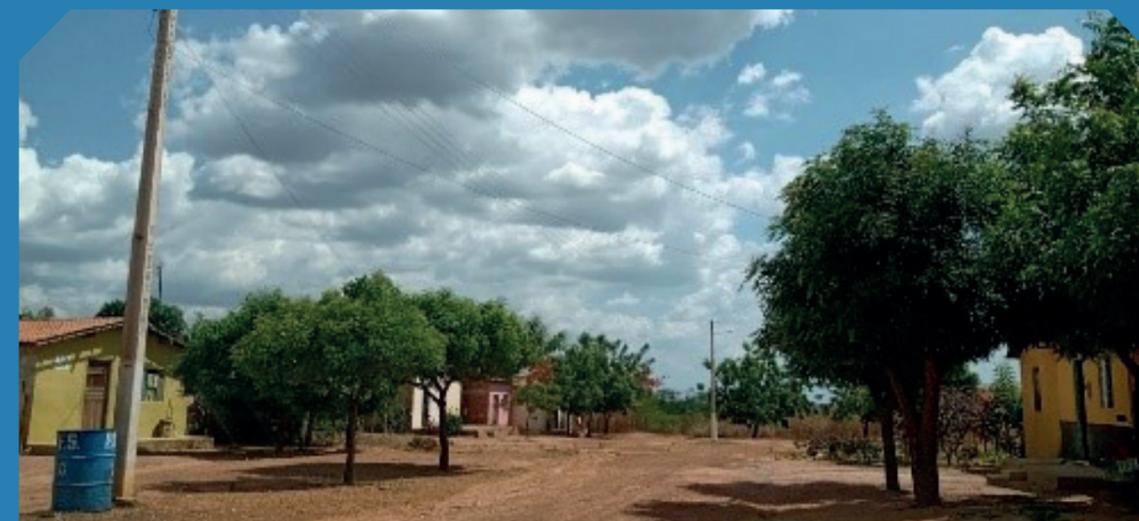
Fundado no ano de 2006, por meio de escritura coletiva de terras, cuja titularidade foi repassada à Associação de Pequenos Produtores Rurais de Serra Branca, que foi fundada no ano de 2001. Conforme relato do presidente da Associação, o assentamento é formado por 35 famílias e cada uma delas possui 25 hectares de terra, destinados à moradia e ao cultivo de mantimentos. As famílias plantam, principalmente, caju, feijão e mandioca.

Assentamento Boa Viagem/Serra dos Morros:

Fundado no ano de 2005, por meio de escritura coletiva de terras, cuja titularidade foi repassada à Associação dos Trabalhadores Sem Terra da Serra dos Morros. Conforme relato do presidente da Associação, o assentamento é formado por 24 famílias (cerca de 110 pessoas) e cada uma delas possui 21 hectares de terras, destinados à moradia e ao cultivo de mantimentos. Segundo o presidente da Associação, um dos principais problemas está relacionado ao acesso à água potável para abastecimento das famílias.

Assentamento Serra Branca II/Bem-te-vi:

Fundado no ano de 2001, por meio de escritura coletiva de terras, cuja titularidade foi repassada à Associação de Pequenos Produtores do Bem-te-vi. Conforme relato da presidenta da Associação, o assentamento é formado por uma média de 86 famílias. Destas, 38 são associadas, sendo proprietárias das terras, e 48 são comandatárias, ou seja, incluem filhos/herdeiros que construíram nas terras de seus pais. Segundo a presidenta, as terras onde estão localizadas as residências são áreas comuns, administradas pela Associação, e as terras onde estão localizadas as roças estavam passando por um processo de individualização.



Assentamento Boa Viagem (Francisco Santos)



Povoado Boa Viagem (Francisco Santos)



Assentamento Serra Branca (Geminiano)

Caracterização Socioeconômica

Do total de famílias entrevistadas no diagnóstico socioeconômico, verificou-se que a grande maioria (95%) residia nas terras onde foram realizadas as entrevistas.

Em relação ao vínculo com a propriedade:

-  **94,87%** eram proprietárias;
-  **2,56%** eram moradores/herdeiros; e,
-  **2,56%** eram locatários

Caracterização do Núcleo Familiar

Gênero:

53% eram do sexo masculino e 47% do sexo feminino.

Naturalidade:

A grande maioria (50%) eram pessoas naturais de municípios que compõe a All do empreendimento, sendo 26% de Francisco Santos e 24% de Picos.

Faixa etária:

Predominância de moradores considerados como População em Idade Ativa (PIA), com faixa etária entre 15 e 64 anos (66%).

Escolaridade:

A maioria (31%) dos entrevistados possuía ensino fundamental incompleto, enquanto 12% eram analfabetos.

Ocupação:

Uma significativa parcela dos entrevistados e de sua família era aposentada (24%), seguida de lavradores (24%) e de estudantes (21%).

Renda mensal familiar:

Dos entrevistados, as principais faixas de renda identificadas foram: um (1) salário-mínimo (38%); inferior a 1 salário-mínimo (31%) e entre dois (2) e três (3) salários-mínimos (26%).

Participação em políticas de cunho social:

Predominância de moradores (49%) que eram assistidos por políticas. Desse percentual, 53% recebiam recursos do Programa Bolsa Família.

Doenças crônicas ou necessidades especiais:

67% dos entrevistados relataram a presença de pessoas com doenças crônicas ou necessidades especiais. Destas, 54% sofriam de diabetes e ou pressão alta, enquanto 38% problemas de locomoção.

Tempo de residência:

O intervalo predominante foi de 11 a 20 anos (51%) e 31 a 40 anos (18%).

Participação em organizações de engajamento social:

72% das famílias relataram integrar alguma organização. Desse total, predomina-se a participação em associação de moradores (68%) e, na sequência, em sindicatos de trabalhadores rurais (54%).

Acessos a estruturas públicas essenciais:

100% dos entrevistados alegaram que as crianças e jovens possuem acesso a transporte escolar; 69% afirmaram possuir acesso a uma UBS, 59% apontaram existir espaços de lazer e cultura, 51% relataram a existência de estrutura de escola/creche e 15% afirmaram ter acesso a transporte público.

Meios de comunicação utilizados:

Todos os entrevistados alegaram o uso da televisão como fonte de informação, seguido pela internet (77%) e, depois, por rádio (72%).



Caracterização da Propriedade

Usos da propriedade:

Foram identificados usos para fins residenciais (100%), agricultura para consumo da família (69%), cultivo de pomares (38%), agricultura destinada à comercialização (31%), pastagem (13%) e comércio (10%).

Técnicas agrícolas:

Predomina-se o manejo da terra de forma manual (31%), seguido pelo manejo manual de forma conjunta com a utilização de trator (28%).

Criação:

77% dos entrevistados relataram que possuem criações nas propriedades. Das criações, 90% tinham galinhas, 53% porcos, 13% gado, 3% cavalos e 3% outros animais.

Beneficiamento:

Apenas 13% das famílias realizavam essa atividade produtiva.

Benfeitorias:

Predominavam galinheiros e chiqueiros (8%).

Tamanho das propriedades:

Predominavam propriedades com 10 a 30 hectares (34%), seguidas por propriedades que possuem entre 1 e 9 hectares (18%).

Padrão construtivo:

95% das residências eram feitas de tijolos.

Abastecimento de água:

A maioria dos entrevistados (85%) possuía água encanada. Destes, 94% das famílias retiravam água de poços artesianos localizados fora da propriedade; 67% possuíam água proveniente de rede de gestão comunitária e 27% recebiam água do Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar). As propriedades que não possuíam água encanada obtinham água de caminhões pipas.

