



# Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

---

FAZENDA SÃO BENEDITO



RELATÓRIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL (RIMA)  
FAZENDA SÃO BENEDITO

## SUMÁRIO

<b>1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO PROJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>2 DESCRIÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>12</b>
2.1 Fase de construção .....	12
2.2 Fase de operação .....	18
<b>3 RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....</b>	<b>23</b>
<b>4 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>38</b>
4.1 Impactos sobre o meio físico .....	38
7.2 Impactos sobre o Meio Biótico .....	42
7.3 Impactos sobre o Meio Socioeconômico .....	46
<b>5 QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA .....</b>	<b>56</b>
<b>6 EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS.....</b>	<b>57</b>
<b>7 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS.....</b>	<b>58</b>
<b>8 ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL.....</b>	<b>59</b>
<b>9 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL .....</b>	<b>60</b>
<b>10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>61</b>

# Apresentação

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta a síntese das análises obtidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do empreendimento a ser instalado na Fazenda São Benedito, situada na zona rural do município de Lagoa Alegre, estado do Piauí.

O EIA/RIMA são documentos exigidos pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (SEMARH) durante o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos que causam alto impacto ambiental.

As principais normas que regulamentam o licenciamento ambiental, em nível nacional, são as Resoluções Conama nº 01/86, que dispõe sobre critérios básicos para a avaliação de impacto ambiental, bem como identifica os tipos de empreendimentos cujo licenciamento necessita de um Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), e a Consema nº 46, de 13 de dezembro de 2022, que estabelece os procedimentos utilizados para o licenciamento ambiental e aponta as atividades sujeitas ao licenciamento ambiental.

Este Relatório de Impacto Ambiental foi elaborado de acordo com o Termo de Referência (TR) aprovado pela SEMARH e resume os capítulos do EIA por meio de uma linguagem menos técnica, de forma a torná-lo mais acessível às comunidades envolvidas.

O conteúdo a seguir apresenta as características do empreendimento, os resultados do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, análise dos impactos ambientais, bem como as medidas mitigadoras e compensatórias, com os seus respectivos programas de acompanhamento e monitoramento socioambientais.

## IDENTIFICAÇÃO GERAL

### Dados do Empreendedor

EMPREENDEDOR			
Pessoa Física	CHOU HSIU	CPF: 074.871.308-51	
EMPREENDIMENTO			
Nome da propriedade: Fazenda São Benedito			
Município	Lagoa Alegre e José de Feitas	UF: PI	CEP: 64138-000
Proprietário	CHOU HSIU	CPF: 074.871.308-51	
Atividade a ser licenciada	Culturas anuais ou semi-perenes		

## 1 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO PROJETO

Os objetivos do projeto agrícola a ser implementado na Fazenda São Benedito consistem em:

### 1 Implementar o Sistema de Plantio Direto (SPD)

Figura 1 - Ilustração do sistema de plantio direto.



Fonte: AI OPEN (2024).

O Sistema de Plantio Direto nas culturas de milho e soja na Fazenda São Benedito, eliminará as etapas convencionais de aração e gradagem do solo, assim promoverá a preservação de plantas em desenvolvimento e resíduos vegetais para proteção do solo contra impactos da chuva e erosões hídricas e eólicas.

### 2 Promover a sustentabilidade ambiental

A sustentabilidade ambiental consiste na redução das operações de preparo do solo, minimizando a degradação ambiental, controle das ervas daninhas através do uso de herbicidas, implementação de um sistema de rotação de culturas para reduzir o desgaste do solo ocasionando o aumento na retenção de água no solo, contribuindo para a conservação dos recursos hídricos.

### 3 Aumentar a Produtividade Agrícola

O projeto agrícola na Fazenda São Benedito busca elevar a produtividade das culturas de milho e soja, aproveitando as condições climáticas favoráveis e os benefícios proporcionados pelo SPD.

Além disso, o projeto pretende contribuir para o aumento da produção agrícola no município de Lagoa Alegre e no estado do Piauí, potencializando a geração de empregos diretos e indiretos.

