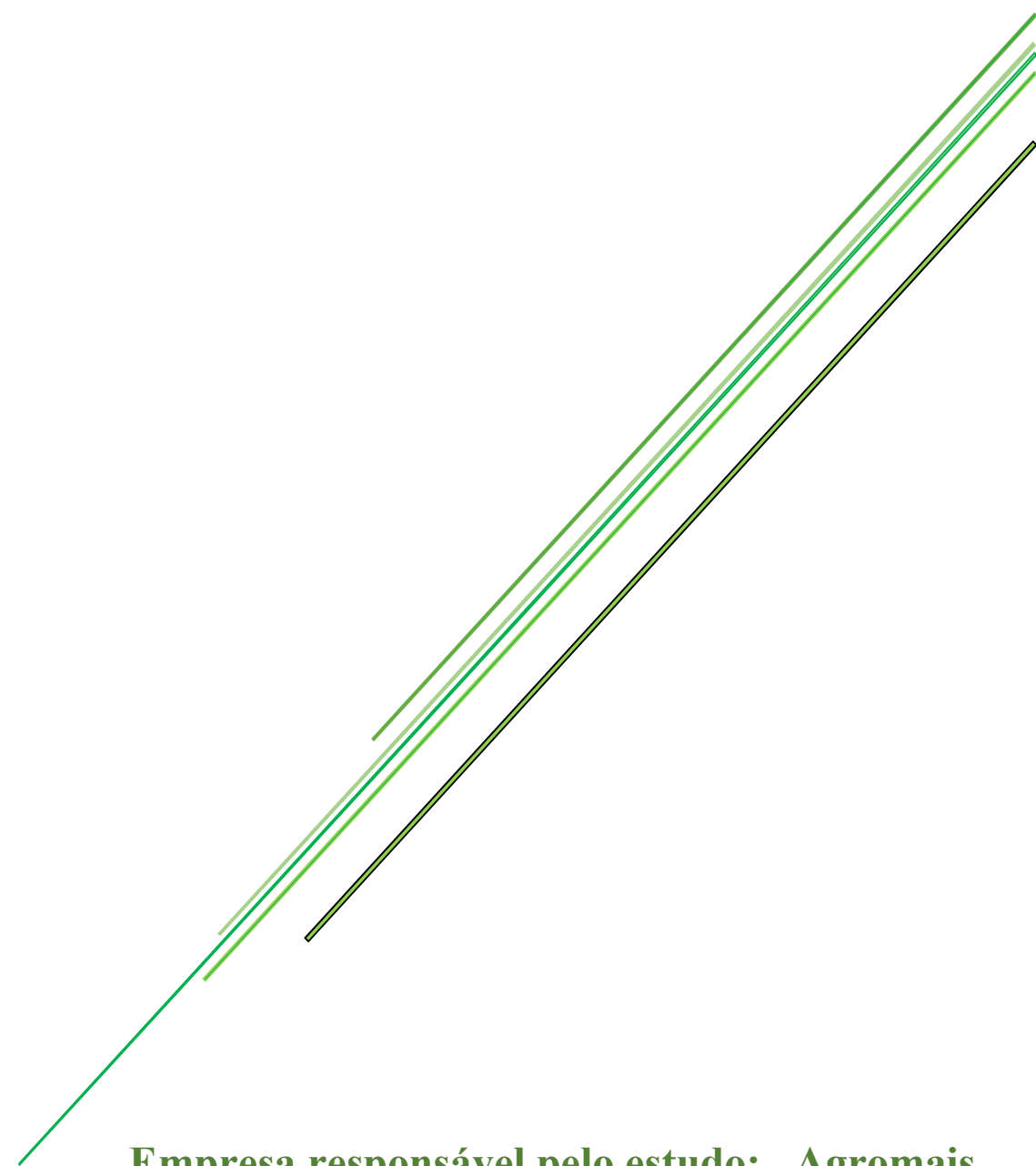




RIMA – RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

FAZENDA FLORENCINÓPLE



Empresa responsável pelo estudo: Agromais
Responsável técnica - Bárbara Maria Cardoso - ME

APRESENTAÇÃO

Baseado na legislação ambiental brasileira, um Estudo de Impactos Ambientais (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) devem ser elaborados em casos de empreendimentos potencialmente impactantes.

Uma caracterização, diagnóstico e levantamento estão descritos neste documento (RIMA), nomeadamente informações referentes a fauna, flora e sociedade.

Este RIMA apresenta um resumo das principais informações e conclusões do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), no intuito de promover os licenciamentos ambientais do empreendimento à implantação de atividades agropecuária e silvipastoril a serem realizadas na Fazenda Florencinóple, localizada no município de Canto do Buriti, Piauí, Brasil.

Abril de 2023

Sumário



1.	POR QUE FOI ELABORADO O EIA/RIMA?.....	4
2.	QUEM É O EMPREENDEDOR?	4
3.	QUAL EMPRESA FOI RESPONSÁVEL PELO EIA?	5
4.	QUAL A LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?	5
5.	O QUE PRETENDE O EMPREENDIMENTO?	7
6.	AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO.	8
7.	OS RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS DO EMPREENDIMENTO	10
8.	QUAIS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	11
9.	QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO FÍSICO?	12
10.	QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO BIÓTICO?.....	17
11.	QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO ANTRÓPICO?	23
12.	QUAIS OS IMPACTOS AMBIENTAIS O EMPREENDIMENTO PODERÁ ACARRETER?.....	26
13.	QUAIS AÇÕES AMBIENTAIS PROPOSTAS PELO EMPREENDIMENTOS?.....	43
14.	CONCLUSÕES	47

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização do empreendedor	4
Tabela 2: Classificação arbórea	20
Tabela 3: Espécimes da Classe Reptília, Aves e Mamália.....	22
Tabela 4: Animais invertebrados da ADA, ADI e AII.....	22
Tabela 5: Caracterização populacional de Eliseu Martins	23
Tabela 6: a unidade referente à população e residentes é o número de pessoas; Densidade demográfica correspondente a habitantes/km².....	24
Tabela 7: Solo: Ações, impactos e consequências na fase de implantação	28
Tabela 8: Solo: Ações, impactos e consequências na fase de operação.....	28
Tabela 9: Água: Ações, impactos e consequências na fase de implantação	29
Tabela 10: Água: Ações, impactos e consequências na fase de operação	30
Tabela 11: Ar: Ações, impactos e consequências na fase de implantação.....	30
Tabela 12: Ar: Ações, impactos e consequências na fase de operação.....	31
Tabela 13: Flora: Ações, impactos e consequências na fase de implantação	32
Tabela 14: Flora: Ações, impactos e consequências na fase de operação	32
Tabela 15: Fauna: Ações, impactos e consequências na fase de implantação	33
Tabela 16: Fauna: Ações, impactos e consequências na fase de operação	33
Tabela 17: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na infraestrutura	34
Tabela 18: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de operação na infraestrutura	34
Tabela 19: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na economia	36
Tabela 20: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na infraestrutura	36
Tabela 21: Resumo dos resultados dos impactos ambientais.....	42
Tabela 22: Flora e Fauna: Medidas mitigadoras e compensatórias	44
Tabela 23: Meio Antrópico: Medidas mitigadoras e compensatórias.....	45

SUMÁRIO DE FIGURAS

Figura 2: Localização da Fazenda Florencinóple.....	6
Figura 3: Vias de acesso à Fazenda Florencinóple	7

1. POR QUE FOI ELABORADO O EIA/RIMA?

A legislação ambiental brasileira prevê que é competência comum da União, dos Estados e do Distrito Federal e dos Municípios a preservação das florestas, da fauna e flora, assim como garantir o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Qualquer empreendimento que potencialmente possa causar danos ao ambiente precisa de uma Licença Ambiental e para obter essa Licença o Estado exige, dentre outros tipos de estudos, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e a divulgação dos resultados através do RIMA – Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente, o qual é apresentado neste documento.

As diretrizes gerais e básicas para elaboração deste EIA/RIMA estão contidas na Resolução CONAMA nº 01/1986, e as específicas foram definidas de acordo com a Instrução Normativa SEMAR nº 07, de 02 de março de 2021.

2. QUEM É O EMPREENDEDOR?

Abaixo estão descritos os dados de identificação do empreendedor e empreendimento eum mosaico de fotografias descritivas da infraestrutura e paisagem local.

Nome: ALFA ALIMENTOS S/A	
Nome da Fazenda: Fazenda Florencinóple	CNPJ: 34.624.046/0001-01
Área total: 12.944,4999ha	Telefone: 85 9 8189-0073
Área de intervenção: 4.965,82 ha	UF: PI
E-mail: fazendasreunidasvl@gmail.com	CEP: 64880-000
Endereço: Comunidade Florencinóple – Zona Rural – Eliseu Martins	

Tabela 1: Caracterização do empreendedor

3. QUAL EMPRESA FOI RESPONSÁVEL PELO EIA?

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é responsabilidade da empresa Barbara Maria Cardoso de Moura e Silva – ME, CNPJ: 08.768.751/0001-64(responsável: Bárbara Maria Cardoso de Moura e Silva), com sua sede no município de Uruçuí, Piauí. Uma empresa que presta serviços na área de consultoria para agricultura, pecuária, meio ambiente, topografia (Georreferenciamento), regularização fundiária (Extrajudicial e Judicialmente), negociação de dívidas bancárias (Extrajudicial e Judicialmente) e corretagem de imóveis rurais.

Equipe multidisciplinar envolvida

ANTONIO JOSÉ BRENHA FONSECA FILHO

Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL RNP: 2619972701

Registro: 122603MA

JOSÉ ALVES DE ANDRADE FILHO

Título profissional: ADVOGADO OAB-PI: 10.613

4. QUAL A LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

Esta localiza-se na zona rural do município de Canto do Buriti, mesorregião do Sudoeste Piauiense e microrregião de São Raimundo Nonato (Piauí), nomeadamente na Chapada das Mangabeiras.

Nas Figuras 2 e 3 estão representadas a localização e formas de acesso à fazenda Florencinóple. O imóvel está localizado na zona rural do município de Canto do Buriti, sob as coordenadas : 8°24'39.3"S e 43°26'25.7"W (coordenadas da sede). Está inserido na microrregião de Bertolândia e Mesorregião do Sudoeste Piauiense. Localizada na zona rural de Canto do Buriti, a aproximadamente 51 km do município de Eliseu Martins, sendo 18 km de estrada de asfalto pela PI-324 e 33km de estrada vicinal, carroçável. A 98km do município de Canto do Buriti, sendo 65 km de estrada de asfalto pela PI-324 e 33km de estrada vicinal, carroçável, região sudoeste piauiense, cerca de 549 km de distância da capital Teresina e 287 km de Floriano, cidade polo da região. O centro urbano mais próximo da fazenda é a cidade de Eliseu Martins.

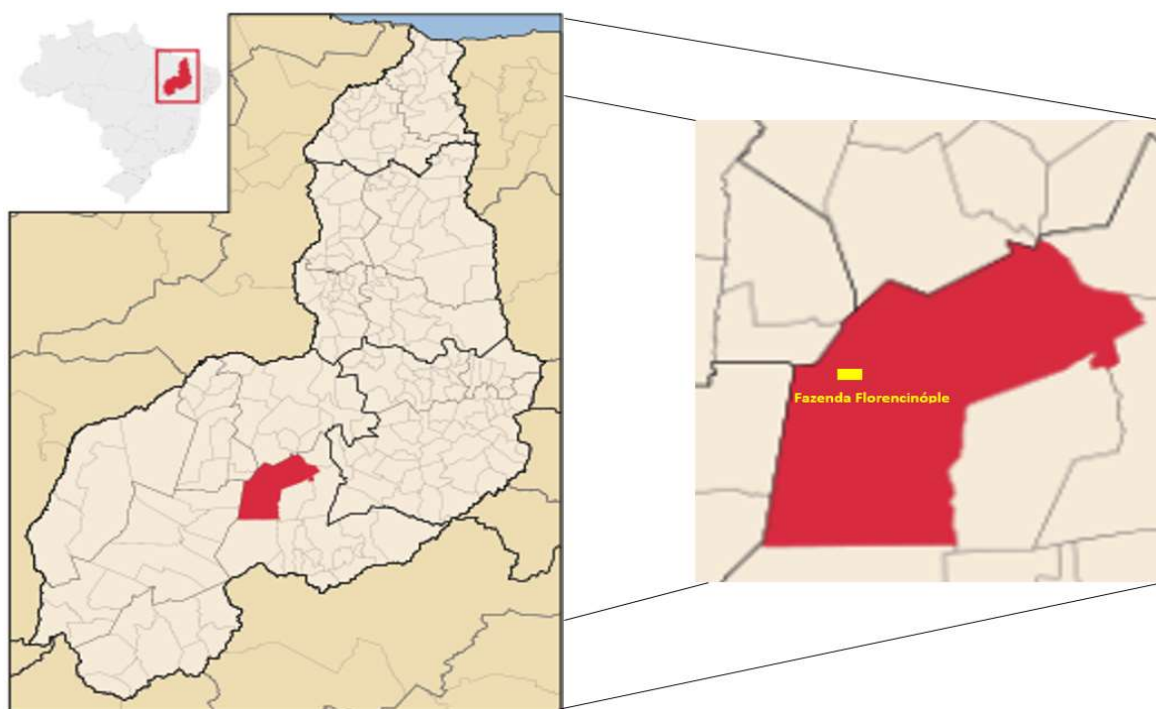


Figura 1: Localização da Fazenda Florencinóple.