Destinação do esgoto doméstico:

Em todas as propriedades participantes do estudo, o esgoto era lançado em fossas rudimentares. É importante mencionar que nenhum dos entrevistados relatou a existência de rede de coleta municipal de esgotamento doméstico em suas residências.

Destinação de resíduos sólidos:

Em 54% das propriedades estudadas, os resíduos eram coletados pelos municípios, em 46% eram queimados e em 28% eram despejados em terreno baldio.

Acesso à energia elétrica:

100% dos entrevistados possuíam acesso à energia elétrica.

Existência de trabalhadores externos e/ou temporários:

54% das propriedades possuíam trabalhadores externos, que atuavam, temporariamente, como diaristas.

Aspectos Regionais e do Território

Categorias de autorreconhecimento:

Apenas 20% dos entrevistados se incluíram em alguma categoria, sendo todas elas vinculadas ao grupo social de “assentados/assentados rurais”.

Problemas enfrentados pela comunidade:

Destaca-se a dificuldade de acesso à água, relatada por 36% dos entrevistados; a ausência de escolas nas comunidades, com 21%; e a saúde e infraestrutura das estradas precárias, com 18% cada.

Reconhecimento de lideranças:

44% dos entrevistados apontaram reconhecer lideranças na comunidade. Dentre elas, a maioria (47%) reconheceu o Sr. Demétrio Antônio de Oliveira, presidente da Associação de Pequenos Produtores Rurais de Serra Branca.

Estado de conservação da natureza:

56% dos entrevistados consideravam a natureza como "degradada".

Motivos para considerarem um local conservado:

27% mencionaram a ausência de exploração florestal.

Motivos para considerarem um local degradado:

91% indicaram que as queimadas são responsáveis pelo processo de degradação.

Apreço pela localidade:

90% disseram estarem satisfeitos e felizes com o local de moradia. Destes, 60% apontaram a tranquilidade do local como motivo principal para gostarem de residir na região.

Percepção e Expectativas sobre o Empreendimento

Conhecimento quanto à existência de projetos do setor elétrico na região:

Apenas 36% dos moradores afirmaram ter conhecimento. Destes, 64% mencionaram parques solares.

Conhecimento quanto ao nome e informações dos projetos do setor elétrico existentes na região:

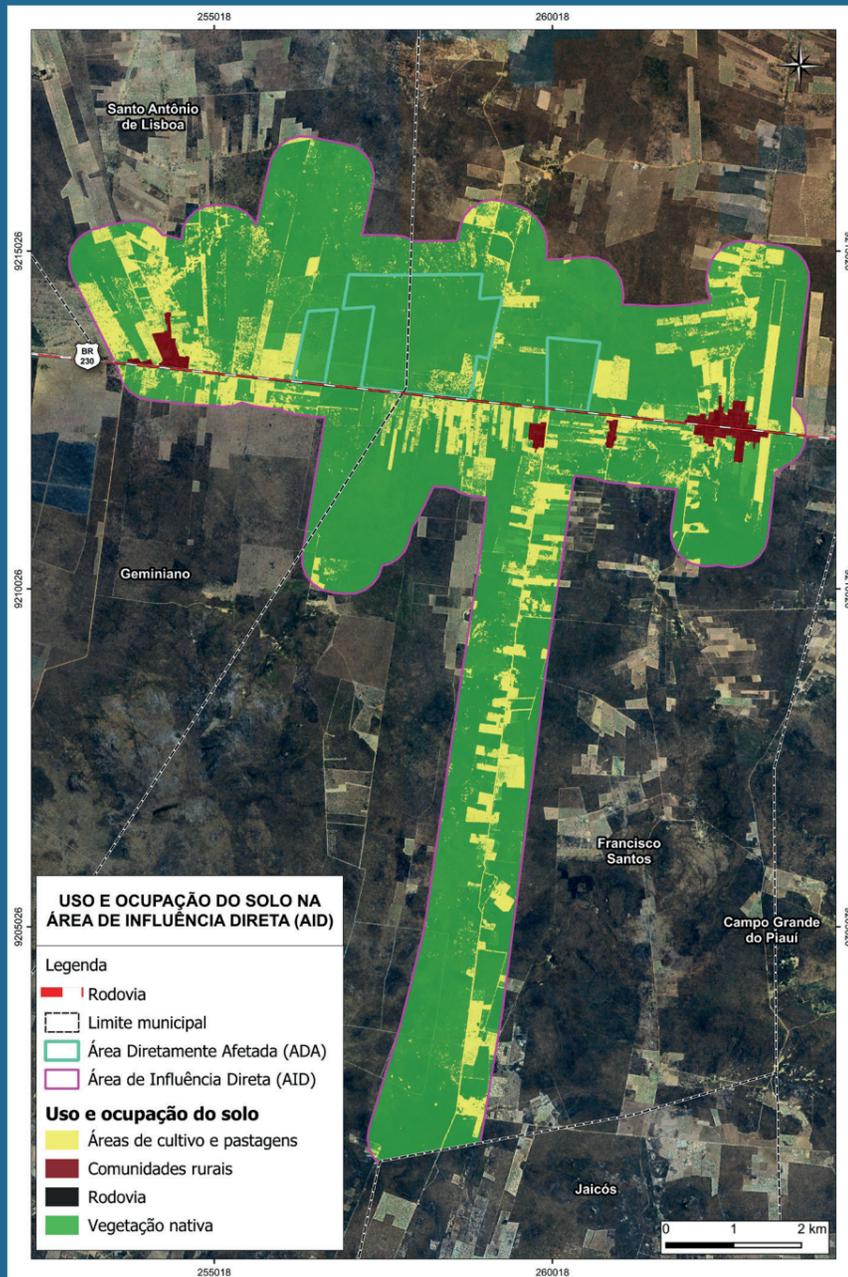
100% dos entrevistados informaram desconhecer tais informações.

Expectativas em relação ao empreendimento:

54% dos entrevistados mencionaram a geração de emprego e renda como principal expectativa.

Possíveis mudanças ambientais com o empreendimento:

44% dos entrevistados não souberam apontar as possíveis mudanças. Ainda, uma boa parcela dos entrevistados disse que “não haverá mudanças” (26%) e outra parte relatou que ocorrerá “melhoria ambiental” (13%) com a viabilização do empreendimento.



Uso e ocupação do solo na área da AID do empreendimento.

◆ Área Diretamente Afetada (ADA)



A pesquisa social na ADA envolveu um universo amostral de duas entrevistas que englobaram, no total, 6 pessoas, entre entrevistados e seu grupo familiar.

A quantidade de entrevistas foi equivalente ao número de famílias existentes na ADA do empreendimento, ou seja, nas propriedades em que há previsão de instalação das estruturas do CFV Rosa Solar.

Essa parcela da população investigada reside em duas propriedades, localizadas no Povoado Boa Viagem - Km 87, especificadamente na zona rural do município de Francisco Santos.



Entrevista realizada com moradores da ADA do CFV Rosa Solar



Entrevista realizada com moradores da ADA do CFV Rosa Solar

Do total de famílias entrevistadas, uma delas declarou ser proprietária das terras afetadas e a outra se declarou como residente e trabalhadora, desempenhando a função de caseiro na propriedade.

Caracterização Socioeconômica

Caracterização do Núcleo Familiar

Gênero:

67% eram do sexo masculino e 33% do sexo feminino

Naturalidade:

A grande maioria (50%) era formada por pessoas naturais do município de Picos. Quanto aos demais, 33% eram naturais de Francisco Santos e 17% de Padre Marcos, ambos localizados no estado do Piauí.

Faixa etária:

Predominância de moradores considerados como População em Idade Não Ativa (PINA), com faixa etária inferior a 15 anos e superior a 71 anos (66%).

Escolaridade:

A maioria dos entrevistados (33%) possuía ensino superior completo.