### 4 Fortalecer a economia local e regional

O aumento da produção de grãos no município de Lagoa Alegre contribuirá significativamente para o PIB agrícola do estado. Além disso, o sucesso do projeto estimulará a adoção de tecnologias agrícolas ambientalmente sustentáveis, promovendo a competitividade e a sustentabilidade do setor agrícola.



## 5 Promover a Educação ambiental e Capacitação de trabalhadores e produtores rurais

Promover a capacitação de trabalhadores e produtores locais na implementação e manejo do SPD, incentivando a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Disseminar conhecimentos sobre os benefícios econômicos e ambientais do SPD, fomentando a inovação e a sustentabilidade no setor agrícola.



## 6 Conservar o solo e os recursos naturais

O projeto buscará melhorar os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, garantindo a sua conservação a longo prazo, reduzindo assim a erosão do solo e protegendo os recursos naturais, contribuindo para a sustentabilidade ambiental da região.

## 7 Promover a integração com o Mercado

Esse projeto agrícola visa posicionar a produção da Fazenda São Benedito como competitiva no mercado, atendendo à demanda crescente por milho e soja. Além de contribuir para o abastecimento do mercado interno e potencialmente aumentar as exportações agrícolas do Piauí.

O projeto agrícola na Fazenda São Benedito, que implementará o Sistema de Plantio Direto (SPD) para o cultivo de milho e soja, está alinhado e é compatível com diversas políticas setoriais, planos e programas governamentais, dentre eles:

### **Plano Nacional de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (Plano ABC)**

Objetivo: Promover a redução das emissões de gases de efeito estufa na agricultura.

Compatibilidade: O SPD contribui para a captura e sequestro de carbono no solo, reduzindo a necessidade de aragem e minimizando a emissão de CO<sub>2</sub>. O uso de tecnologias agrícolas sustentáveis e a rotação de culturas são práticas incentivadas pelo Plano ABC.



### **Política Nacional de Recursos Hídricos**

Objetivo: Assegurar a disponibilidade de água de qualidade para a atual e futuras gerações.

Compatibilidade: O SPD aumenta a retenção de água no solo, reduzindo a erosão e melhorando a infiltração. A técnica contribui para a conservação dos recursos hídricos, alinhando-se com os objetivos de uso sustentável e gestão eficiente da água.



### **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF)**

**Objetivo:** Apoiar a agricultura familiar com financiamento e assistência técnica.

**Compatibilidade:** O projeto pode beneficiar-se de recursos e apoio do PRONAF, especialmente para a implementação de práticas agrícolas sustentáveis e a capacitação de trabalhadores rurais na utilização do SPD.



### **Plano Safra**

**Objetivo:** Oferecer crédito agrícola para custeio e investimento, incentivando a produção e a modernização do setor agrícola.

**Compatibilidade:** O projeto pode acessar linhas de crédito oferecidas pelo Plano Safra para financiar a aquisição de equipamentos e insumos necessários para a implementação do SPD, além de cobrir custos operacionais.

### **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais**

**Objetivo:** Promover o desenvolvimento sustentável respeitando a diversidade cultural e os conhecimentos tradicionais.

**Compatibilidade:** A adoção do SPD e de práticas agrícolas sustentáveis pode ser integrada ao conhecimento tradicional local, promovendo um desenvolvimento agrícola que respeita e valoriza as comunidades locais e seus saberes.