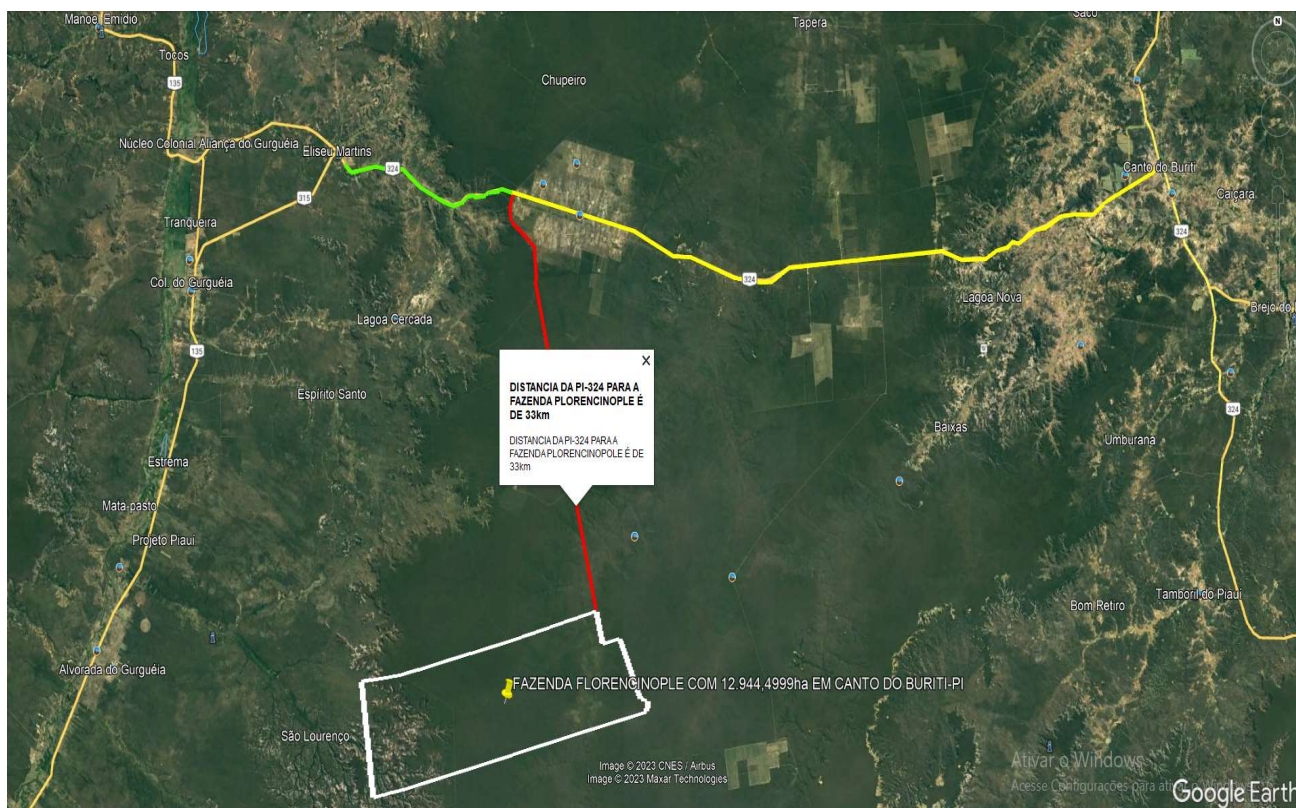


Figura 2: Vias de acesso à Fazenda Florencinóple

5. O QUE PRETENDE O EMPREENDIMENTO?

Através do EIA e deste RIMA, o empreendimento Fazenda Florencinóple busca a emissão das:

- Licença de Supressão Vegetal Sem Uso do Material Lenhoso;
- Para a execução das atividades agrossilvipastoris almeçadas para a propriedade;
- Outorga para escavação de poço para captação de água para irrigação;
- Outorga para escavação de poço para captação de água para consumo humano.

Como objetivo geral, o empreendimento pretende produzir bens e serviços oriundos das atividades agrícolas, pecuárias, silvicultural de modo ambientalmente sustentável, socialmente responsável, tecnicamente sólido e economicamente viável, com base em conceitos e estratégias do desenvolvimento sustentável.

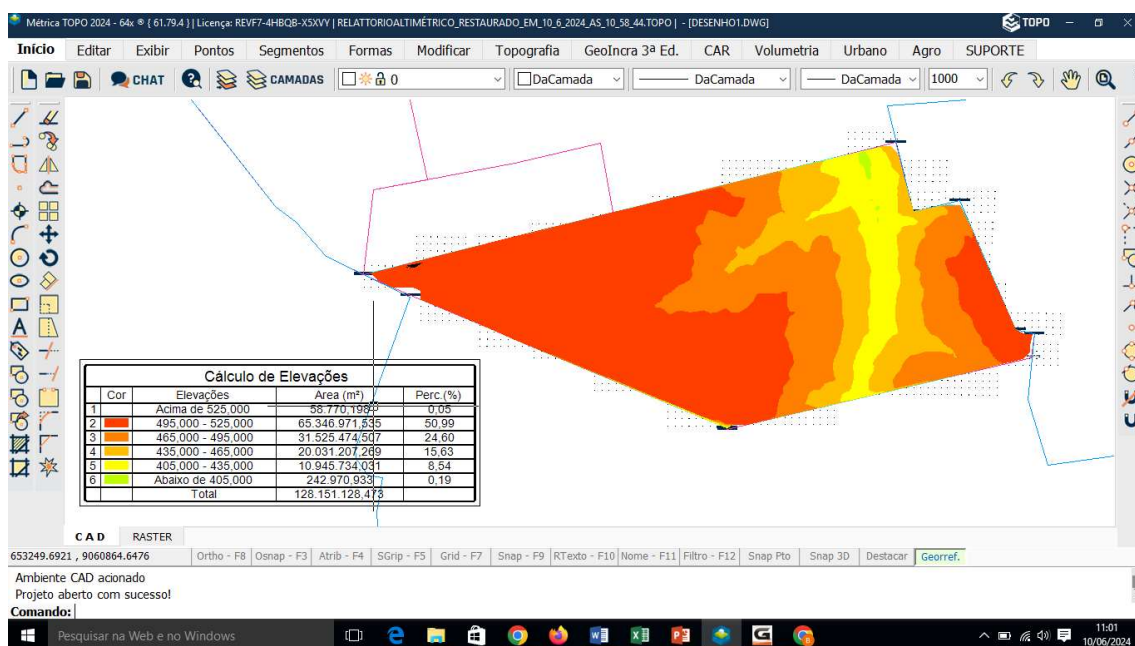
Através de práticas de desenvolvimento sustentáveis, o empreendimento busca atender pelo menos quatro objetivos específicos. São eles:

- Contribuir para o desenvolvimento econômico e social da população de municípios vizinhos;
- Ofertar commodities agrícolas, madeira de reflorestamento, móveis rústicos e animais bovinos de corte para o mercado regional e estadual;
- Reduzir a pressão sobre as florestas nativas;
- Desenvolver práticas sustentáveis de uso, cultivo e ocupação do solo.

6. AS ATIVIDADES DO EMPREENDIMENTO.

Na Figura 4 é apresentado o mapa de uso do solo do empreendimento Florencinóple.

Figura 4: Infraestrutura da propriedade, usos do solo e demais componentes da paisagem.



No empreendimento, serão realizadas as atividades de agricultura sequeira com possibilidade de evoluir para irrigada, pecuária, forragicultura e silvipastoril.

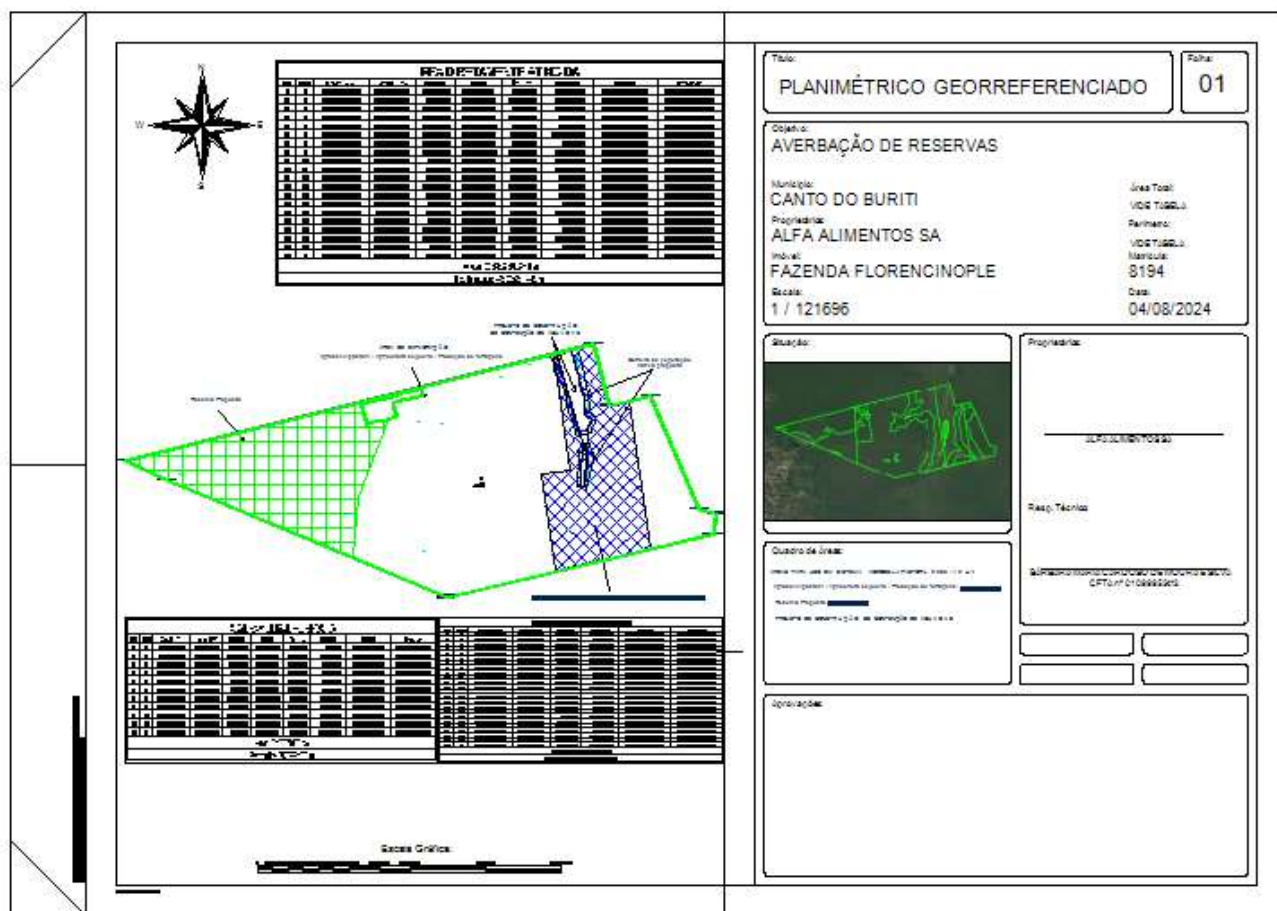
A agricultura irrigada é direcionada à produção de grãos, como a soja (*Glycine max*) e o milho (*Zea mays*). A água para irrigação vem de um poço profundo que abastece um tanque de 60 mil m³, o qual alimenta os dois pivôs centrais que compõem o sistema. Há outorga de uso de água (nº 319/2020). A ausência de um silo de armazenamento de grãos faz com que os grãos colhidos sejam comercializados em sequência até a Bungue Alimentos, localizada no município de Sebastião Leal. A colheita é mecanizada, a partir do uso de uma colheitadeira - modelo Massey Ferguson 9790.

A forragicultura e a pecuária estão interligadas. O rebanho ativo é composto por 1600 cabeças de gado, produzido sob o sistema semi-intensivo, com pastoreio em piquetes rotacionado. A base alimentar do rebanho é constituída por forrageiras, rações, sal e minerais, potencializando o ganho de peso e redução de idade de abate. A suplementação e a água necessárias são fornecidas a partir de cochos e bebedouros dispostos ao longo da propriedade. Como forrageiras, são utilizados os capins braquiária (*Brachiaria spp*), mombaça (*Panicum maximum cv. mombaça*), BRS Paiaguás (*Urochloa brizantha cv.*), capim BRS Tamani (*Panicum maximum cv. BRS Tamani*) e Ruziziensis (*Brachiaria ruziziensis*).