Ocupação:

O resultado das entrevistas revelou um cenário bem diversificado, com as seguintes atuações: empresário(a); estudante; médico(a); "do lar"; aposentados(as); e caseiro.

Caracterização do Núcleo Familiar

Componente	Propriedade 1	Propriedade 2
Doenças crônicas ou necessidades especiais	Não	Não
Tempo de residência	20 anos	3 meses
Acesso a serviços de saúde	Sim	Sim
Acesso a espaços de cultura e lazer	Sim	Sim
Existência de transporte público	Não	Não
Existência de transporte escolar	Sim	Sim
Meios de comunicação utilizados	Televisão Rádio Internet Jornal Impresso	Televisão



Caracterização da Propriedade

Componente	Propriedade 1	Propriedade 2
Usos	Residencial nos fins de semana	Residencial Pastagem Pomar
Técnicas	Não se aplica	Manual
Criação	Não se aplica	Galinha Gado Porco Equinos
Beneficiamento	Não	Não
Benfeitorias	Não	Não
Tamanho da propriedade	400 ha	Não sabe
Padrão Construtivo	Tijolo	Adobe/tijolo
Abastecimento de água	Água encanada	Poço artesiano na propriedade
Destinação do esgoto doméstico	Fossa Rudimentar	Fossa rudimentar
Destinação de resíduos sólidos	Queima	Queima
Acesso à energia elétrica	Sim	Sim
Existência de trabalhadores externos e/ou temporários	Sim (limpeza da terra)	Sim (caseiro)



Aspectos Regionais e do Território

Componente	Propriedade 1	Propriedade 2
Categorias de autorreconhecimento	Não	Não
Problemas enfrentados pela comunidade	Acesso à água	Não possui
Reconhecimento de lideranças	Sim	Não
Estado de conservação da natureza	Conservado	Desmatada/ degradada
Motivos para conservação	Presença de vegetação	-
Motivos para degradação	-	Queimadas/seca
Apreço pela localidade	Sim (clima, proximidade de comércio e família)	Sim (pertencimento)

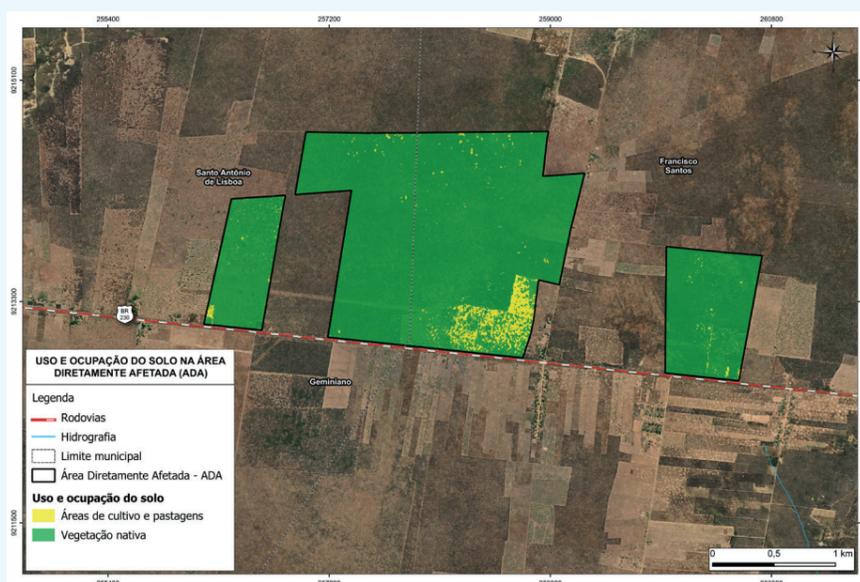


Percepção e Expectativas sobre o Empreendimento

Componente	Propriedade 1	Propriedade 2
Conhecimento quanto à existência de projetos do setor elétrico na região	Sim	Não
Conhecimento quanto ao nome e informações dos projetos do setor elétrico na região	Não	Não
Expectativas em relação ao empreendimento	Geração de energia e Maior fonte de renda	Melhora na qualidade da energia
Possíveis mudanças ambientais com o empreendimento	Nenhuma	Nenhuma



Uso e Ocupação do Solo



Uso e ocupação do solo na área da ADA do empreendimento.

IMPACTOS AMBIENTAIS

Com a implantação do CFV Rosa Solar, são esperadas algumas alterações ambientais, positivas, negativas e neutras, nas distintas áreas de influência do empreendimento.



Partindo do diagnóstico ambiental e das intervenções previstas na caracterização do empreendimento, são apresentadas, nesta sessão, a descrição dos impactos ambientais que podem ocorrer nos meios físico, biótico e socioeconômico.

Os impactos ambientais identificados para cada meio foram avaliados de acordo com **parâmetros** pré-estabelecidos. Essa análise permitiu identificar a **Importância** das alterações, que varia entre **Pequena, Média** ou **Grande**.

Efeito:

- Influência, benéfica ou desfavorável, do impacto sobre a qualidade ambiental das áreas de influência.

Forma:

- Relação de causa e efeito da ação geradora do impacto, podendo ser direta ou indireta.

Duração:

- Escala temporal de permanência do impacto.

Temporalidade:

- Tempo de decorrência entre o início da atividade causadora e o início da ocorrência do impacto.

Abrangência:

- Escala espacial da abrangência do impacto sobre os componentes ambientais.

Reversibilidade:

- Capacidade da anulação ou minimização do impacto ambiental uma vez implantada a atividade causadora.

Sinergismo:

- Capacidade do impacto interagir com outros impactos, potencializando ou não os seus efeitos.

Cumulatividade:

- Capacidade do impacto se acumular ao longo do tempo e do espaço.

Relevância:

- Relevância do impacto sobre os atributos ambientais, levando-se em consideração as especificidades dos meios físico, biótico e socioeconômico existentes no território, permitindo que sejam consideradas questões singulares da área de abrangência do impacto.

Magnitude:

- Grandeza das alterações dos aspectos ambientais gerados por determinado impacto.

Ocorrência:

- Probabilidade de ocorrência do impacto em função da atividade causadora.

Importância:

- Significância ou o quanto cada impacto é importante em relação à sua interferência no ambiente.

Avaliação de Impactos Ambientais

A Avaliação de Impactos Ambientais do CFV Rosa Solar revelou que, apesar da existência de impactos de **Baixa Importância**, a maioria das alterações ambientais resultantes é de **Média e Alta Importância**, podendo ser positivas ou negativas.

Ao todo, foram constatados 30 impactos ambientais, ao longo das três (3) fases (planejamento, instalação e operação) do CFV Rosa Solar, sendo seis (6) classificados como de Baixa Importância, 17 como de Média Importância e 16 como de Alta Importância.

Para cada alteração ambiental identificada, foi proposto um conjunto de medidas, que são detalhadas em Planos ou Programas específicos, para atuar na prevenção, na minimização ou na compensação de impactos negativos, ou ainda, na potencialização de impactos positivos.

Na sequência, são apresentados os impactos, de acordo com o **meio em que ele irá afetar**, com a **fase de implantação** do empreendimento, com o seu **efeito** e com sua **importância**. Ressalta-se que as alterações ambientais consideradas como de **Alta Importância** foram descritas e caracterizadas mais adiante neste Rima.