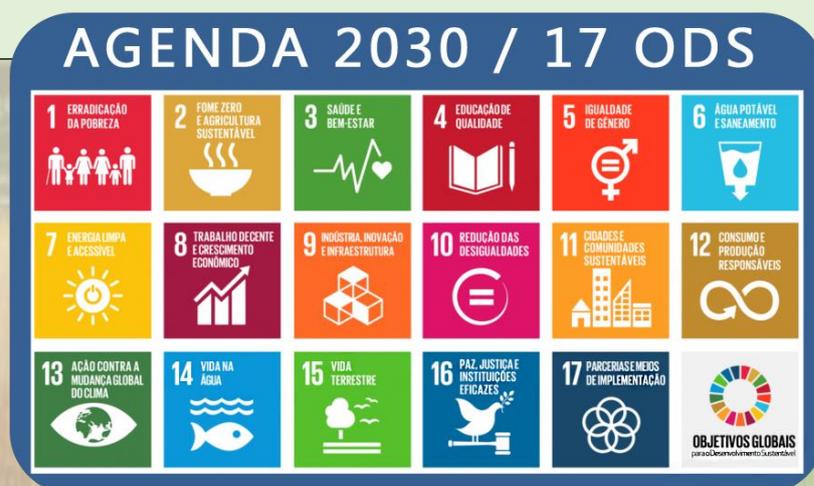


## Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU)

Objetivo: Alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incluindo a erradicação da pobreza, segurança alimentar e agricultura sustentável.

Compatibilidade: O projeto contribui diretamente para vários ODS, incluindo:

- ODS 2: Fome Zero e Agricultura Sustentável.
- ODS 6: Água Potável e Saneamento.
- ODS 12: Consumo e Produção Responsáveis.
- ODS 13: Ação contra a Mudança Global do Clima.



## 2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 2.1 Fase de construção

A fase de construção do projeto agrícola consistirá nas etapas de supressão vegetal, limpeza da área e preparo do solo.



### Supressão vegetal

A supressão começará com a limpeza do sub-bosque, cortando plantas menores e cipós. Em seguida, as árvores de maior porte serão removidas.

Os galhos serão desmembrados, e as toras cortadas em tamanhos padronizados para facilitar o transporte.

A supressão será realizada em conformidade com a legislação ambiental, que exige a manutenção de uma área com vegetação nativa, conhecida como reserva legal, garantindo que um percentual mínimo da área seja preservado.

## Matérias primas utilizadas na supressão vegetal

Motosserras: Utilizadas para cortar árvores e galhos.



Foto: Toyama (2020).

Tratores de Esteira: Utilizados para derrubar árvores e movimentar grandes volumes de madeira e vegetação.



Foto: Pesa Cat (2020).

Skidders (Tratores Arrastadores): Para arrastar troncos cortados até áreas de armazenamento



Foto: Deere & Company (2024)

**Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):**

**Capacetes:** Para proteção contra quedas de galhos e detritos.

**Luvas e Botas:** Para proteção das mãos e pés.

**Óculos de Proteção:** Para proteger os olhos durante o corte e movimentação de vegetação.

**Coletes Refletivos:** Para visibilidade e segurança dos trabalhadores.

**Roupão de apicultor:** para proteção contra abelhas.



Foto: Cobli (2024).



Foto: Agro Invictus (2024).

**Veículos de Transporte:**

**Caminhões:** Para transporte de madeira e resíduos vegetais para áreas de armazenamento ou uso posterior.

**Carretas:** Para transporte de máquinas e equipamentos pesados.



Foto: Pag bem (2022).



Foto: MF Rural (2020).

**Combustíveis e Lubrificantes:**

**Gasolina e Diesel:** Para abastecer motosserras, tratores e outros maquinários.

**Óleo de Corrente:** Para lubrificação das motosserras.



Fonte: Petrolíder (2024)



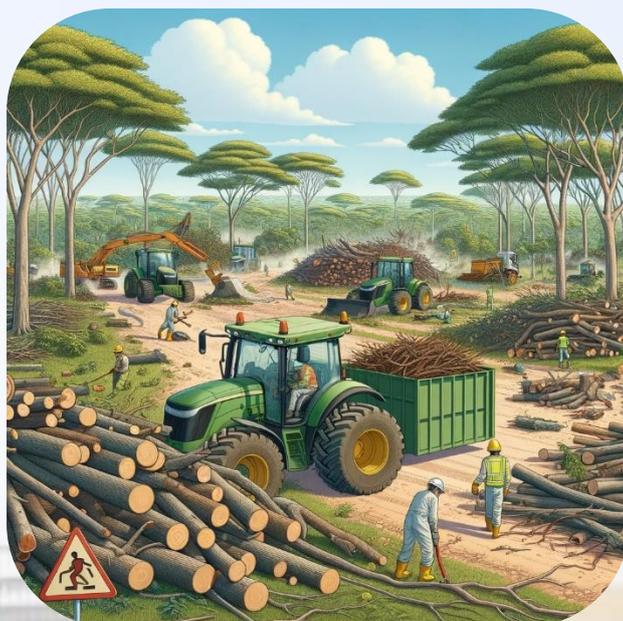
Fonte: Poly Petro  
lubrificantes (2024)