O sistema de produção de gado empregado será do tipo semi-intensivo, sendo a base alimentar do rebanho será constituída pelas forrageiras e complementos à base de rações, sal e minerais. Os animais passarão por manejo de pastoreio em piquetes rotacionado, aliado com uso de suplementação proteica e mineral, potencializando o ganho de peso e redução de idade de abate, bem como redução

Figura 5: Representação esquemática do sistema silvipastoril

de impactos à pastagem e ao solo, oriundos do pisoteio. A suplementação e água necessários são fornecidos a partir de cochos e bebedouros dispostos ao longo da propriedade



7. OS RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Fazenda Florencinóple será estruturado com construções, acessos, energia elétrica, água, sinal de telefonia e internet. Com relação à moradia, as construções serão de alvenaria e contarão com cômodos distintos, como quarto, sala e cozinha, além de banheiro com vaso sanitário. Haverá ligações com a rede de esgoto. Existirá uma casa do gerente e uma estrutura com 4 dormitórios, refeitório e banheiros, além de galpão de máquinas e oficina, serraria, curral com tronco e balança e tanque de combustível.

Quando a fazenda estiver em execução de todas as operações, o empreendimento contará com 12 funcionários fixos, em regime de CLT. Também, mão de obra temporária será frequentemente contratada. Em média, 22 trabalhadores integrarão esse sistema de diárias e, ou, serviços, sendo este

número variável conforme a safra e atividades necessárias. Com a perspectiva de ampliação da extensão territorial das áreas produtivas e da produtividade, mais mão de obra poderá ser requerida. Todos os funcionários contratados, fixos ou temporários, serão moradores da própria região, o que pode beneficiar a geração de renda local.

8. QUAIS AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As áreas de influência foram determinadas atendendo-se aos requisitos legais pertinentes (Resolução CONAMA Nº 001 de 23/01/86), sendo definidas como o território geográfico afetado direta ou indiretamente pelo planejamento, implantação e operação do empreendimento, cuja abrangência é variável conforme os aspectos físicos, bióticos e antrópicos do meio que o cerca.

Neste trabalho, seguiu-se a classificação comum à boa parte dos estudos de impactos ambientais sobre áreas de influência, sendo estas divididas em: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). As áreas de influência são descritas na sequência, seguidas da Figura 6, que ilustra cada um desses locais.

Devido a sua localização imediata à fazenda, a caracterização populacional, histórico de ocupação antrópica e demais aspectos do meio socioeconômico descritos neste tópico, têm o município de Eliseu Martins como referência principal. Adicionalmente, informações gerais da caracterização socioeconômica, considerando os outros municípios da AID (Canto do Buriti, Bom Jesus, Sebastião Leal e Uruçuí) foram eventualmente incluídas

➤ Área Diretamente Afetada (ADA)

Área em que o empreendimento será ou está instalado, incluindo-se as estruturas e os acessos. Trata-se da área objeto das intervenções de desmatamento e construção de obras e que vai ser alterada fisicamente para receber as instalações. Para o EIA/RIMA, considerou-se todo o empreendimento Fazenda Florencinóple como a ADA.

➤ Área de Influência Direta (AID)

Região que abrange a ADA e os locais adjacentes, onde o meio ambiente e a sociedade são diretamente afetados pelos impactos gerados. Neste EIA/RIMA, a AID contempla os municípios imediatamente ligados, Canto do Buriti e Eliseu Martins, os quais serão afetados principalmente pela utilização de recursos humanos, serviços municipais e transações comerciais. Também, os municípios

Bom Jesus, Sebastião Leal e Uruçuí, devido a relação econômica destes com o empreendimento, como em transações comerciais, aquisição de insumos e equipamentos e escoamento da produção.

➤ Área de Influência Indireta (AII)

Área em que os impactos serão observados de modo indireto, ocasionados normalmente por efeitos cumulativos das alterações no ambiente. Para a AII do empreendimento Fazenda Florencinóple foram consideradas as bacias hidrográficas das quais o empreendimento faz parte, nomeadamente a bacia do Gurguéia e a bacia do Itaueira. Também, foram incluídos os limites dos municípios de Uruçuí e Bom Jesus, de modo que toda a AID fizesse parte da AII.

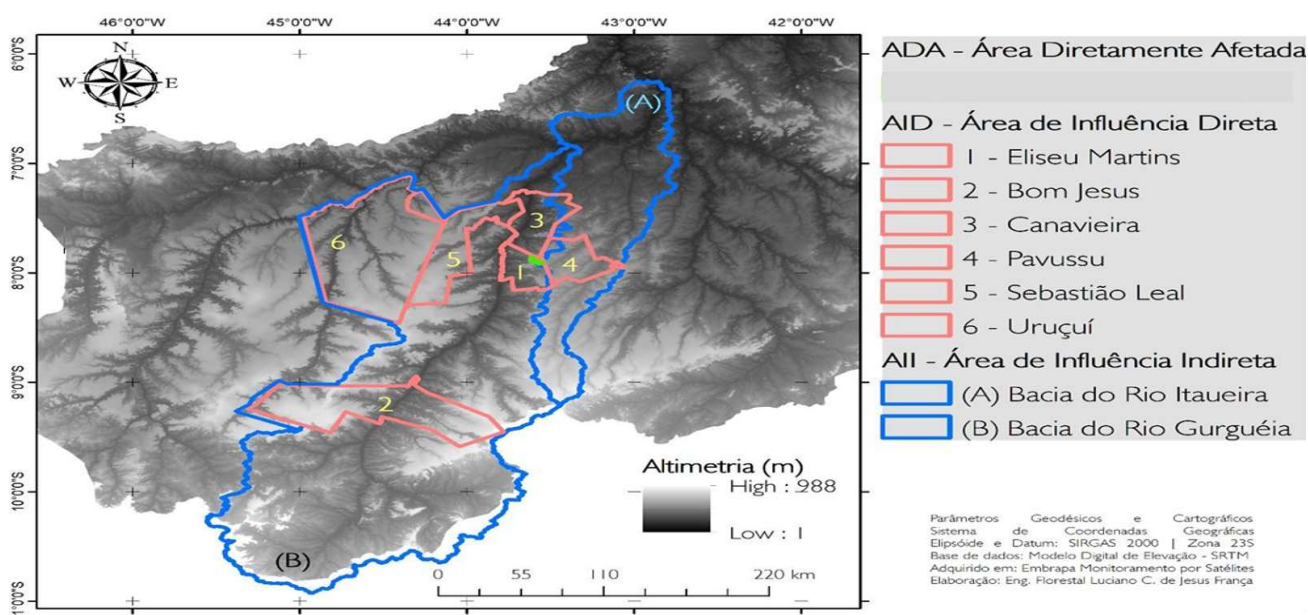


Figura 6: Áreas de influência do empreendimento Fazenda Florencinóple. (*A delimitação da AII considera as bacias A e B + porções de áreas de cobertura dos municípios da AID).

9. QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO FÍSICO?

➤ Clima e condições meteorológicas

O clima da região da Fazenda Florencinóple é caracterizado por um período de seca de cinco a seis meses, estendendo-se de março a outubro. Segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo sub-úmido seco ou sub-úmido e quente (Zona Tropical – Aw, com inverno seco) (ALVARES et al. 2013) (Figura 7).

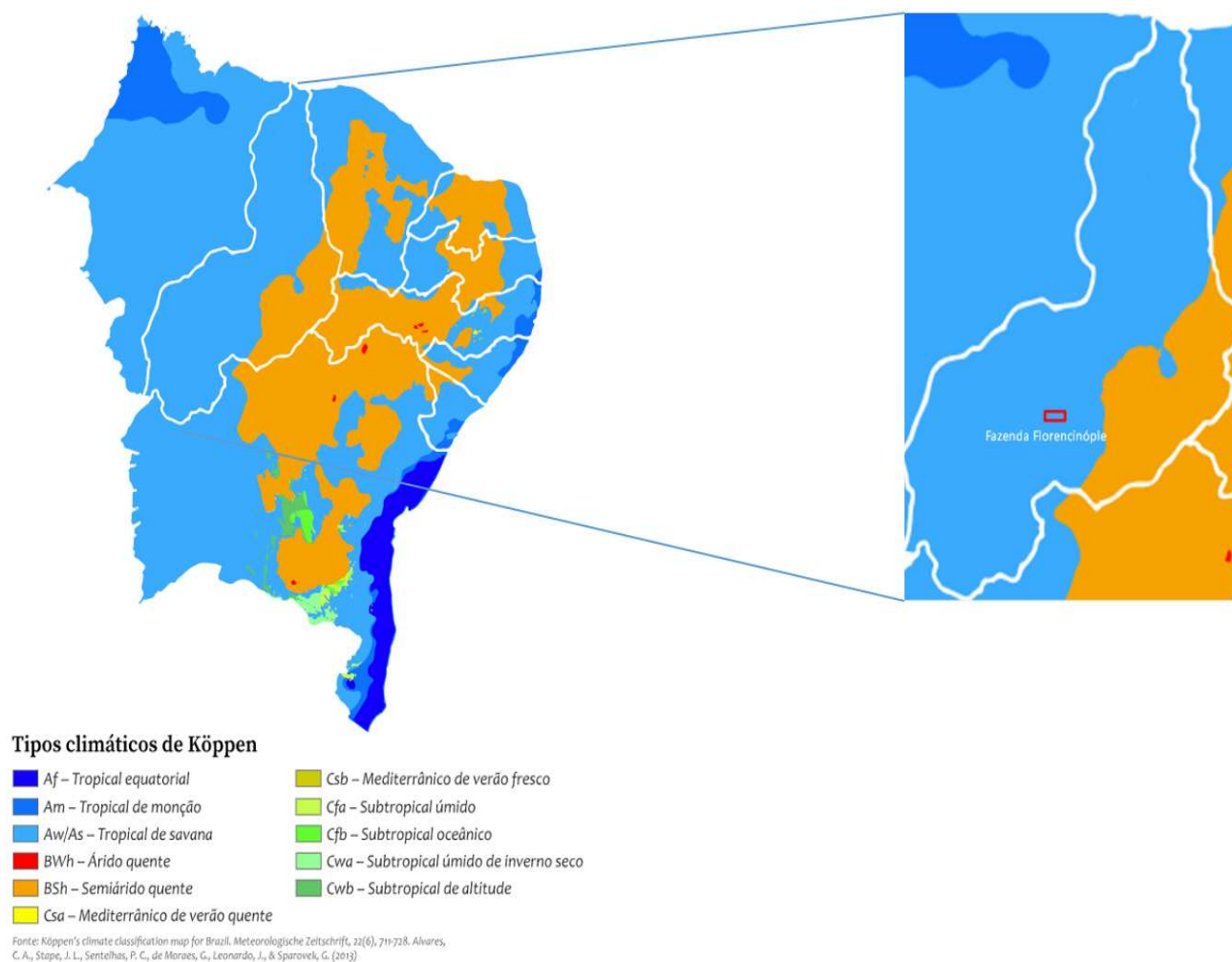


Figura 7: Mapa da classificação climática de Köppen para o Brasil (a) e estado do Piauí, com destaque ao município de Eliseu Martins (b).

A precipitação representa um atributo fundamental no planejamento de atividades produtivas, uma vez que condiciona o regime dos rios, níveis dos cursos d'água e formas de uso da terra. A precipitação máxima ocorre entre janeiro e março, com redução da precipitação diária a partir de março. A precipitação pluviométrica média anual (registrada, na sede, ~650 mm) e período chuvoso estendendo-se de novembro/dezembro a abril/maio (AGUIAR, 2004).

O gráfico da Figura 8, apresenta dados meteorológicos simulados em uma escala climática de 30 anos para a precipitação média e sua relação com as temperaturas mínimas e máximas para o município de Eliseu Martins. Normalmente, as chuvas da região têm intensidade moderada. Veranicos e estiagens entre novembro e fevereiro são esperados.

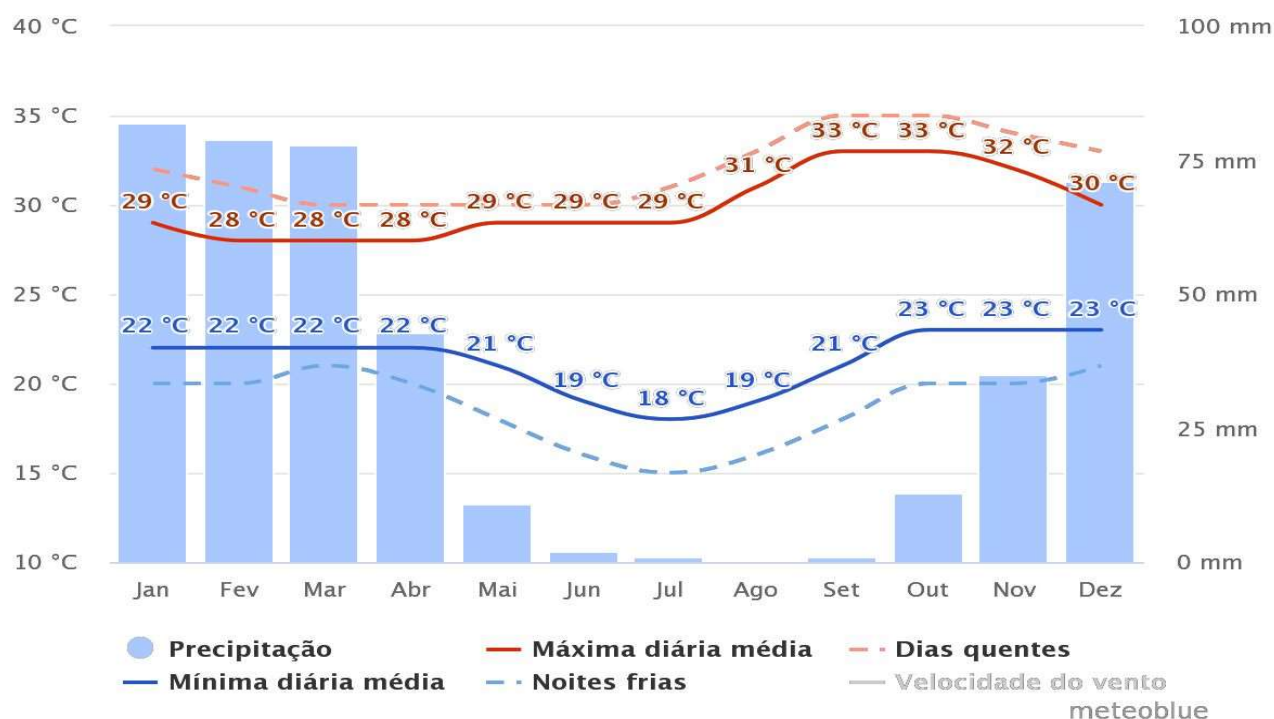


Figura 8: Gráfico de precipitação média, temperaturas mínimas e máximas e, noites frias e quentes para o município de Eliseu Martins.