Impactos	Fase		
	Planejamento	Instalação	Operação
FÍSICO			
Produção de Conhecimento Científico	XX	XXX	XX
Predisposição e/ou Aceleração de Processos Erosivos		X	X
Diminuição da Infiltração das Águas Superficiais		XXX	XXX
Alteração da Qualidade do Solo		XX	
Alteração da Qualidade do Ar		XX	
Elevação dos Níveis de Ruídos		XXX	
Predisposição à Contaminação do Solo e dos Recursos Hídricos Subterrâneos		XX	X
BIÓTICO			
Produção de Conhecimento Científico	XX	XXX	XXX
Redução de área de vegetação nativa		XXX	
Perda de habitats da fauna silvestre		XXX	
Aumento na pressão de caça e apanha		XXX	
Afugentamento de Fauna		XXX	
Perda de indivíduos da fauna silvestre por atropelamento		XX	
Perda de indivíduos da fauna ameaçada de extinção		XX	X
Perda de indivíduos da fauna silvestre por atropelamento e por caça e apanha			X

Impactos	Fase		
	Planejamento	Instalação	Operação
SOCIOECONOMIA			
Geração de Expectativas na População	XX	X	
Produção de Conhecimento Científico	XX		
Valorização das Propriedades Locais	XX		
Alteração da Paisagem		XX	
Arrefecimento do Incremento Econômico		XXX	
Aumento da Arrecadação Tributária		XXX	XX
Aumento do Custo de Vida		XX	
Aumento do Risco de Atropelamento de Animais Domésticos		XXX	
Aumento da Pressão sobre os Serviços Básicos		X	
Dinamização Econômica		XXX	
Geração de Emprego e Renda		XXX	
Interferência no Cotidiano da População Local		XXX	
Perda de Área Produtiva		XX	
Geração de Renda			XX
Produção de Energia Renovável e Redução da Demanda de Consumo de Energias Não Renováveis			XX

Legenda

Impacto	X - Positivo	X - Negativo	X - Neutro
Importância	X - Baixo	XX - Médio	XXX - Alto

Impactos Ambientais de Importância Alta

◆ Impactos no Meio Físico

Diminuição da Infiltração das Águas Superficiais

Com a construção e funcionamento do canteiro de obras para instalação das estruturas do CFV Rosa Solar, os terrenos onde serão realizadas interferências sofrerão diversas ações que contribuirão para a compactação do terreno, o que diminui sua porosidade e, conseqüentemente, reduz a infiltração das águas das chuvas, intensificando o escoamento superficial.



Ainda, a supressão da vegetação e o deslocamento de veículos e maquinários causarão o menor espaçamento entre as partículas formadoras do solo, dificultando que a água infiltre, favorecendo o seu escoamento na superfície.

Fases do empreendimento:

- ◆ Fases de instalação e de operação.

Medidas recomendadas:

- ◆ controlar as intervenções ambientais; e,
- ◆ propor medidas para a recuperação dessas áreas e favorecer a infiltração da água no solo.

Programas:

- ◆ Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Elevação dos Níveis de Ruídos

Durante o período de obra do empreendimento, o funcionamento de maquinário e o incremento do trânsito nas vias, irá provocar elevação dos níveis de ruídos, sendo assim, o conforto sonoro comumente ocorrido no local pode ser afetado de forma adversa.

É importante mencionar que os trabalhadores envolvidos nas obras de instalação serão os principais afetados devido à proximidade com as fontes geradoras de ruídos, caso não haja a aplicação de medidas de proteção.



Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ monitoramento da emissão de ruídos em locais estratégicos próximos às residências e povoados;
- ◆ inspeção e manutenção rotineiras para avaliar o estado dos veículos e máquinas utilizados na obra;
- ◆ promoção de ações com os trabalhadores envolvidos visando compatibilizar as atividades de instalação e o conforto sonoro; e,
- ◆ implementação de medidas orientativas e de controle de trânsito, evitando emissão de ruídos desnecessários.

Programas:

- ◆ Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa Ambiental para Construção, Programa de Educação Ambiental, Programa de Sinalização e Controle de Tráfego.

Produção de Conhecimento Científico

A elaboração de estudos e levantamentos realizados pelas equipes técnicas nas áreas de influência do empreendimento contribuem para a geração e para o aprofundamento do conhecimento acerca da região relacionados aos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos.



Essa produção de conhecimento científico ocorrerá por meio da disponibilização de relatórios dos programas ambientais ao agente público, no caso o órgão licenciador, ou mesmo pela publicação de estudos em periódicos científicos.

Fases do empreendimento:

- ◆ Fase de Planejamento (Importância Média), Fase de Instalação (Importância Alta) e Fase de Operação (Importância Alta).

Medidas recomendadas:

- ◆ publicidade dos estudos de impacto ambiental; e,
- ◆ monitoramento dos aspectos do solo, ar, ruídos e da fauna.

Programas:

- ◆ Programa de Monitoramento de Ruídos, Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna.

◆ Impactos no Meio Biótico

Afugentamento da Fauna

O aumento do fluxo de veículos, principalmente de máquinas, e todo o processo construtivo do CFV Rosa Solar acarretarão o aumento da poluição sonora, provocando o afugentamento da fauna. Alguns animais dependem de sinais acústicos, como chamados e cantos, para atrair parceiros, defender territórios, sincronizar comportamentos e alertar contra predadores.

Assim, o ruído provocado principalmente pela movimentação de veículos e maquinários pode afetar diretamente o comportamento dos animais, podendo reduzir a riqueza e a diversidade de algumas espécies mais sensíveis.



Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ implementação de ações que busquem ordenar o afugentamento da fauna;
- ◆ conscientização da população local e dos trabalhadores em relação à potencial atividade de caça e apanha; e,
- ◆ realização de ações de sinalização e controle de tráfego nas estradas vicinais locais.

Programas:

- ◆ Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, Programa de Educação Ambiental e Programa de Sinalização e Controle do Tráfego.

Aumento na Pressão de Caça e Apanha



Com a implantação do CFV Rosa Solar, espera-se o aumento da pressão de caça e apanha sobre a fauna local. Vale destacar que foram registradas, no diagnóstico ambiental, o total de 40 espécies consideradas cinegéticas e xerimbabos, além do potencial ocorrência de 4 serpentes peçonhentas para a região, o que pode gerar atividades de caça por retaliações.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ promoção de atividades educativas sobre os riscos de manipulação de fauna silvestre, os impactos na conservação das espécies nativas e os aspectos legais relacionados a essa prática; e,
- ◆ monitoramento das possíveis alterações na diversidade da fauna local.

Programas:

- ◆ Programa de Educação Ambiental e Programa de Monitoramento da Fauna.

Perda de Hábitats da Fauna Silvestre

A supressão da vegetação que ocorrerá com a implantação do CFV Rosa Solar resultará na redução da oferta de habitats para a fauna silvestre local, visto que, as áreas de ocorrência natural serão substituídas por áreas necessárias à implantação do empreendimento.

As ações de supressão irão reduzir as fontes de alimento e os locais de abrigo de algumas espécies, determinando o afugentamento de alguns animais para áreas no entorno, que irão procurar habitats semelhantes àqueles reduzidos ou eliminados pela retirada da vegetação original. A perda de habitats da fauna silvestre local pode gerar, ainda, a diminuição das populações e, até mesmo, a exclusão local de algumas espécies que apresentem baixa capacidade de dispersão.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ avaliação de possíveis alterações na fauna local devido à supressão de vegetação, garantindo que a área a ser suprimida seja apenas a essencial para a instalação plena do empreendimento.

Programas:

- ◆ Programa de Monitoramento da Fauna e Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação.

Redução de Área de Vegetação Nativa

A implantação do CFV Rosa Solar promoverá a intervenção em áreas de vegetação nativa. Dessa forma, ocorrerá a eliminação desta vegetação atualmente existente na área projetada para a instalação do empreendimento.

O maior impacto, neste caso, será nos remanescentes de Caatinga. Cabe destacar que a vegetação observada no local de intervenção do empreendimento, de forma geral, é composta por áreas utilizadas na cultura do cajueiro e outras que sofrem os efeitos recorrentes de queimadas.



Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ resgate de material botânico de maior relevância; e,
- ◆ acompanhamento da supressão de vegetação de tal forma que se garanta que a área a ser suprimida seja apenas a essencial à instalação do empreendimento.

Programas:

- ◆ Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação.

◆ Impactos no Meio Socioeconômico

Arrefecimento do Incremento Econômico



O arrefecimento do incremento econômico ocorrerá devido à queda significativa da demanda de contratação de mão de obra e serviços locais após a finalização das obras do CFV Rosa Solar.

O aquecimento da economia proporcionado pelas obras de implantação será diminuído, retornando à condição econômica similar àquela encontrada no local anteriormente à chegada do empreendimento.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas recomendadas:

- ◆ fornecimento de apoio técnico e financeiro para fomentar a diversificação econômica local e a diminuição de dependência das atividades relativas ao empreendimento;
- ◆ qualificação de mão de obra local; e,
- ◆ monitoramento de indicadores socioeconômicos locais.

Programas:

- ◆ Plano de Apoio às Atividades Produtivas Locais, Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais, Programa de Educação Ambiental, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

Aumento da Arrecadação Tributária



O aumento da arrecadação tributária é um impacto que ocorrerá por meio da arrecadação de impostos municipais e estaduais pelas atividades da obra e pelo incentivo à dinamização econômica.

O empreendimento aumentará o poder de compra de parte da população e a circulação financeira nos municípios inseridos nas áreas de influência.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação (Importância Alta) e Fase de Operação (Importância Média).

Medidas Recomendadas:

- ◆ priorização de mão de obra e fornecedores locais;
- ◆ indenização aos proprietários que tiverem suas terras afetadas pelas estruturas do CFV Rosa Solar;
- ◆ monitoramento de indicadores socioeconômicos locais; e,
- ◆ pagamento de tributos.

Programas:

- ◆ Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais, Programa de Negociação Fundiária e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

Aumento do Risco de Atropelamento de Animais Domésticos

O aumento do risco de atropelamento de animais domésticos ocorrerá devido ao fluxo atípico das estradas vicinais (estradas de terra).

O trânsito de equipamentos e veículos na área do empreendimento gera riscos de atropelamentos dos animais domésticos e possíveis e dolorosas perdas do vínculo sentimental e afetivo com os animais.



Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas Recomendadas:

- ◆ implementação de ações de comunicação com população local sobre o andamento das obras;
- ◆ promoção de ações pedagógicas relacionadas à segurança no trânsito e à conduta social dos trabalhadores em relação à população e ao costumes locais;
- ◆ realização de procedimentos para propiciar maior segurança dos trabalhadores, aos residentes nas imediações da obra e as demais pessoas que circulam na região; e,
- ◆ priorização e qualificação de mão de obra local, reduzindo a demanda de mão de obra externa, possível desconhecadora da realidade local.

Programas:

- ◆ Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais e Programa de Sinalização e Controle do Tráfego.

Dinamização Econômica



O CFV Rosa Solar contribuirá com o aumento do poder de compra da população local por meio dos salários recebidos pelos trabalhadores vinculados ao empreendimento, de forma direta e indireta, da aquisição de bens, serviços e materiais necessários para viabilizar o projeto e do pagamento de tributos aos entes públicos (municipal, estadual e federal).

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas Recomendadas:

- ◆ acompanhamento e potencialização da dinamização da economia por meio de ações de fomento nas áreas de influência;
- ◆ priorização e qualificação da mão de obra local;
- ◆ aquisição de bens e serviços locais;
- ◆ indenização dos proprietários locais, que tiverem suas terras interceptadas por estruturas do projeto; e,
- ◆ monitoramento de indicadores socioeconômicos locais.

Programas:

- ◆ Plano de Apoio às Atividades Produtivas Locais, Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais, Programa de Negociação Fundiária e Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

Geração de Emprego e Renda

A implantação do CFV Rosa Solar demandará a contratação de mão de obra e de fornecedores de bens e serviços. Desta forma, a contratação de mão de obra especializada e não especializada, de serviços e de fornecedores diversos influenciará direta e indiretamente no aumento da renda de várias famílias da região.

Nesse contexto, a possibilidade de priorização da mão de obra e fornecedores locais poderá repercutir, também, no crescimento de postos de trabalho no setor de comércio e serviços, responsáveis por atender as necessidades de consumo dos trabalhadores.



Segundo informações do diagnóstico do meio socioeconômico, a geração de emprego e renda foi uma das principais expectativas relatadas pelos entrevistados.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas Recomendadas:

- ◆ concessão de apoio e fomento às atividades econômicas e projetos da região;
- ◆ divulgação das oportunidades de emprego relacionadas ao empreendimento;
- ◆ priorização de colaboradores, bens e serviços locais;
- ◆ indenização dos moradores cujas propriedades forem afetadas pelas estruturas do projeto; e,
- ◆ monitoramento de indicadores socioeconômicos locais.

Programas:

- ◆ Plano de Apoio às Atividades Produtivas Locais, Programa de Comunicação Social, Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais, Programa de Negociação Fundiária, Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos.

Interferência no Cotidiano da População Local



A proximidade de algumas comunidades com a área prevista para instalação do CFV Rosa Solar e a chegada de trabalhadores no local poderão causar interferência no cotidiano da população de algumas localidades.

O aumento do fluxo de pessoas, maquinário e veículos nas proximidades das comunidades locais irão causar pressão na estrutura viária existente e, também, uma movimentação atípica para aquele ambiente rural, o que tende a imprimir mudanças no cotidiano da população, o que pode afetar hábitos, costumes e economia locais.

Fase do empreendimento:

- ◆ Fase de Instalação.

Medidas Recomendadas:

- ◆ promoção de estratégias para assegurar a segurança dos trabalhadores, das áreas de entorno da obra e das comunidades envolvidas;
- ◆ fornecimento de esclarecimentos à população e operacionalização de um canal de ouvidoria, como instrumento de escuta e diálogo com todos os atores locais;
- ◆ realização de ações pedagógicas para garantir uma boa conduta social dos trabalhadores com os moradores locais;
- ◆ implementação de atividades para controlar e regular o aumento da circulação de veículos sobre as pessoas, incluindo sinalização viária e educação no trânsito;
- ◆ priorização e qualificação de mão de obra local, evitando o deslocamento intenso de trabalhadores externos aos municípios; e,
- ◆ monitoramento de indicadores socioeconômicos locais.

Programas:

- ◆ Programa Ambiental da Construção, Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental, Programa de Sinalização e Controle do Tráfego, Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais e Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômicos.

PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Como toda intervenção humana no ambiente, a implantação do CFV Rosa Solar poderá promover impactos ambientais nas áreas de influência do empreendimento.

Os impactos ambientais negativos identificados devem ser evitados, minimizados ou compensados. No caso das alterações ambientais positivas, seus efeitos benéficos podem ser potencializados. Para tanto, é recomendado um conjunto de medidas, detalhadas e agrupadas em Planos e Programas Ambientais.

Considerando as alterações potencialmente causadas pelo empreendimento, foram propostos 14 programas ambientais, listados a seguir, que compreendem medidas preventivas, mitigatórias, de controle, compensação e/ou de monitoramento dos impactos desfavoráveis ou benéficos, bem como medidas potencializadoras daqueles impactos de efeito positivo, decorrentes da implantação do CFV Rosa Solar.

PLANO/PROGRAMA	OBJETIVO
Programa Ambiental da Construção	Organizar as atividades do canteiro de obras e frentes de trabalho do empreendimento.
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (Prad)	Garantir a estabilidade dos terrenos do empreendimento por meio de ações de prevenção, controle e monitoramento das áreas modificadas.
Programa de Monitoramento de Ruídos	Monitorar, controlar e reduzir os ruídos gerados durante a implantação e operação do empreendimento.
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	Monitorar, coletar, armazenar e transportar corretamente os resíduos sólidos e efluentes gerados pelo empreendimento.