## Limpeza da área

Após a derrubada das árvores, os galhos e troncos serão cortados em pedaços menores. Esses pedaços serão organizados em pilhas para facilitar o transporte e o armazenamento.

Serão utilizados tratores, guinchos e outros equipamentos para mover a madeira cortada.

A madeira será levada para áreas designadas onde será armazenada temporariamente ou utilizada para outros fins, como lenha ou construção.



Os galhos menores serão removidos dos troncos principais e os troncos maiores serão cortados em tamanhos padrão para facilitar o manuseio.

Os Resíduos menores, como ramos e folhas, poderão ser triturados e utilizados como cobertura do solo ou compostagem.

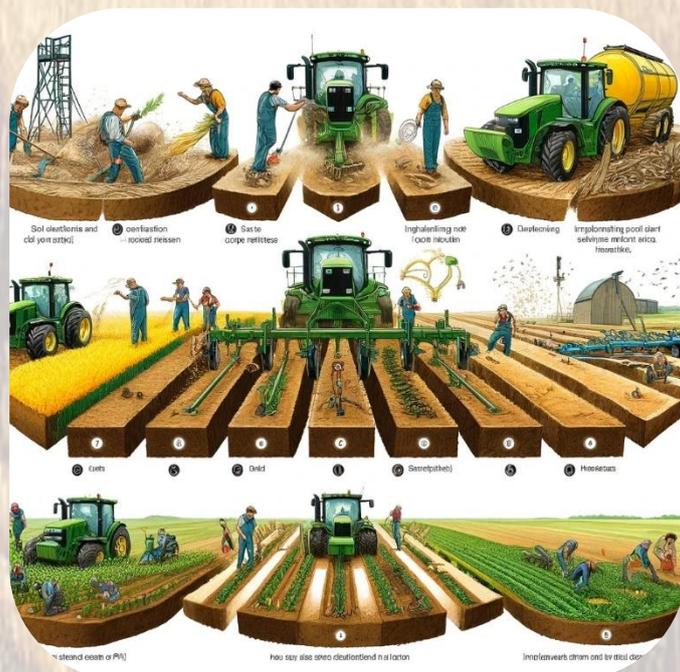
A queima controlada poderá ser utilizada para eliminar resíduos vegetais, seguindo o processo ambiental específico para essa atividade.

## Preparo do solo

Será feita a **análise do solo** através da coleta de amostras para determinar a necessidade de corretivos. Haverá a **calagem**, que significa aplicação de calcário para ajuste da acidez do solo para otimizar o pH.

Ocorrerá o processo de **aração** do solo, que consiste no seu revolvimento para melhorar a aeração e a infiltração de água. Em seguida, ocorrerá a **gradagem**, envolvendo a quebra de torrões grandes e nivelamento do terreno.

Para o controle de ervas daninhas será feito o uso de **herbicidas** sem revolver o solo.



A **Rotação de Culturas** será utilizada, alternando entre soja e milho para melhorar a saúde do solo e reduzir a proliferação de pragas.

Na etapa de **Semeadura** serão utilizadas plantadoras específicas para garantir a uniformidade do plantio. A profundidade das covas para o plantio da soja será de 3 a 5 cm e o espaçamento entre linhas de 45 a 50 cm e para o milho, a profundidade do plantio será de 3 a 7 cm e o espaçamento entre linhas de 70 a 90 cm.