Na Figura 8, a "máxima diária média" (linha vermelha contínua) mostra a média da temperatura máxima de um dia para cada mês para Eliseu Martins. De tal forma, a "mínima diária média" (linha azul contínua) mostra a média da temperatura mínima. Os dias quentes e noites frias (linhas vermelhas e azuis tracejadas) mostram a média do dia mais quente e da noite mais fria de cada mês nos últimos 30 anos.

➤ Temperatura do ar

A temperatura é um dos fatores mais importante para a agropecuária, influenciando o crescimento e desenvolvimento da produção. A região do empreendimento possui médias térmicas anuais elevadas (entre ~25 °C e ~27 °C), com máximas absolutas em torno de ~40 °C. As temperaturas mínimas absolutas anuais podem atingir 12 °C. O período mais quente do ano ocorre entre agosto e dezembro (Figura 9).

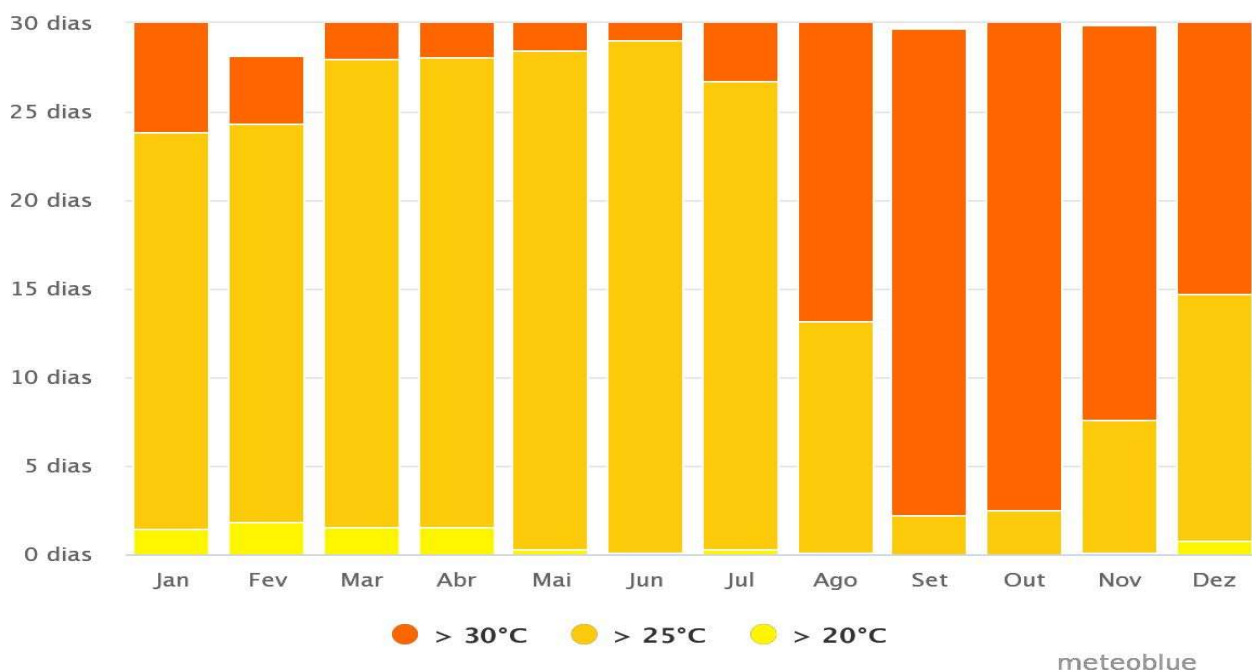


Figura 9: Temperatura média mensal de Eliseu Martins (PI).

➤ Umidade relativa do ar

Inversamente relacionada à temperatura, a umidade relativa do ar para o município de Eliseu Martins, apresenta média mensal variando de 41.0% no mês de setembro (a mais baixa) a 79.0% em janeiro (a mais alta), com uma média anual de 60.4%. O trimestre com os menores valores de umidade relativa do ar corresponde aos meses de julho, agosto e setembro; os maiores valores, ocorrem entre novembro e março.

➤ Velocidade média e direção predominante dos ventos

O vento pode agravar ou atenuar o efeito de outros parâmetros meteorológicos, como a temperatura, a umidade relativa do ar e a pressão atmosférica. Ventos fracos com velocidades inferiores a 10,0 kmh-1, podem ser benéficos, principalmente pela remoção da umidade no interior das copas das árvores após a ocorrência de chuvas, diminuindo a incidência de doenças e pragas. Ventos superiores a 10,0 kmh-1 são prejudiciais, pois aumentam a taxa local de evaporação e contribuem para um aumento significativo na taxa de evapotranspiração, podendo comprometer as plantas (MEDEIROS, 2016).

O diagrama de velocidade média dos ventos de Eliseu Martins (Figura 14) mostra os dias por mês, durante os quais o vento atinge determinadas velocidades. Há destaque para maiores velocidades diárias de ventos entre os meses de maio a novembro.

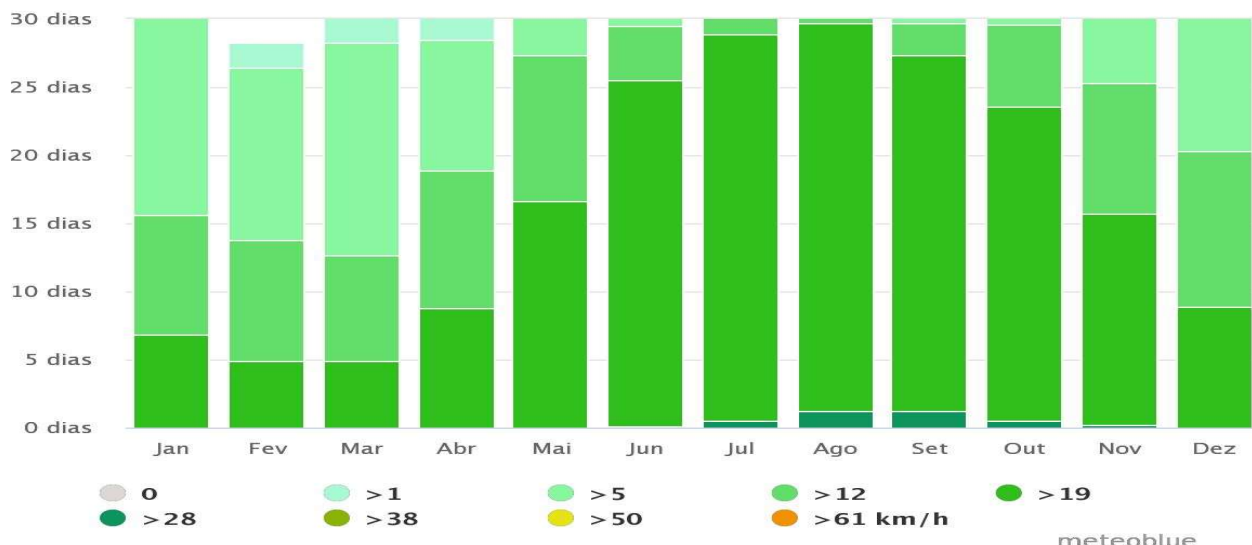


Figura 10: Velocidade dos ventos em Eliseu Martins (PI).

➤ Geologia, geomorfologia e hidrogeologia

A região sul do Piauí apresenta altimetria média de ~988m. A região de estudo apresenta aproximadamente 258 m na sede do município de Eliseu Martins (Figura 11) e declividades de até ~144 %, sendo região de relevo predominantemente plano (Figura 12), favorecendo o cultivo agrícola mecanizado.

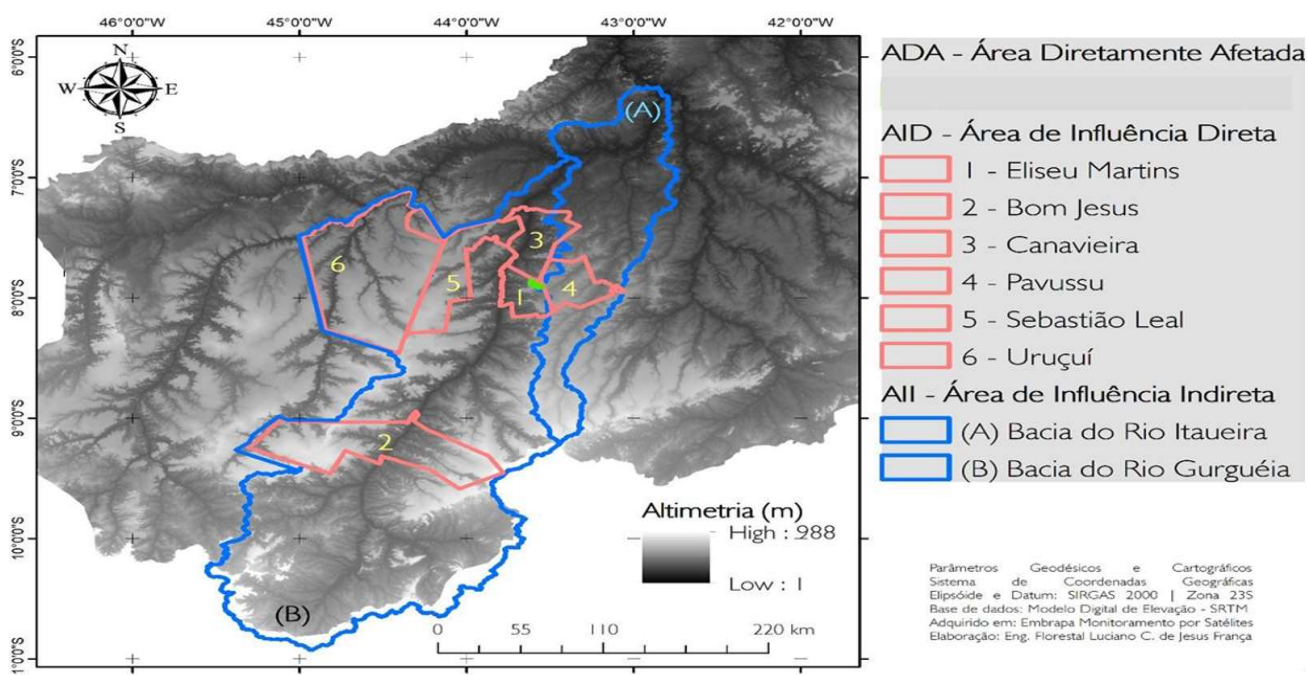


Figura 11: Mapa temático de altimetria (m) da região de estudo

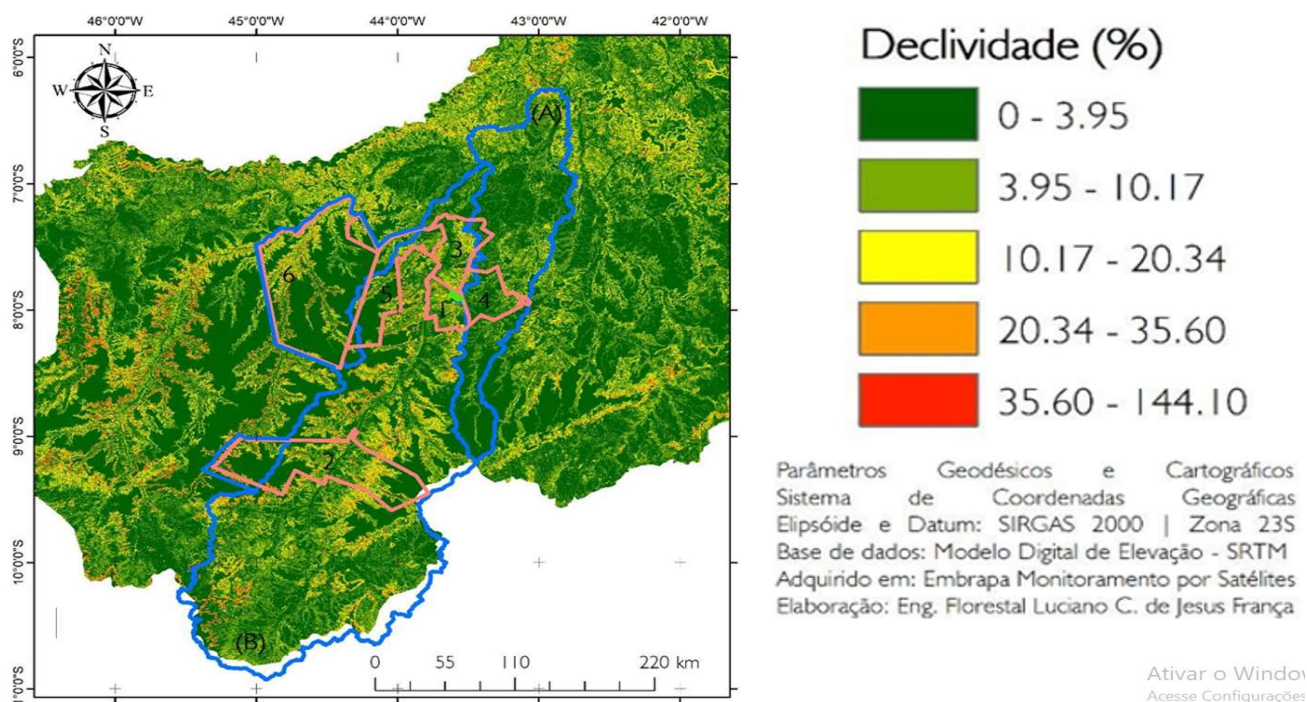


Figura 12: Mapa temático de declividade (%) da região de estudo.