Programa de Acompanhamento da Supressão da Vegetação	Resgatar a flora e monitorar, periodicamente, a área de supressão da vegetação.
Programa de Monitoramento de Fauna	Monitorar e avaliar a interação da fauna com as atividades do empreendimento.
Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	Deslocar e resgatar os animais nas áreas destinadas às estruturas do empreendimento.
Plano de Apoio às Atividades Produtivas Locais	Apoiar as atividades produtivas locais.
Programa de Comunicação Social (PCS)	Estabelecer um canal de comunicação dialógico e permanente entre empreendedor e a sociedade local.
Programa de Educação Ambiental (PEA)	Sensibilizar, conscientizar e mobilizar os trabalhadores e moradores das comunidades acerca de temas ambientais e esclarecer sobre os impactos ambientais causados pelo empreendimento.
Programa de Monitoramento de Indicadores Socioeconômicos	Monitorar as possíveis alterações de indicadores socioeconômicos locais, como as demandas por serviços públicos e as mudanças na dinâmica social local.
Programa de Negociação Fundiária	Garantir negociação transparente e indenização justa em relação às terras que serão afetadas pelas estruturas do empreendimento.
Programa de Priorização de Fornecedores e Mão de Obra Locais	Incentivar e qualificar a contratação de mão de obra local e priorizar os fornecedores de bens e serviços que sejam locais.
Programa de Sinalização e Controle do Tráfego	Adotar medidas preventivas para garantir a segurança nas vias de acesso e a redução da interferência do trânsito no cotidiano das populações locais.

O FUTURO DA REGIÃO COM O CFV ROSA SOLAR



Para avaliar o cenário futuro das áreas de influência do CFV Rosa Solar, foram consideradas as transformações no ambiente e nos modos de vida, costumes e contexto socioeconômico que a região estará propensa em virtude da implantação do empreendimento.

☰ Prognóstico do Meio Físico:

- ◆ ausência de danos ao acervo geológico;
- ◆ ausência de mudanças relevantes no relevo;
- ◆ perda de características naturais do solo, com potencialização da ocorrência de processos erosivos;
- ◆ ausência de impactos significativas à rede hidrográfica da região;
- ◆ aumento da emissão de poluentes no ar, como poeira e gases, sobretudo durante as obras do empreendimento;
- ◆ elevação da geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários que, caso entrem em contato com o solo, podem acarretar a sua contaminação e consequentemente, a queda da qualidade do solo; e,
- ◆ aumento da emissão de ruídos sonoros durante a instalação.

🌿 Prognóstico do Meio Biótico:

- ◆ redução significativa das áreas de vegetação nativa com consequente perda de habitats da fauna silvestre local, sobretudo daquelas ameaçadas de extinção;
- ◆ aumento da probabilidade de afugentamento e atropelamento da fauna silvestre;

- ◆ migração de animais para novos locais, tendo como consequência o aumento da competição por recursos (**estresse ambiental**); e,

◆ **Estresse ambiental** se refere a qualquer condição que imponha perturbação ou pressão ao meio ambiente. Sob certos aspectos pode ser entendido como um sinônimo de impacto ambiental.

- ◆ aumento da pressão de caça e apanha de indivíduos da fauna silvestre local.

👤 Prognóstico do Meio Socioeconômico:

- ◆ geração de expectativas na população local quanto à chegada do empreendimento;
- ◆ alteração dos modos de vida e do cotidiano da população local;
- ◆ aumento dos efeitos humanos sobre a biodiversidade local e, consequentemente, sobre os **serviços ecossistêmicos** que são oferecidos para a população local;

◆ **Serviços ambientais, ecossistêmicos ou naturais** são os serviços que a natureza fornece ao homem e que são indispensáveis à sua sobrevivência, estando associados à qualidade de vida e bem estar da sociedade.

- ◆ alteração temporária da condição sonora e da qualidade do ar locais, podendo causar desconforto e diminuição de qualidade ambiental;
- ◆ aumento do trânsito de veículos no local e ampliação das possibilidades de ocorrência de acidentes envolvendo a população local e animais domésticos;
- ◆ alteração da paisagem e perda de áreas produtivas;
- ◆ ampliação das oportunidades de emprego e renda para a população, principalmente durante a instalação do empreendimento;
- ◆ geração de empregos indiretos por meio do aumento da demanda por serviços e produtos na região, com destaque para os setores de hotelaria e alimentação, majoritariamente durante a instalação;
- ◆ aumento da arrecadação tributária nos municípios de Francisco Santos, Geminiano, Santo Antônio de Lisboa e Picos, no estado do Piauí e no Brasil;
- ◆ elevação do custo de vida;
- ◆ redução da demanda por energia de fontes não-renováveis em nível nacional.

CONCLUSÕES



A produção de energia renovável, especialmente por meio de empreendimentos fotovoltaicos, tem vivenciado um notável crescimento nos últimos anos e se projeta como uma tendência de expansão robusta nas próximas décadas, consolidando-se como uma líder entre as fontes de energia renovável.

Essa tendência foi enfatizada e sustentada por agências de renome internacional, como a *International Energy Agency* e a *International Renewable Energy Agency*. Essas agências preveem um aumento significativo, cerca de 48%, na geração de energia solar até 2050, em comparação com os números de 2016, o que ilustra claramente a ascensão imparável da energia solar como uma força motriz do futuro energético global.

Atualmente, a energia fotovoltaica é vista como uma opção de custo-benefício favorável, devido ao avanço da tecnologia que torna a produção de energia solar mais acessível. No Brasil, que possui recursos naturais abundantes e condições climáticas favoráveis, a matriz elétrica já é majoritariamente composta por fontes renováveis, mas apenas uma pequena parcela (2,76%) é proveniente de energia solar, indicando um grande potencial de expansão.

Vale a pena destacar que o Brasil enfrentou desafios no setor energético em 2021, com a escassez de chuvas levando à redução do nível dos reservatórios das principais hidrelétricas do país.

No entanto, essa queda na produção hidrelétrica foi compensada pelo aumento na geração de energia proveniente de outras fontes, incluindo carvão vapor (+47,2%), gás natural (+46,2%), energia eólica (+26,7%), e especialmente **energia solar fotovoltaica** (+55,9%).



No estado do Piauí, há um destaque significativo na produção de energia solar, com 151 empreendimentos fotovoltaicos. Nesse contexto, o projeto CFV Rosa Solar se junta aos demais empreendimentos fotovoltaicos do estado, acrescentando uma significativa capacidade adicional de 190 MW. Isso não apenas fortalece a matriz de geração de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, mas solidifica a posição do estado como um protagonista na produção de energia solar.

Em relação aos impactos ambientais da implantação do CFV Rosa Solar, é importante destacar que as áreas destinadas ao projeto possuem, de forma geral, baixa qualidade ambiental devido ao histórico de uso e ocupação do solo nesses locais.

Foram identificados 40 impactos ambientais no total, dos quais 23 são desfavoráveis, 13 benéficos e quatro (4) neutros. Esses impactos se distribuem ao longo das fases de planejamento, instalação e operação do projeto. Quando observamos as alterações em cada meio, o meio socioeconômico parece ser o mais afetado, com 17 impactos previstos, seguido pelo meio físico, com 12, e pelo meio biótico, com 11 impactos identificados.

Para mitigar esses impactos, são propostos programas ambientais, incluindo monitoramento da qualidade do solo, da fauna e flora, educação ambiental, controle de tráfego e inclusão de medidas de comunicação social, absorção e qualificação profissional da mão de obra, redução dos riscos sociais e das demandas dos serviços públicos, educação financeira e diversificação econômica local.