### Matérias primas utilizadas no preparo do solo

**Calcário:** Utilizado na calagem para corrigir a acidez do solo, ajustando o pH para níveis ideais para o cultivo.



Fonte: TerraMagna (2024).

**Adubos Nitrogenados:** Para fornecer nitrogênio, essencial para o crescimento das plantas.

**Adubos Fosfatados:** Para suprir fósforo, importante para o desenvolvimento das raízes.

**Adubos Potássicos:** Fornecem potássio, que ajuda na resistência das plantas a doenças e estresses ambientais.

### Geração de empregos na fase de construção

Planejamento e Gestão	Engenheiro Agrônomo, Gestor de Projeto, Técnico Ambiental
Preparação do Terreno	Operador de Máquinas Pesadas, Topógrafo
Supressão Vegetal	Motosserrista, Trabalhador Florestal, Operador de Skidder, Supervisor de Campo
Preparação do Solo	Aplicador de Fertilizantes, Operador de Plantadora, Técnico em Irrigação
Controle de Pragas	Técnico em Fitossanidade
Manutenção	Mecânico de Máquinas
Segurança e Meio Ambiente	Técnico de Segurança do Trabalho, Monitor Ambiental

## 2.2 Fase de operação

A fase de operação do empreendimento agrícola na Fazenda São Benedito envolverá o plantio e manejo de culturas, controle de pragas e doenças, manutenção do solo, colheita, Gestão de Resíduos, manutenção de equipamentos e monitoramento ambiental.

### Plantio e Manejo das Culturas

**Semeadura:** o plantio de sementes de soja e milho será realizado utilizando semeadoras adequadas.

**Fertilização:** serão aplicados fertilizantes conforme necessários para suprir os nutrientes essenciais às culturas de soja e milho.

**Rotação de Culturas:** para melhorar a saúde do solo e reduzir pragas e doenças será alternado o plantio entre soja e milho.



Foto: Brasmax (2018).



Foto: Aegro (2023).

### Controle de Pragas e Doenças

**Monitoramento:** Inspeção regular das plantas para identificar sinais de pragas e doenças.

**Aplicação de Defensivos:** Uso de herbicidas, inseticidas e fungicidas para proteger as plantas contra pragas e doenças.

### Colheita

**Planejamento da Colheita:** Determinação do momento ideal para a colheita com base na maturação das culturas.

**Colheita Mecanizada:** Utilização de colheitadeiras para a colheita eficiente de soja e milho.

**Armazenamento:** Os grãos colhidos serão armazenados temporariamente em silos bolsas em razão da praticidade e flexibilidade, uma vez que eles podem ser instalados diretamente no local da colheita, reduzindo a necessidade de transporte imediato, além de permitir o armazenamento de diferentes quantidades de grãos.



Foto: IMDEPA (2022).



Foto: Nogueira (2023).

Os silos bolsas mantêm os grãos em boas condições de fitossanidade, mantendo-os livre de umidade e proliferação de pragas pois proporcionam um ambiente selado que ajuda a manter a qualidade dos grãos por um período maior.

### Gestão de resíduos sólidos

Fase de instalação

**Resíduos gerados:** resíduos vegetais, restos de construção, embalagens de equipamentos

Os resíduos vegetais gerados durante a supressão vegetal serão



Foto: CG Ambiental (2024).

em parte utilizados nas benfeitorias da fazenda, como mourões para sustentar cercas instaladas na separação de áreas. Os troncos que não tiverem utilidade madeireira serão enleirados e submetidos a queima controlada, passando previamente pelo processo de licenciamento ambiental.

### Embalagens de fertilizantes

As embalagens de agrotóxicos precisam de um gerenciamento específico pois são consideradas **resíduos perigosos**, ou seja, podem afetar a segurança ambiental e a saúde pública.

As embalagens vazias deverão

primeiramente passar pelo processo de **tríplice lavagem**, com as seguintes instruções:



Foto: Aegro (2024).



Fonte: INPEV (2019).

- Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador.
- Adicione água limpa até 1/4 do volume da embalagem.
- Tampe e agite por 30 segundos.
- Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador.
- Repita o processo três vezes.
- Perfure o fundo da embalagem para evitar a reutilização

As embalagens lavadas serão **armazenadas** temporariamente com suas tampas em um local coberto, ventilado e seguro sem contato com chuva e sol dentro de caixas de papelão.

As embalagens lavadas serão destinadas para um ponto de recebimento autorizado no prazo máximo de um ano após a compra. No estado do Piauí existem algumas unidades de recebimento de embalagens do INPEV, o empreendedor buscará o melhor em termos de acesso e logística para devolução e manterá os comprovantes de entrega das embalagens e a nota fiscal de compra do produto.

## Matérias primas utilizadas na fase de operação

**Arados e Gradeadores:** Para o revolvimento e nivelamento do solo.

**Plantadoras e Semeadoras:** Para a distribuição uniforme de sementes.



Foto: Deere & Company (2024).



Foto: Ipacol (2023).



Foto: Brasmax (2018).

**Pulverizadores:** Para a aplicação de herbicidas, inseticidas e fungicidas.

**Distribuidores de Fertilizantes:** Para a aplicação uniforme de corretivos e fertilizantes no solo.



Foto: Terra Magna (2024).

**Geração de empregos na fase de operação**

<b>Categoria</b>	<b>Empregos Diretos</b>	<b>Empregos Indiretos</b>
Produção Agrícola	Agrônomos, Técnicos Agrícolas, Operadores de Máquinas, Trabalhadores Rurais,	Fornecedores de Insumos, Fabricantes de Máquinas
Gestão de Recursos	Gerentes de Fazenda, Supervisores de Campo, Assistentes Administrativos	Consultores Agrícolas
Controle de Qualidade e Segurança	técnicos em Fitossanidade, Técnicos de Segurança do Trabalho, Qualidade de Produção	Serviços de Análise de Solo, Consultoria em Práticas Agrícolas
Gestão Ambiental	Técnicos Ambientais, biólogos, Engenheiros Ambientais, agrônomos, veterinários	Consultores Ambientais
Processamento e Comercialização	Indústrias de Processamento, Distribuidores de Alimentos, Exportadores	

Elaboração: Parentes (2024).

### 3 RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

#### Meio físico

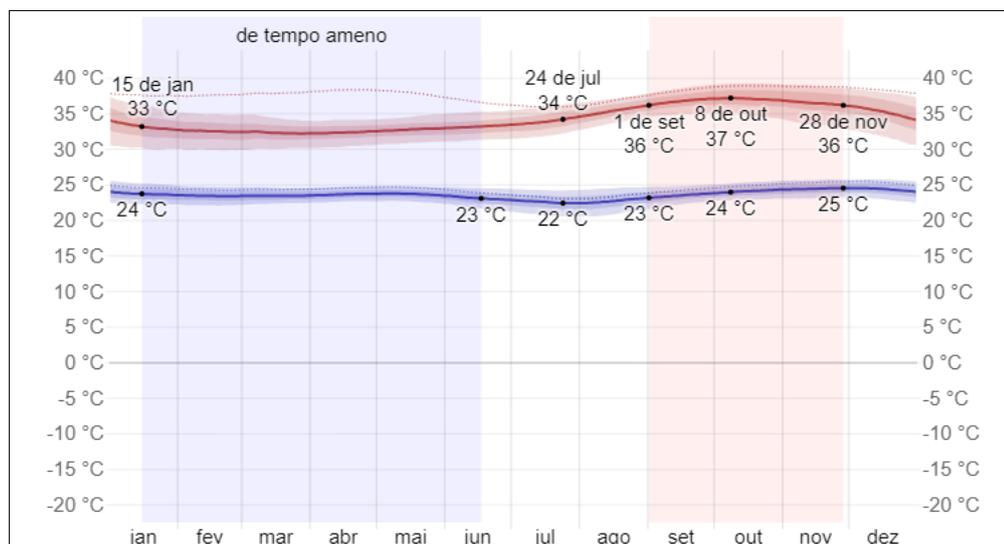
##### Clima

Para a Fazenda São Benedito foram considerados as condições climáticas ocorrentes no município de José de Freitas em razão da ausência de dados disponíveis para o município de Lagoa Alegre.