Considerando que a Fazenda possuirá poço profundo, é fundamental que o empreendimento realize levantamentos para constatação de potenciais contaminantes que possam comprometer a qualidade das águas subterrâneas da região, e de tal modo comprometer a produção agrícola e o meio ambiente local. Uma caracterização hidrogeológica é recomendada para esta avaliação.

Quanto aos solos da região, eles são Latossolos vermelho-amarelo, podzólicos associados a solos litólicos indiscriminados.

10. QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO BIÓTICO?

O município de Canto Buriti é composto 62% pelo bioma Caatinga e 38% pelo bioma Cerrado. De acordo com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Caatinga (FUNDAJ, 2019) este bioma ocupa 11% do território brasileiro e pode ser encontrado em todos os estados da região Nordeste e em Minas Gerais, sendo o único bioma exclusivo do Brasil. Suas características mais marcantes são o clima semiárido e alta adaptação da biodiversidade a longos períodos de seca. Já o bioma Cerrado ocupa 22% do território nacional. Os estados do Brasil abrangidos pelo Cerrado são: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além de alguns enclaves (terreno dentro de outro) no Amapá, Amazonas e

Roraima. Compreende também territórios do nordeste do Paraguai e do leste da Bolívia. Estima-se que a área abrangida pelo Cerrado no Brasil, segundo o IBGE, alcance 2.036.448 km² de extensão.

A vegetação da Caatinga apresenta características únicas, como plantas de caule espinhosos, árvores de baixa estatura e caducifólia e raízes profundas. No que diz respeito a fauna, levantamentos elaborados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMbio) afirmam que a Caatinga detém rica diversidade de mamíferos, aves, anfíbios, répteis, peixes e outros gêneros, sendo muitas dessas espécies endêmicas. Para demonstrar a importância deste bioma, em lista divulgada pelo ICMbio foram identificadas 327 espécies da fauna e cerca de 322 espécies da flora que são únicas desse bioma (WWF, 2021).

O bioma Cerrado limita-se ao norte com o bioma Amazônia; a leste e nordeste, com a Caatinga; ao sudoeste, com o Pantanal; e a sudeste, com a Mata Atlântica. Isso confere ao bioma Cerrado uma característica única: é o único bioma na América do Sul a ter tantos contatos biogeográficos. A região compreendida por essa formação vegetal apresenta altitudes que variam de 0 a 1800 metros. Essa área abrange diferentes bacias hidrográficas, como a Bacia do Amazonas, Bacia do Tocantins, Bacia do Paraná, Bacia do São Francisco e Bacia do Parnaíba.

Por ser um bioma de grande extensão, a Caatinga tem variações internas que podem ser condicionadas por fatores edáficos e climáticos. O Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) apresenta diretrizes dessa classificação baseadas no estudo de George Eiten (1984). Por esta classificação, a região em que se localiza o empreendimento é tida como Caatinga arbóreo-arbustiva fechada. As árvores desta classe possuem altura entre 7 e 15 metros, a vegetação apresenta extrato de densidade média e numerosas quantidades de espécies que possuem espinhos.

Sua grande biodiversidade atrai muitos olhares da comunidade científica e de turistas. São encontradas no Cerrado cerca de 11 627 espécies nativas, das quais 4400 são endêmicas, ou seja, existem apenas em um determinado local.

➤ FLORA

As informações se referem ao local do estudo e suas adjacências. A flora foi classificada mediante seu extrato em: arbóreo; arbustivo e subarbustivo e herbáceo.

EXTRATO ARBÓREO		
<i>Nome científico</i>	Família	Nome popular
<i>Tipuana Tasm</i>	Fabaceae	Arnargeso

<i>Andira Sp.</i>	Fabaceae	Ange-Lim
<i>Arniirn Sp.</i>	Fabaceae	Angelim Preto
<i>Albizia Nioooides</i>	Mtmosaceae	Angico Branco
<i>Anadem::Mthera Catumortna</i>	Mimosaceae	Angko Preto
<i>Spondias Tutea</i>	Anacardiaceae	Cajazeira
<i>Schfaus Terebem:Ifolra</i>	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Caesatpfnia Bracteosa</i>	Caesalpinaceae	Catinga Branca
<i>Eaesaunia Sp.</i>	Caesalpinaceae	Catinga De Porco
<i>Spondias Tuberosa</i>	Anacardiaceae	Embuzeiro
<i>Cnidoscoius</i>	Euphorbiaceae	Faveleira
<i>Astronium Ututdeuva</i>	Acardiaceae	Gonçálves
<i>Lizyphus Ioazeiro</i>	Acardiaceae	Juazeiro
<i>Combretum Ieprosom,</i>	Combrataceae	Vofumbo
<i>Bauhfrnc Forfkata</i>	Ceesalpinaceae	Irôrô
<i>Lkanía Rigida Ch Ry</i>	Sobalanaceae	Oiticia
<i>Aspidosperma</i>	Apocinaceae	Pereira
<i>Mlmosa Meaipinofwa</i>	Nimosaceae	Unha De Gato
<i>Peltoyne Rntrngoe</i>	Caesalptnaceee	Violeta
EXTRATO ARBUSTIVO E SUBARBUSTIVO		
<i>Ximetúa Coriacea</i>	Otacaceaceae	Ameixa
<i>Mimosa Malacocentra</i>	Mimosaceae	Calumbi Preto
<i>Calotropia Procern</i>	Asclepladaceae	Cíume
<i>Mouriri Guianensis</i>	Mimosaceae	Criuli
<i>Aimosa Bostilis</i>	Melastomataceae	Jurema Preta

<i>Bromella Iaciniosa</i>	Brornellaceae	Viacambira
<i>Sida Cordifoua</i>	Malvaceae	Malva Roxa
<i>Cereus Jotnacaru</i>	Cactaceae	Mandacaru
<i>Byrsonima Sp</i>	Malpighiaceae	Murici Miúdo
<i>Jatroona Pohiiana</i>	Euphorbiaceae	Pinhão Bravo
<i>Pilocereus Gounollei</i>	Cactaceae	Xique Xique
EXTRATO HERBÁCEO		
Hyptís sp.	Larniaceae	Bamburral
Luffa eyrindnca	Curcubitaceae	Bucha
Ioomoea Asarifolia	Convolvulaceae	Salsa
Cyperu-s sp.	Cyperaceae	Tiririca
Tragia votubilis	Euphorbiaceae	Urtiga

Tabela 2: Classificação arbórea

➤ FAUNA

Para o levantamento de fauna levou-se em consideração as espécies com mais propensão a sofrerem impactos negativos pela atividade produtiva da fazenda.

ESPÉCIMES DA CLASSE REPITÍLIA		
<i>Nome científico</i>	Família	Nome popular
Tropuiutu« Hisp,Idus	Teidae	Calango
Teuana Iguana	Lguanidae	Camaleão
Amphrsba-Ena Sp	Amphisbaentdae	Cobra de duas cabeças
Hyfodrias Sp.	Cotubridae	Cobra cipó
Pseudoboa Cloeua	Cotubridae	Cobra preta

Lupmam.Bis	Iidae	Tejo
Teguixim	Teidae	tijubina
ESPÉCIMES DA CLASSE AVES		
<i>Guira Guira</i>	Cuculidae	Anum Branco
<i>Crotopha-Ga Ani</i>	Cuculidae	Anum Preto
<i>Sicalis Fiaveofo</i>	Fringiliidae	Canário
<i>Volantinia Jacarlina Splendens</i>	Fringiliidae	Chico Preto
<i>Tctetus Jamacaii</i>	Icteridae	Corrupião
<i>Scardafeua Squamatta</i>	Columbidae	Fogo Pau
<i>Paroarla Dominicana</i>	Fringilidae	Galo Campina
<i>Buteteo Magniroetrirs Natteresi</i>	Accpitridae	Gavião
<i>Penélope Suoetctliares</i>	Cracidae	Jacú
<i>Leptowa Verreouxi</i>	Columbidae	Jurfú
<i>Cripturelus Sp.</i>	Tinamidae	Nambú
<i>Amazona Aestiva</i>	Psittacidae	Papagaio
<i>Ramphoceius Catbo</i>	Icteridae	Pipira
<i>Coturnoit Talpacoti</i>	Columbidae	Sangue De Boi
<i>Cariama Cristata</i>	Cariamidae	Seriema
<i>Belnopterus Chuensis</i>	Caradridae	Tetéu
ESPÉCIMES DA CLASSE MAMÁLIA		
<i>Dasyprocta aguti</i>	Dasyproctidae	Cotia
<i>fetis wiedH</i>	Felidae	Gato maracaia
<i>Procyons cancrivouros</i>	Procyonidae	Guaxinim
<i>Kerodon rupestris</i>	Cavidae	Mocó

<i>Didelphis albiventris</i>	Didelphidae	Mucura
<i>Agoutiparca</i>	Agoutidae	Paca
<i>Cavia cyperea</i>	Cavidae	Preá
<i>Oryzomys sp.</i>	Cricetidae	Rato
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae	Tatú
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Dasypodidae	Tatú peba

Tabela 3: Espécimes da Classe Reptília, Aves e Mamália

➤ ANIMAIS INVERTEBRADOS

O levantamento dos animais invertebrados foi realizado na área de influência direta e foi levado em consideração apenas os mais abundantes e de relevância para as atividades a serem implantadas no local.

TAXA (FILO, CLASSE E ORDEM)	NOME(S) POPULAR(ES)
<i>Arthropoda- insecta- Homóptera</i>	Cigarra
<i>Arthropoda- insecta- coleoptera</i>	Cascudos e besouros
<i>Arthropoda- insecta- Diptera</i>	Moscas e mosquitos
<i>Arthropoda- insecta- Orthoptera</i>	Gafanhotos e grilos
<i>Arthropoda- insecta- Lepdoptera</i>	Borboletas e mariposas
<i>Arthropoda- insecta- Isoptera</i>	Cupins
<i>Arthropoda- Aracnida</i>	Aranhas e escorpiões
<i>Arthropoda- insecta- Himenóptera</i>	Formigas, abelhas e maribondos
<i>Arthropoda- Chilopoda</i>	Lacraias

Tabela 4: Animais invertebrados da ADA, ADI e AII

11. QUAIS OS RESULTADOS DO ESTUDO DO MEIO ANTRÓPICO?

Devido à localização do empreendimento, diretamente relacionada ao município de Eliseu Martins, a caracterização socioeconômica tem o município como referência principal. Informações gerais considerando os outros municípios de influência (Bom Jesus, Sebastião Leal e Uruçuí) foram eventualmente incluídas.

➤ Caracterização populacional

A maior parte da população de Eliseu Martins é composta por homens e moradores da zona urbana. Estima-se que, 2020 o número de habitantes seria de 4.930 pessoas. Sobre a educação, 21,4% da população de 15 anos ou mais foi considerada analfabeta. No quesito saúde, Eliseu Martins tem alta taxa de mortalidade infantil, sendo 20 mortos a cada 1000 nascidos vivos. O rendimento da população, em geral, é baixo, com salário médio mensal menor que dois salários mínimos. Apenas 6,9% na população foi classificada como ocupada em 2018 e cerca de metade dos habitantes viviam em condições de rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa no domicílio (IBGE, 2010; 2021). A caracterização populacional dos habitantes de Eliseu Martins é apresentada na tabela abaixo.

Característica	Número de pessoas
População levantada	4.665
População estimada	4.930
Densidade demográfica	4,28/km ²
Moradores por domicílio	3,5
Residentes do sexo masculino	2.402
Residentes do sexo feminino	2.263
Situação domiciliar urbana	3.821
Situação domiciliar rural	844
Adultos acima de 25 anos	2.662
Residentes naturais do município	3.526
Residentes não naturais do município	1.139

Tabela 5: Caracterização populacional de Eliseu Martins

Fonte (IBGE, 2010, 2021)

Entre os demais municípios da AID, Bom Jesus contém mais habitantes e também maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Ao contrário dos outros municípios, em Sebastião Leal, Canavieira e Pavussu, a população é predominantemente rural. Na tabela abaixo é apresentada uma caracterização populacional dos demais municípios da área de influência direta do empreendimento.