O CFV Rosa Solar é considerado, portanto, de **impacto ambiental reduzido**, pois a maioria dos impactos identificados é de baixa ou média importância. Com seu foco em energia limpa e renovável, e com medidas de mitigação e controle adequadas, o empreendimento se alinha com o contexto ambiental e socioeconômico em que está inserido.

GLOSSÁRIO

A

Aclives: Inclinações em terrenos.

Ações antrópicas: ações realizadas pelo ser humano.

Afluente: cursos de água menores que desaguam em rios principais.

Agropastoris: atividades agrícolas conciliadas com atividades pecuárias.

Antropização: transformação do meio ambiente através de ações humanas.

Aquífero: formação geológica subterrânea composta por rochas que permitem armazenar água subterrânea.

Artóprodes: invertebrados que possuem patas articuladas e quem têm uma carapaça protetora externa, que é seu esqueleto. Fazem parte deste grupo os insetos, os aracnídeos, os crustáceos e os miriápodes (como as lacraias e os piolhos-de-cobra).

Assentamentos: conjunto de unidades agrícolas, instaladas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) em um imóvel rural. Cada uma dessas unidades, chamada de parcelas ou lotes, é destinada a uma família de agricultor ou trabalhador rural sem condições econômicas de adquirir um imóvel rural. A família beneficiada deve residir e explorar o lote, com o desenvolvimento de atividades produtivas diversas.

B

Bacia hidrográfica: os riachos correm por um terreno e se juntam para formar um rio maior (principal). Esse terreno é a bacia hidrográfica e leva o nome do seu rio principal.

C

Canais fluviais efêmeros: cursos de água temporários, que transportam água em apenas determinados períodos.

Casa de operação: local onde ocorrem operações relacionadas à geração, armazenamento, monitoramento e controle de energia solar.

Cinegética: conjunto de espécies animais que se encontram em estado de liberdade natural numa dada área e que são suscetíveis a serem caçadas.

Classificação taxonômica: estrutura de classificação que reflete a relação evolutiva do tema abordado.

D

Dispersão: propriedade de espalhar ou distribuir.

E

Espécies endêmicas: espécies que ocorrem somente em uma determinada região geográfica.

Espécies exóticas: espécies que vivem fora da sua área de distribuição nativa e que foi acidental ou intencionalmente inserida em um meio, podendo ou não ser prejudicial para o ecossistema em que é introduzida.

Espécies sintrópicas: espécies que têm uma relação de convivência ou associação próxima com os seres humanos.

Espeleologia: estudo dedicado à exploração de cavernas e grutas.

Estradas vicinais: vias não pavimentadas, geralmente municipais, que são usadas como principais conexões entre as áreas rurais e os centros urbanos.

Estresse ambiental: qualquer condição que imponha perturbação ou pressão ao meio ambiente. Sob certos aspectos pode ser entendido como um sinônimo de impacto ambiental.

F

Fitofisionomia: estrutura da vegetação e/ou composição florística característica de dado local.

G

Geomorfologia: estudo dedicado ao relevo terrestre.

H

Hábitat: área ecológica ou ambiental que é habitada por uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo. O habitat está relacionado ao lugar, ou ambiente físico, em que um organismo vive e onde pode encontrar alimento, abrigo, proteção e companheiros para reprodução.

Hipsometria: medida que descreve a distribuição altitudinal da superfície terrestre.

I

IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal): medida que avalia o índice de desenvolvimento humano em nível municipal.

Inversor: dispositivo que converte a energia em correntes contínuas para correntes alternadas.

J

Jazida: concentração natural de recursos minerais, rochas, minérios e outros materiais valiosos na crosta terrestre.

L

Linha de transmissão: conjunto de condutores (cabos), isoladores e acessórios, destinado à transportar energia elétrica entre dois (2) pontos de um mesmo sistema elétrico.

Longevidade: duração da vida de um indivíduo.

M

Matriz energética: conjunto de diferentes fontes de energia utilizadas por um país, estado, nação.

Megawatt (MW): unidade de medida de energia elétrica, equivalente a um milhão de watts.

Módulo fotovoltaico: dispositivo que converte a luz solar diretamente em eletricidade por meio do efeito fotovoltaico.

Mortalidade infantil: métrica demográfica que mede o número de óbitos de crianças durante os primeiros anos de vida.

O

Ornitologia: ramo da ciência que se dedica ao estudo das aves.

P

Peçonhentas: animais que contém peçonha – estrutura utilizada para inocular veneno.

Pedologia: estudo dedicado a formação, classificação e distribuição dos solos.

R

Ravina: característica erosiva profunda na superfície terrestre decorrente do escoamento superficial da água.

Razão de dependência: medida demográfica que reflete a relação entre a população em idade de dependência (crianças e idosos) e a população em idade ativa.

Rede de média tensão: rede responsável pela distribuição de eletricidade entre rede de alta tensão e os clientes finais.

S

Serviços ecossistêmicos: serviços que a natureza fornece ao homem e que são indispensáveis à sua sobrevivência, estando associados à qualidade de vida e o bem estar da sociedade.

Subestação: estrutura responsável por conectar sistemas fotovoltaicos à rede elétrica.

Sulcos: rasos canais que se formam na superfície terrestre em decorrência do escoamento da água da chuva.

T

Taxa de analfabetismo: medida demográfica que expressa a proporção da população que não possui habilidades básicas de leitura e escrita em relação ao total da população.

Taxa de envelhecimento: medida demográfica que expressa a proporção da população composta por pessoas idosas em relação ao total da população.

Taxa de fecundidade: métrica demográfica que mede o número médio de filhos que uma mulher em idade fértil teria ao longo de sua vida.

Taxa de mortalidade por acidente de trânsito: métrica que mede o número de mortes decorrentes de acidentes em trânsito em uma determinada população.

Taxa de mortalidade por homicídios: métrica que mede o número de mortes decorrentes de homicídios em uma determinada população.

Taxa de urbanização: medida que descreve a proporção da população que vive em áreas urbanas em comparação com a população total.

Tensão: grandeza elétrica que descreve a força com a qual as cargas elétricas são atraídas ou repelidas em um circuito elétrico.

Transformador: dispositivo elétrico que é utilizado para aumentar ou diminuir a tensão de um sistema elétrico.

W

Watt: unidade de potência, seu valor indica a quantidade de energia em joules que é convertida, usada ou dissipada em um segundo.

X

Xerimbabo: animal de criação ou estimação.

EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Formação e registro profissional	Responsabilidade
Marcelo Xavier	Biólogo (PUC Minas) - CRBio 80.074/04-D	Coordenação Geral
	Técnico em Meio Ambiente (Cefet/MG)	
	Especialista em Gerenciamento de Projetos (PUC Minas)	
	Especialista em Gestão Ágil de Projetos (Ietec)	
Joana Cruz	Engenheira Civil (UFMG) - Crea-MG 84.308/D	Coordenação do Meio Físico
	Mestra em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos (UFMG)	
	Especialista em Pequenas Centrais Hidrelétricas (Unifei)	
Vitor Malsá	Geógrafo (UFMG) - Crea-MG 188.344/D	Elaboração do Meio Físico
	Especialista em Geoprocessamento (UFMG)	
Vinícius Orsini	Biólogo (PUC Minas) - CRBio 80.896/04-D	Coordenação do Meio Biótico
	Mestre em Zoologia de Vertebrados (PUC Minas)	
André Franco	Biólogo (PUC Minas) - CRBio 27.006/05-D	Coordenação do Meio Socioeconômico
	Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (UFMG)	
Rigoberto Albino	Biólogo (UFPI) - CRBio 27.006/05-D	Diagnóstico da Flora
	Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFPI)	
	Especialista em Ciências Ambientais (UFPI)	
Marcélia Silva	Bióloga (UFPI) - CRBio 59.787/05-D	Diagnóstico de anfíbios e répteis
	Mestra em Zoologia (UFPA)	
	Doutora em Zoologia (UFPA)	

Leonardo Soares	Biólogo (UFPI) - CRBio 67.481/05-D	Diagnóstico de aves
	Mestre em Zoologia (UFPA)	
	Doutor em Zoologia (UFPA)	
Gitana Cavalcanti	Bióloga (UFPI) - CRBio 70.086/05-D	Diagnóstico dos mamíferos
	Mestre em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre (UFMG)	
Helton Rodrigues	Geógrafo (PUC Minas) - Crea-MG 248.081/D	Cartografia e Geoprocessamento
	Geógrafo (UFU)	
Pedro Vale	Mestre em Geologia Ambiental (UFOP)	Apoio no Meio Físico
Regina Gonçalves	Geógrafa (PUC Minas)	Apoio no Meio Físico
	Mestre em Tratamento da Informação Espacial (PUC Minas)	
Ana Carolina Rezende	Bióloga (UFMG)	Apoio no Meio Biótico
Davi Oliveira	Biólogo (PUC Minas)	Apoio no Meio Biótico
Keyty Silva	Cientista Socioambiental (UFMG)	Apoio no Meio Socioeconômico
	Mestra em Planejamento Urbano e Regional/ Demografia (UFMG/Unimontes)	
Raissa Almeida	Bióloga (PUC Minas)	Apoio no Meio Socioeconômico
Matheus Gomes	Cientista Socioambiental (UFMG)	Apoio no Meio Socioeconômico e na elaboração do Rima
Thamyris Saboia	Graduanda em Ciências Biológicas (PUC Minas)	Apoio na elaboração do Rima
Marcela Carreiro	Bióloga (PUC Minas) - CRBio 128.245/04-D	Elaboração do Rima
Aline Mosqueira	Designer Gráfico (UEMG) Técnica em Comunicação Visual (Senai)	Projeto gráfico e diagramação do Rima
Marina Sanches	Advogada (PUC Minas)	Apoio administrativo
Kelly Brant	Processos Gerenciais (Unopar)	Apoio logístico

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Complementar Federal nº 93, de 4 de fevereiro 1998. Institui o Fundo de Terras e da Reforma Agrária - Banco da Terra - e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 05 fev.1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp93.htm>. Acesso em: 07 abr. 2022.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.892, de 25 de novembro de 2003. Regulamenta a Lei Complementar nº 93, de 4 de fevereiro de 1998, que criou o Fundo de Terras e da Reforma Agrária, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 27 nov. 2003b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4892.htm>. Acesso em: 07 abr. 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME. Bolsa Família e Cadastro Único. 2023. Disponível em: <<https://aplicacoes.cidadania.gov.br/ri/pbfcad/index.html>>. Acesso em: 21 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 1991. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=782&view=detalhes>>. Acesso em: 03 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2000. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso em: 03 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

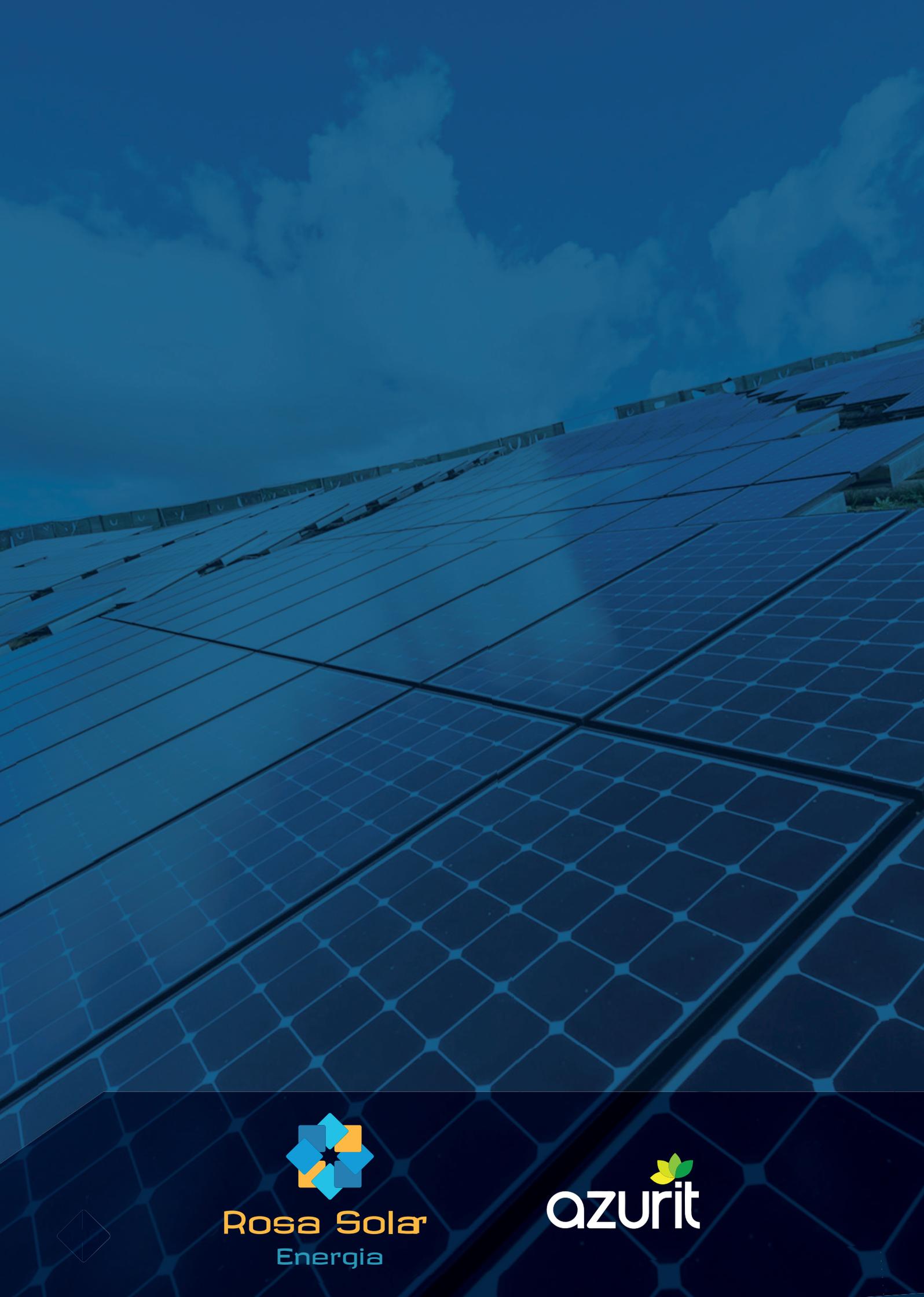
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Município de Francisco Santos. Rio de Janeiro, 2017a. Disponível em:<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/francisco-santos/historico>> Acesso em: 03 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA - IBGE. Município de Geminiano. Rio de Janeiro, 2017b. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/geminiano/historico>> Acesso em: 03 fev. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - Inep. Censo Escolar de 2023. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/resultados-e-resumos>>. Acesso em 13 de dez.2023.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - Pnud; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2020. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

WIKIPEDIA. Santo Antônio de Lisboa (Piauí). 2023. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Ant%C3%B4nio_de_Lisboa_\(Piau%C3%AD\)#](https://pt.wikipedia.org/wiki/Santo_Ant%C3%B4nio_de_Lisboa_(Piau%C3%AD)#)>.



Rosa Solar
Energia



azurit