Característica	Bom Jesus	Uruçuí	Sebastião Leal
População levantada	22.629	20.149	4.116
População estimada	25.387	21.665	4.303
Densidade demográfica	4,14	2,40	1.31
Residentes homens	11.303	9.909	2.151
Residentes mulheres	11.326	10.240	1.965
População urbana	17.623	15.505	1.922
População rural	5.006	4.644	2.194
Salário médio (trabalhadores formais)	1,9 mínimos	2,1 mínimos	1,8 mínimos
População ocupada	15,6%	19,8%	8,8%
IDHM	0,668	0,631	0,562
Escolarização de 6 a 14 anos	97,9%	97%	97,6%
Mortalidade Infantil (para cada mil nascidos vivos)	14,99	21,48	22,73
Extensão territorial	5.471,024 km ²	8.413,016 km ²	3.148,857 km ²

Tabela 6: a unidade referente à população e residentes é o número de pessoas; Densidade demográfica correspondente a habitantes/km².

Fonte: (IBGE, 2010; 2021).

➤ **Uso e ocupação do solo**

A região é totalmente integrada ao agronegócio, de modo que as feições de uso e ocupação agropecuárias predominam, principalmente em Sebastião Leal, Bom Jesus e Uruçuí. Não discordante, a área faz parte da região do MATOPIBA, importante fronteira agrícola do país, onde a atividade

agrícola e pecuária está em pleno e acelerado desenvolvimento. Nesse sentido, o empreendimento Florencinóple terá suas atividades produtivas compatíveis com o cenário regional no qual está inserido.

Na região do Vale do Rio Gurgueia, identificou-se o assentamento rural Chupeiro, onde a criação de caprinos e ovinos é tradição e a principal atividade econômica. Contudo, não foram constatadas interferências do empreendimento com o assentamento.

➤ **Estrutura produtiva e de serviços**

Os setores produtivos e de serviços da área de influência do empreendimento são relacionados principalmente ao agronegócio, com mercado de defensivos e fertilizantes agrícolas, criação de animais (bovinos, ovelhas, caprinos, peixes), fabricantes e comerciantes de máquinas e equipamentos rurais, rações, armazéns de grãos, representantes de vendas de sementes, entre outras atividades.

No quesito educação, Eliseu Martins conta com 7 escolas ativas, conseguindo atender diferentes demandas educacionais (INEP, 2020). Demandas simples de saúde podem resolvidas no próprio empreendimento. Em casos mais complexos, é possível o deslocamento até outros municípios da região. O abastecimento de água de Eliseu Martins é de responsabilidade da Águas e Esgotos do Piauí S/A (AGESPISA). O fornecimento de energia elétrica ao empreendimento é realizado pela Equatorial Energia e os serviços de telefonia e comunicação pela empresa Claro.

Não há sistema de coleta seletiva de lixo em Eliseu Martins. No empreendimento, todo o lixo produzido é queimado no próprio local, sendo assim, quando aplicável, o empreendimento deverá executar o descarte de resíduos segundo a chamada logística reversa (Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). O deslocamento entre o empreendimento e outros municípios será realizado por veículos próprios ou do empreendimento, através das vicinais existentes.

➤ **Caracterização das Condições de Saúde e de Doenças Endêmicas**

A principal doença endêmica que atinge a região do empreendimento é a dengue. Outras doenças endêmicas brasileiras, como a tuberculose e hanseníase, vêm diminuindo seus registros de casos notificados na região com o passar dos anos. Não foram encontrados registros de casos notificados de febre amarela ou esquistossomose nos últimos 20 anos em nenhum dos municípios afetados (DATASUS, 2021).

➤ **Comunidades tradicionais**

Não há registro de comunidades tradicionais na região diretamente relacionada ao empreendimento (PLATAFORMA DE TERRITÓRIOS TRADICIONAIS, 2019). No entanto, o IBGE identifica a Aldeia Sangue como um agrupamento indígena em Uruçuí e a comunidade quilombola

Capitmo do Campo em Eliseu Martins. Estes dados do IBGE estão em processo de consolidação para o censo demográfico de 2021 e ainda serão submetidos à validação em campo (IBGE, 2019). Também, apenas recentemente o governo do estado do Piauí deu início ao projeto de identificação e mapeamento de todos os territórios de povos e comunidades autodeclaradas tradicionais no estado (INTERPI, 2019).

Talvez isso justifique a divergência e a carência de informações sobre tais comunidades, o que se constitui numa limitação para a adequada descrição e caracterização das áreas de comunidades tradicionais da região do empreendimento. Por experiência prática junto ao empreendimento, não se observou quaisquer relações de interferência com povos tradicionais.

➤ **Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico**

Há o registro de alguns sítios arqueológicos nos municípios de Eliseu Martins, Bom Jesus, Sebastião Leal e Uruçuí (IPHAN, 2021), no entanto, sem proximidade com o empreendimento (SICG, 2021a - <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/pesquisarBem>). Também, não há registros de outros bens na região, tais como bens paisagísticos, paleontológicos, edificações, conjuntos arquitetônicos, artefatos, formas de expressão, lugares, saberes, celebrações, etc (SICG, 2021b). Nesse sentido, não foram constatadas interferências do empreendimento com sítios históricos, arqueológicos, edificações ou bens de interesse cultural na região de influência.

➤ **Lazer e turismo**

Na maior parte da região, as opções de lazer são limitadas a praças públicas, bares e restaurantes, não havendo quaisquer ligações com o empreendimento Fazenda Florencinóple. O município de Bom Jesus, no entanto, conta com áreas naturais de lazer, pesquisa e turismo em partes do seu território, tais como o Parque Nacional (PN) Serra das Confusões, a Estação Ecológica (ESEC) de Uruçuí-Una e os Cânions do Viana. Contudo, essas áreas distam da área urbana do município, zona de relação com o empreendimento, devido às operações comerciais. Sendo assim, não há perspectiva de influência do empreendimento nessas áreas. No geral, não foram identificadas áreas destinadas ao lazer e turismo no entorno do empreendimento.

12. QUAIS OS IMPACTOS AMBIENTAIS O EMPREENDIMENTO PODERÁ ACARRETAR?

A Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) é um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) que permite identificar, prever, avaliar e mitigar impactos de atividades

sobre os meios bióticos, abióticos, sociais, econômicos, entre outros. Por definição do CONAMA (Resolução Nº 001 de 23/01/86), impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas”. Se enquadram atividades que afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos hídricos.

No EIA do empreendimento Fazenda Florencinóple, e apresentado neste RIMA, os impactos ambientais foram identificados e avaliados a partir da construção da Matriz de Leopold (LEOPOLD, 1971), um dos métodos mais difundidos em estudos do tipo. A interação da matriz permite estabelecer o impacto gerado e sua magnitude e importância, com resultados de fácil compreensão. Após a identificação dos impactos ambientais, eles foram classificados segundo sua intensidade: forte (A), média (B) e fraca (C), e sua significância: baixa (1), média (2) e alta (3).

Na classificação dos impactos do empreendimento, foram cruzadas as atividades desenvolvidas em diferentes fases e os seus prováveis impactos em aspectos do ambiente. As fases do empreendimento correspondem às fases prévia, de implantação e de operação. Os fatores ambientais referem-se ao: meio físico (solo, água e ar); meio biótico (fauna e flora); e meio antrópico (infraestrutura e economia).

12.1. Impactos relacionados ao meio físico

➤ Solos

Os impactos relacionados aos solos referem-se à estrutura física e composição química destes, são eles: o aumento do risco de erosão, a compactação, a redução da taxa de infiltração, alteração da fertilidade e os riscos de salinização e de contaminação por agroquímicos, em decorrência da aplicação de fertilizantes e defensivos. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais no solo conforme a fase do empreendimento.

• Atividades da Fase Prévia e seus impactos no solo

Nesta fase do empreendimento, não foram identificados impactos diretos ou indiretos, locais ou regionais, permanentes ou temporários, de qualquer natureza, sobre o fator solo.

• Atividades da Fase de Implantação e seus impactos no solo.

Ação	Impacto	Provável consequência
-------------	----------------	------------------------------

Estruturas físicas de apoio	Compactação localizada do solo	Redução da infiltração de água no solo
Limpeza da área	Exposição da camada superficial do solo	Vulnerabilidade aos agentes erosivos
Tráfego de veículos e máquinas pesadas	Compactação e suspensão de partículas do solo	Intensificação do processo de compactação do solo; redução da taxa de infiltração; aumento do risco de erosão laminar; e poluição do ar
Construção de curvas de nível e terraceamento	Redução da velocidade e escoamento superficial da água no solo	Minimização dos processos erosivos e aumento da taxa de infiltração
Uso de agroquímicos	Alteração das propriedades químicas do solo	Risco de contaminação e salinização do solo; Aumento da fertilidade natural do solo

Tabela 7: Solo: Ações, impactos e consequências na fase de implantação

- **Atividades da Fase de Operação e seus impactos no solo.**

AÇÃO	IMPACTO	PROVÁVEL CONSEQUÊNCIA
Pastoreio animal	Compactação do solo Maior taxa de infiltração no solo	Redução da infiltração de água no solo; aumento de processos erosivos e piora das propriedades físicas do solo
Cultivos agrícolas e Florestal	Maior taxa de infiltração no solo	Mitigação de fatores erosivos do solo
Irrigação	Aumento da solubilização de sais no solo;	Salinização do solo
Colheita agrícola e florestal	Aumento no tráfego de veículos pesados	Compactação do solo; poluição do ar
Tratos culturais	Utilização de máquinas e implementos pesados	Compactação do solo; poluição do ar
Tráfego de veículos e máquinas pesadas	Compactação e suspensão de partículas do solo	Intensificação do processo de compactação do solo; redução da taxa de infiltração; aumento do risco de erosão laminar; e poluição do ar

Tabela 8: Solo: Ações, impactos e consequências na fase de operação

➤ **Água**

Os impactos relacionados à água identificados foram a redução do nível do lençol freático, a potencialização do escoamento superficial e o risco de contaminação por agroquímicos. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais na água conforme a fase do empreendimento.

- **Atividades da Fase Prévia e seus impactos na água**

Nesta fase do empreendimento, não foram identificados impactos diretos ou indiretos, locais ou regionais, permanentes ou temporários, de qualquer natureza, sobre o fator água.

- **Atividades da Fase de Implantação e seus impactos na água.**

Ação	Impacto	Provável consequência
Supressão vegetal e limpeza da área	Pouco tempo de contato entre água e solo	Escoamento superficial do solo e aumento de processos erosivos
Utilização de agroquímicos	Carreamento de agrotóxicos e fertilizantes para os reservatórios naturais e cursos de água	Contaminação dos mananciais por agrotóxicos e fertilizantes

Tabela 9: Água: Ações, impactos e consequências na fase de implantação

- **Atividades da Fase de Operação e seus impactos na água**

Ação	Impacto	Provável consequência
Utilização direta dos reservatórios de água do subsolo	Redução do nível de água do lençol freático	Redução da capacidade de reabastecimento do nível do lençol freático
Pastoreio animal	Compactação do solo	Redução da quantidade de água infiltrada no solo
Uso de adubos e agroquímicos	Carreamento de agrotóxicos e fertilizantes para os reservatórios naturais e cursos de água	Contaminação dos mananciais hídricos

Uso de adubos e agroquímicos	Carreamento de agrotóxicos e fertilizantes para os reservatórios naturais e cursos de água	Contaminação dos mananciais hídricos
------------------------------	--	--------------------------------------

Tabela 10: Água: Ações, impactos e consequências na fase de operação

➤ Ar

Os impactos relacionados ao ar identificados nesta avaliação foram a alteração da qualidade do ar, a produção de ruídos, a alteração do microclima local e a emissão de gases do efeito estufa. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais no ar conforme a fase do empreendimento.

• Atividades da Fase Prévia e seus impactos no ar

Nesta fase do empreendimento, não foram identificados impactos diretos ou indiretos, locais ou regionais, permanentes ou temporários, de qualquer natureza, sobre o fator ar.

• Atividades da Fase de Implantação e seus impactos no ar

Ação	Impacto	Provável consequência
Uso de máquinas pesadas	Suspensão de poeira e emissão de gases de efeito estufa	Poluição do ar e alterações na dinâmica do ecossistema local
Supressão vegetal e limpeza da área	Redução na captação de CO ₂ e emissão de gases de efeito estufa	Alteração no microclima local, intensificação do efeito estufa e poluição do ar

Tabela 11: Ar: Ações, impactos e consequências na fase de implantação

• Atividades da Fase de Operação e seus impactos no ar

AÇÃO	IMPACTO	PROVÁVEL CONSEQUÊNCIA
Pastoreio animal	Emissão de gases de efeito estufa	Alterações no microclima local e intensificação do efeito estufa

Aplicação de defensivos agrícolas	Suspensão de gotículas de agroquímicos	Poluição do ar
Operações de colheita	Suspensão de poeira e emissão de gases de efeito estufa	Poluição do ar e alterações no clima local
Irrigação	Suspensão de gotículas de água no ar	Aumento da umidade relativa do ar local
Cultivo de árvores	Aprisionamento de CO ₂ e redução da variação de temperatura ao longo do dia	Mitigação do efeito estufa e melhoria do microclima local

Tabela 12: Ar: Ações, impactos e consequências na fase de operação

12.2. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

➤ Flora

Os impactos à flora identificados referem-se à redução da biodiversidade e ao desequilíbrio ecológico. Por desequilíbrio ecológico à flora entende-se o cenário em que elementos vegetais são alterados, removidos ou inseridos, podendo comprometer as interações ecológicas entre as espécies e o adequado funcionamento do ecossistema. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais à flora conforme a fase do empreendimento.

• Atividades da Fase Prévia e seus impactos na flora

Nesta fase do empreendimento, não foram identificados impactos diretos ou indiretos, locais ou regionais, permanentes ou temporários, de qualquer natureza, sobre o fator flora.

• Atividades da Fase de Implantação e seus impactos na flora.

Ação	Impacto	Provável consequência
Supressão vegetal e limpeza da área	Retirada da vegetação local	Redução da abundância, da diversidade de espécies da flora local e alteração no ecossistema da região

Construção de estradas e aceiros	Retirada da vegetação local	Redução da abundância, da diversidade de espécies da flora local e alteração no ecossistema da região
----------------------------------	-----------------------------	---

Tabela 13: Flora: Ações, impactos e consequências na fase de implantação

- Atividades da Fase de Operação e seus impactos na flora**

Ação	Impacto	Provável consequência
Pastoreio animal	Invasão de espécies exóticas no ecossistema local	Danos físicos e ramoneio em árvores susceptíveis a invasões dos animais
Cultivo florestal e agrícola	Alteração na dinâmica da biodiversidade local	Inserção de patógenos e predadores que podem danificar a vegetação local
Forragicultura	Invasão das espécies de forragem nas matas locais	Desequilíbrio no ecossistema local

Tabela 14: Flora: Ações, impactos e consequências na fase de operação

➤ **Fauna**

Os impactos ambientais identificados sobre a fauna referem-se à redução da biodiversidade, risco de aumento de caça, dispersão da fauna, atropelamento de animais silvestres e dano ao habitat. Por dano ao habitat da fauna entende-se o comprometimento em qualidade e, ou, quantidade das áreas naturalmente habitadas pelos animais silvestres. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais à fauna conforme a fase do empreendimento.

- Atividades da Fase Prévia e seus impactos na fauna**

Nesta fase do empreendimento, não foram identificados impactos diretos ou indiretos, locais ou regionais, permanentes ou temporários, de qualquer natureza, sobre o fator fauna.

- Atividades da Fase de Implantação e seus impactos na fauna.**

Ação	Impacto	Provável consequência
Supressão vegetal e limpeza da área	Eliminação do habitat da fauna	Afugentamento da fauna e escassez de abrigo e alimento
Trânsito de caminhões e máquinas pesadas	Trânsito intenso em ambiente ocupado por fauna	Risco de atropelamento e afugentamento da fauna
Aplicação de defensivos agrícolas	Uso de produtos com alto potencial de intoxicação	Intoxicação da fauna e eliminação da base da cadeia alimentar

Tabela 15: Fauna: Ações, impactos e consequências na fase de implantação

- **Atividades da Fase de Operação e seus impactos na fauna**

Ação	Impacto	Provável consequência
Pastoreio animal	Compactação do solo e degradação do habitat	Desequilíbrio ambiental local
Cultivo de monoculturas	Mudança na paisagem e redução na qualidade do habitat	Pouca interação entre espécies de fauna e redução da capacidade de abrigar os indivíduos de fauna que antes habitavam o local
Uso de transporte e máquinas pesadas	Trânsito intenso em ambiente ocupado por fauna	Risco de atropelamento e afugentamento da fauna

Tabela 16: Fauna: Ações, impactos e consequências na fase de operação

12.3. IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO ANTRÓPICO

➤ **Infraestrutura**

Os impactos relacionados à infraestrutura foram: fortalecimento do agronegócio, interferência na infraestrutura viária, demanda sobre bens, serviços e moradias, e risco de acidentes aos trabalhadores. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais sobre a infraestrutura conforme a fase do empreendimento.

- **Atividades da Fase Prévia e seus impactos na infraestrutura**

Na fase prévia, caracterizada pela resolução de questões burocráticas e documentais do empreendimento, foram listadas as atividades de aquisição das terras, estudos técnicos e consentimento do órgão ambiental. Todas essas atividades são geradoras do impacto positivo do fortalecimento do agronegócio. O início das atividades que conduzem à autorização para o funcionamento do empreendimento contribui para expansão das atividades agropecuárias, favorecendo cadeias produtivas ligadas ao setor.

- **Atividades da Fase de Implantação e seus impactos na infraestrutura**

Ação	Impacto	Provável consequência
Construção de estruturas, condução técnica e implantação das culturas	Fortalecimento do agronegócio	Expansão do agronegócio local
Tráfego de caminhões e máquinas pesadas	Construção de novas estradas e pressão sobre a Infraestrutura viária já existente	Aumento da malha viária e de trânsito na região do empreendimento
Contratação de mão de obra relacionada ao agronegócio	Proporcionar renda a população local	Melhorias nas condições de vida da população local
Intensa atividade laboral na fazenda	Acidente no trabalho	Aumento do risco de acidentes de trabalho

Tabela 17: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na infraestrutura

- **Atividades da Fase de Operação e seus impactos na infraestrutura**

Ação	Impacto	Provável consequência
Atividades relacionadas ao agronegócio	Fortalecimento do agronegócio	Aumento da especulação do mercado do agronegócio
Tráfego de veículos pesados	Pressão sobre a malha viária	Aumento na necessidade de reparos nas estradas de uso público

Tabela 18: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de operação na infraestrutura

➤ Economia

Os impactos identificados na economia foram: geração de empregos, geração de renda, aumento na arrecadação de tributos, geração de expectativas, desenvolvimento de pesquisas agropecuárias e silviculturais e melhoria das condições de vida da população local. Objetivando-se facilitar o entendimento e organização, separou-se a descrição dos impactos ambientais à economia conforme a fase do empreendimento.

• Atividades da Fase Prévia e seus impactos na economia

Na fase prévia foram levantados apenas impactos positivos sobre a economia. Os impactos previstos para as atividades dessa fase (aquisição de terras, estudos técnicos e consentimento do órgão ambiental) foram: a geração de empregos, como consequência da contratação de equipes para a execução dos estudos técnicos; a geração de renda, associada à geração de emprego e à compra da terra; o aumento na arrecadação de tributos, inerente a todas as operações de contratação, pagamento de taxas e compra da terra; e a geração de expectativas, relacionada à especulação nessa fase inicial sobre o novo empreendimento a ser implantado na região.

• Atividades da Fase de Implantação e seus impactos na economia

AÇÃO	IMPACTO	PROVÁVEL CONSEQUÊNCIA
Efetivação dos empregos para mão de obra	Aumento da qualidade de vida e incentivo na economia local	Fortalecimento da economia e aumento da qualidade de vida da população
Contratação de mão de obra temporária	Incentivo a economia local	Fortalecimento da economia e aumento da qualidade de vida da população
Fortalecimento da economia local	Criação de renda de modo indireto	Aumento do poder de compra da população local
Pagamento de tributos	Aumento da captação de renda pelos órgãos de gestão pública	Melhorias dos serviços prestados pelos órgãos públicos
Dispensa de mão de obra excedente	Liberação da mão de obra excedente	Redução do poder da população local

Tabela 19: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na economia

- **Atividades da Fase de Operação e seus impactos na economia**

Ação	Impacto	Provável consequência
Contratação de mão de obra temporária	Incentivo a economia local	Fortalecimento da economia e aumento da qualidade de vida da população
Manutenção da mão de obra contratada	Incentivo a economia local	Fortalecimento da economia e aumento da qualidade de vida da população
Dispensa da mão de obra	Liberação da mão de obra excedente	Redução do poder da população local

Tabela 20: Meio Antrópico: Ações, impactos e consequências na fase de implantação na infraestrutura

➤ RESUMO DOS RESULTADOS

No empreendimento Fazenda Florencinóple, foram identificados um total de 31 impactos ambientais entre os meios físico, biótico e antrópico, para as 28 atividades previstas nas fases prévia (três atividades), de implantação (16 atividades) e de operação (nove atividades) do empreendimento.

De acordo com a avaliação, algumas atividades se destacaram com maior quantidade de impactos, como a supressão vegetal, limpeza da área e abertura de estradas e aceiros, gerando, respectivamente, 20, 19 e 19 impactos dentre os 31 impactos totais. Cabe destacar as atividades geradoras de impactos de forte intensidade e alta significância, sejam eles positivos ou negativos, as quais receberam peso A3 na Matriz de Leopold, conforme apresentado na Tabela abaixo.

Na Tabela 18 do documento EIA (Estudo de Impactos Ambientais) (Vide EIA) pode ser vista a matriz de impactos preenchida para o empreendimento.

Fase	Atividade	Nº Total de impactos	Nº de impactos A3 positivos	% de impactos A3 positivos	Nº de impactos A3 negativos	% de impactos A3 negativos
Implantação	Instalação de estruturas de apoio	14	2	14,28	1	7,14
	Contratação de mão de obra	7	4	57,14	0	0
	Supressão vegetal	20	0	0	3	15
	Limpeza da área	19	0		2	10
	Correção química do solo	10	1	10	0	
	Preparo físico do solo	11	0		1	9,09
	Construção de curvas de nível e terraceamento	8	1	12,5	0	
	Adubação	6	1	16,7	0	
Operação	Irrigação	7	0		1	14,3
	Pastoreio animal	10	0		4	40
	Tratos culturais	7	1	14,3	0	
	Comercialização	5	4	80	0	

Tabela 21: Resumo dos resultados dos impactos ambientais

13. QUAIS AÇÕES AMBIENTAIS PROPOSTAS PELO EMPREENDIMENTOS?

13.1. Medidas mitigadoras e compensatórias

Em razão de todos os potenciais impactos promovidos pela implantação e implementação das atividades realizadas na Fazenda Florencinóple, deve-se apontar diretrizes e ações capazes de potencializar os impactos positivos e mitigar ou compensar os impactos negativos. Essas ações serão escolhidas segundo sua representatividade, as diretrizes dos órgãos ambientais que avaliam o empreendimento, o nível tecnológico disponível na fazenda e vasta pesquisa na literatura sobre métodos aplicados em outros empreendimentos parecidos.

Redução da diversidade de flora

Mitigador preventivo

Utilizar modelos de produção em que seja possível deixar um número mínimo de indivíduos arbóreos em pé;

A construção da malha viária será implementada utilizando ao máximo as estradas já construídas;

Utilizar as estradas já construídas como aceiros.

Redução da diversidade de fauna

Mitigador preventivo

Será elaborado um diagnóstico/monitoramento anual para entendimento da riqueza de espécies da fauna e da dinâmica que o ecossistema local apresenta.

Mitigador de correção

Será realizado a captura e direcionamento da fauna para áreas de reserva durante limpeza de área. Um técnico especializado será contratado para acompanhamento dessa intervenção;

Caça de animais silvestres

Mitigador preventivo

Promover educação ambiental entre os funcionários e prestadores de serviço;

Implantar placas educativas nos principais pontos de acesso, que coíbam a prática de caça de animais silvestre em toda a área do empreendimento.

Dispersão da fauna silvestre

Mitigador preventivo

Reduzir o tráfego de caminhões e tratores próximo as áreas de proteção ambiental;

Realizar poucas intervenções antrópicas nas áreas de proteção ambiental.

Desequilíbrio ecológico

Mitigador preventivo

Realizar a delimitação e proteção das áreas de proteção ambiental, seja reserva legal ou área de preservação ambiental;

Delimitar as áreas de proteção ambiental com placas indicativas;

Dano ao habitat

Mitigador de correção

Serão realizados estudos para o desenvolvimento de indicadores ambientais para o entendimento da estrutura do ecossistema local.

Tabela 22: Flora e Fauna: Medidas mitigadoras e compensatórias

13.2. Meio Antrópico

Fortalecimento do agronegócio

Potencializador

Os insumos básicos para implantação, operação e manutenção do empreendimento deverão ser adquiridos, preferencialmente, na área de influência direta;

Subsidiar e divulgar estudos técnicos que possam fornecer conhecimento acerca do cultivo das diversas culturas implantadas na área;

Cumprimento do pagamento de tributos relacionados a manutenção do agronegócio;

Realizar anualmente dia de campo para visita da população local (*ex: escolas, etc.*) e outros agricultores da região.

Demanda sobre bens serviços e moradias

Mitigador preventivo

Apoiar ações de melhorias/reformas em escolas e outras infraestruturas da comunidade local.

Acidentes de trabalho

Mitigador preventivo

Realizar treinamentos periódicos para os funcionários e prestadores de serviço sobre segurança e saúde no trabalho;

Disponibilizar EPI's para todas as pessoas que desempenharem alguma função laboral no empreendimento;

Adquirir e deixar a disposição materiais de primeiros socorros em pontos estratégicos da fazenda.

Geração de emprego

Potencializador

Preferencialmente, serão contratadas pessoas da zona rural local e regiões próximas ao empreendimento;

Favorecimento e aumento da geração de renda local;

Capacitação técnica da mão de obra por meio de cursos e treinamentos rápido;

Desenvolvimento da qualidade de vida da população local

Tabela 23: Meio Antrópico: Medidas mitigadoras e compensatórias

13.3. Programas Ambientais

Além das medidas mitigadoras, planos de acompanhamento, monitoramento e educação ambiental deverão ser implementados no empreendimento para o melhor aproveitamento dos impactos positivos e mitigação dos impactos negativos. Os planos a serem adotados são: Plano de Proteção dos Trabalhadores, Plano de Proteção da Fauna, Plano de Controle de Queimadas e o Plano de Controle na Aplicação de Agrotóxicos.



➤ **Plano de proteção dos trabalhadores**

Os trabalhadores do empreendimento receberão a cada dois meses a visita de um técnico em Segurança do Trabalho, com orientações e supervisão das práticas e infraestruturas que garantam a proteção e saúde dos trabalhadores. Com o Plano, pretende-se aumentar a frequência do acompanhamento e o detalhamento nas estratégias de proteção dos trabalhadores.

➤ **Plano de proteção da fauna**

A fauna com dificuldade de locomoção, ao ser encontrada no empreendimento, serão capturadas, avaliadas e destinadas para os devidos cuidados antes de soltura nas zonas de reserva natural. Sempre que necessário, o manejo da fauna local será executado por equipe técnica especializada, contratada pelo empreendedor da Fazenda, sob a devida supervisão dos órgãos ambientais competentes e obedecendo aos critérios e práticas de técnicas de captura, acondicionamento e transporte animal. A implementação de corredores ecológicos como zonas de escape deve ser sempre priorizada entre as áreas de reserva.

➤ **Plano de controle de queimadas**

Práticas constantes de ordenamento dos combustíveis e materiais de risco à incêndios rurais serão necessários para a proteção do ecossistema local, infraestruturas e segurança dos trabalhadores.

A queima controlada em práticas de limpeza do terreno e demais estruturas e equipamentos de controle e combate aos fogos rurais é indispensável para garantir o mínimo de risco ao meio ambiente. Alguns planos e medidas a serem adotados são: (i) ordenamento de combustíveis; aceiros ou linhas de fogo; (ii) medidas de segurança e equipamentos de gestão de fogo; (iii) proteção de pessoal especializado.

➤ **Controle na aplicação de Agrotóxicos**

Práticas constantes de gestão e uso de defensivos agrícolas são necessárias para proteção do solo, água e ecossistema local. Planos e medidas de controle no uso e aplicação destes produtos a serem adotados: emprego de tecnologias atuais de aplicação de defensivos agrícolas; zoneamento de aptidão agrícola de solo e risco de contaminação; estudos relacionados a espaçamento de culturas e práticas sustentáveis de aplicação e instrumentos; rigor quanto a utilização de produtos de toxicidade elevada; aumento no uso e controle biológico; educação ambiental e treinamento de equipe especializada.

Além dos planos acima citados, notadamente como prioridades, outros planos também serão fortemente recomendados para que haja maior sincronia com as ações de potencialização de benefícios socioambientais. Um programa de técnicas agrícolas e uso sustentável de insumos agrícolas e um programa de manutenção de veículos e equipamentos agrícolas deverão ser considerados à implementação no empreendimento.

14. CONCLUSÕES

O empreendimento e as atividades a serem desenvolvidas apresentam viabilidade ambiental. No entanto, haverá a compensação dos impactos negativos pelas medidas de mitigação/compensatórias e programas ambientais, para potencializar a viabilidade do empreendimento.

Por meio do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), deste Relatório de Impactos Ambientais (RIMA) e demais documentos formalizados junto ao órgão ambiental, o empreendedor busca a emissão das:

- Licença de Supressão Vegetal Sem Uso do Material Lenhoso;
- Para a execução das atividades agrossilvipastoris almejadas para a propriedade;
- Outorga para escavação de poço para captação de água para irrigação;

- Outorga para escavação de poço para captação de água para consumo humano.

Fornecer subsídios para a análise do Licenciamento Ambiental das atividades agrícolas, pecuárias e silvipastoris na Fazenda Florencinóple. Além disso, espera-se com este RIMA sintetizar todas as estratégias, diagnósticos e medidas apresentadas no EIA do empreendimento Fazenda Florencinóple, em Canto do Buriti, Piauí.

O presente Documento Técnico contém informações baseadas em levantamento de campo. As informações contidas neste documento são dadas de boa-fé por parte do responsável técnico com a emissão da Termo de Responsabilidade Técnica – ART em anexo.

Bárbara M^a. Cardoso de M. e Silva
Técnica em agropecuária – CREA 1800311524

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

EQUIPE FIELDVIEW (Brasil). Agronegócio no Brasil:: um panorama da importância, oportunidades e desafios no país. [S. l.], 24 fev. 2023. Disponível em: <https://blog.climatefieldview.com.br/agronegocio-no-brasil#:~:text=Qual%C3%A9%20import%C3%A2ncia%20do,2022%2C%20segundo%20dados%20da%20CNA>. Acesso em: 1 abr. 2023.

CLIMA TEMPO (Brasil). Climatologia e histórico de previsão do tempo em Canto do Buriti, BR. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.climatempo.com.br/climatologia/1282/cantodoburiti-pi>. Acesso em: 2 abr. 2023.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA (Brasil). IBGE. Brasil, Piauí, Canto do Buriti. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/canto-do-buriti/panorama>. Acesso em: 3 abr. 2023.

AGUIAR, R. B. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Canto do Buriti. CPRM – Serviço Geológico do Brasil: Fortaleza, 2004. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15935/Rel_EliseuMartins.pdf?sequence=1.

AGUIAR, R. B.; GOMES, J. R. C. RECURSOS HÍDRICOS ÁGUAS SUPERFICIAIS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS POÇOS CADASTRADOS DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS PIAUÍ CANTO DO BURITI. REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE GEOCIENCIAS (CPRM) (2004). Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/15935>. Acessado em: 18/05/2021.

ALVARES, C.; STAPE, J.; SENTELHAS, P.; GONÇALVES, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift. 22, 711–728. 2013.

ANDRADE-LIMA, D. The Caatinga Dominium. Revista Brasileira de Botânica. v.4: p.149-153. 1981. BARROS, E. C.; BORGES, L. A. C.; PAULA, M. G.; MAFRA, F. L. N. O instrumento de compensação ambiental no Brasil e no estado de Minas Gerais. CERNE, v. 21, n. 3, 2015.

BRASIL. Decreto nº 6.848, de 14 de maio de 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6848.htm

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). 2020). Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. Acessado em: 18/05/2021.

DATASUS – DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DO BRASIL. Epidemiológicas e Morbidade. 2021. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>>. Acesso em: 29 abr. 2021. EITEN, G. Vegetation of Brasília. Phytocoenologia 12: 271-292, 1984.

FRANÇA, L. C. J.; LISBOA, G. S.; SILVA, J. B. K. Caracterização Morfométrica da Bacia Hidrográfica do Parnaíba, Piauí, Brasil. In: FRANCISCO, P. R. M.; RIBEIRO, G. N.; SILVINO, G. S.; PEREIRA, F. C.; NETO, J. M. M.; SILVA, V. M. A. Geotecnologias aplicada à estudos ambientais. Campina Grande: EPGRAF, 188p., 2018.

FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO (FUDAJ). Saiba quais são as características da Caatinga. (2019). Disponível em: <https://www.fundaj.gov.br/index.php/conselho-nacional-da-reserva-da-biosfera-da-caatinga/9193-saiba-quais-sao-as-caracteristicas-da-caatinga>. Acessado em: 18/05/2021.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo do Parque Nacional da Serra das Confusões PI. Diretoria de ecossistemas do IBAMA. Brasília, 2003. 235 p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base de Informações sobre os Povos Indígenas e Quilombolas 2019. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/27480-base-de-informacoes-sobre-os-povos-indigenas-e-quilombolas.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 01 maio 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo demográfico 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 27 abr 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Canto do Buriti. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/eliseu-martins/>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Esec de Uruçuí-Una. 2021. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/cerrado/unidades-de-conservacao-cerrado/2066-esec-de-urucui-una>>. Acesso em: 2 maio 2021.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Catálogo de Escolas. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/catalogo-de-escolas>>. Acesso em: 03 maio 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. (2012). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>. Acessado em: 18/05/2021.

INTERPI – INSTITUTO DE TERRAS DO PIAUÍ. Projeto Comunidades Tradicionais do Piauí lançado em solenidade no Palácio de Karnak. 2019. Disponível em: <<http://www.interpi.pi.gov.br/noticia.php?id=468>>. Acesso em: 01 maio 2021.

LEOPOLD, L. B. A procedure for evaluating environmental impact. Geological Survey Circular, Washington, n. 645, p. 1-16, 1971.

LIMA, M. G.; RIBEIRO, V. Q. Equações de estimativa da temperatura do ar para o estado do Piauí. Revista Brasileira de Agrometeorologia, v.6, n.2, p. 221-227, 1998. Disponível em: <http://www.sbagro.org/files/biblioteca/184.pdf>

MEDEIROS, R. M. Fatores meteorológicos e suas contribuições à citricultura. In: MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M. Estudo climático do município de Matinhas – PB. Campina Grande: EDUEFCG, 150p., 2016.

MEDEIROS, R. M.; SOUSA, F. A. S.; FILHO, M. F. G. Variabilidade da umidade relativa do ar e da temperatura máxima. In: MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M. Estudo climatológico da bacia hidrográfica do Rio Uruçuí Preto. Campina Grande: EDUEFCG, 287p., 2016.

PEREIRA, L. C.; GOMES, M. A. F.; SOUZA, M. D. de; RONQUIM, C. C.; TOSTO, S. G. Caracterização do meio físico de uma microbacia hidrográfica como subsídio ao planejamento e gestão de uso das terras. Embrapa Meio Ambiente, p. 264-167, 2017. In: RODRIGUES, V. A.; SIQUEIRA.

H. E.; OLIVEIRA, P. J. D. de; PINHEIRO, L. Z.; BUCCI, L. A. (Ed.). Biomas brasileiros: conservação da biodiversidade, solo, floresta e água. Botucatu: FEPAF, 2017. Edição dos anais do 5º Simpósio Internacional de Microbacias Hidrográficas, realizado em Botucatu, em junho de 2017.

PLATAFORMA DE TERRITÓRIOS TRADICIONAIS. Mapa. 2019. Disponível em: <<https://territoriostradicionais.mpf.mp.br/#/inicial>>. Acesso em: 01 maio 2021. REIS, J. C., KAMOI.

M. Y. T., MICHETTI, M., WRUCK, F. J.; RODRIGUES FILHO, S. Sistema de integração lavoura-pecuária-floresta como estratégia de desenvolvimento sustentável no estado de Mato Grosso. Comissão econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), 18 p., 2020.

RESENDE, S. A. A.; JÚNIOR, J. C. R Interferência dos ventos no cultivo de plantas: efeitos prejudiciais e práticas preventivas. Enciclopédia Biosfera. v.7, n.12, 2011. Disponível: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/interferencia%20dos%20ventos.pdf>

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A.; LEONARDI, A.; MARINHO, M. M. Efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. Estudos Avançados, v. 34, n.100, 2020.

SESAPI – SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE DO PIAUÍ (SESAPI). Boletim da 21ª Semana Epidemiológica – 2019. 2020. 7 p. Disponível em: <http://www.saude.pi.gov.br/uploads/document/file/808/Boletim__Epidemiologico_PI_SE_21_2019__1__Vale_esse.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2021.

SILVA, F.B.R., G.R. RICHÉ, J.P. TONNEAU, N.C. SOUZA NETO, L.T.L. BRITO, R.C. CORREIA, A.C. CAVALCANTI, F.H.B.B. SILVA, A.B. SILVA, J.C. ARAÚJO FILHO & A.P. LEITE. 1994. Zoneamento agroecológico do nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico. 2v. EMBRAPA - CPATSA/CNPS, Petrolina, PE.

STRAHLER, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. New Halen: Transactions: American Geophysical Union 38, 913-920, 1957.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONOMICOS E SOCIAIS (CEPRO). Diagnósticos dos municípios: Eliseu Martins. (2013). Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/diagsoceco.php>. Acessado em: 18/05/2021.

WORLD WILDLIFE FUND (WWF). CURIOSIDADES SOBRE A CAATINGA. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_caatinga/bioma_caatinga_curiosidades/#:~:text=%C2%B7%20Estudos%20recentes%20mostram%20que%20cerca,plantas%20h%C3%A1%20323%20esp%C3%A9cies%20end%C3%AAmicas. Acessado em: 18/05/2021

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1699>>. Acesso em: 16 jun 2021.

SICG - SISTEMA INTEGRADO DE CONHECIMENTO E GESTÃO. Mapa do Patrimônio Cultural no Brasil. Disponível em: <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/pesquisarBem>>. Acesso em: 16 jun 2021. _____. Cadastro. Disponível em: <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/bens/pesquisaBem>>. Acesso em: 16 jun 2021.