Em José de Freitas, a estação quente permanece por 2,9 meses, de 1 de setembro a 28 de novembro, com temperatura máxima média diária acima de 36 °C. O mês mais quente do ano no município é outubro, com a máxima de 37 °C e mínima de 24 °C, em média.

A estação fresca permanece por 5,0 meses, de 15 de janeiro a 17 de junho, com temperatura máxima diária em média abaixo de 33 °C. O mês mais frio do ano em José de Freitas é março, com a mínima de 23 °C e máxima de 32 °C, em média.

Temperaturas máximas e mínimas médias em José de Freitas.

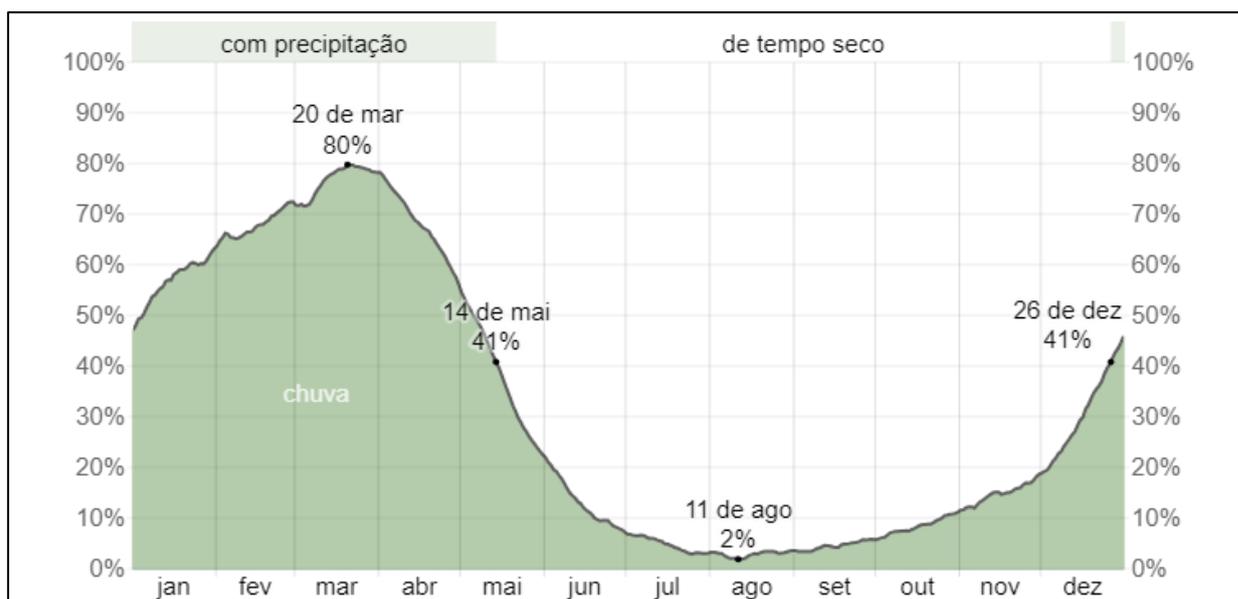


Fonte: © WeatherSpark.com (2024).

Em relação à precipitação em José de Freitas, a estação de maior precipitação dura 4,6 meses, de 26 de dezembro a 14 de maio, com probabilidade acima de 41% de que um determinado dia tenha precipitação. O mês com maior número de dias com precipitação é março, com média de 23,8 dias com pelo menos 1 milímetro de precipitação.

A estação seca dura 7,4 meses, de 14 de maio a 26 de dezembro. O mês com menor número de dias com precipitação em José de Freitas é agosto, com média de 0,9 dia com pelo menos 1 milímetro de precipitação. O mês com mais dias só de chuva em José de Freitas é março, com média de 23,8 dias. Com base nessa classificação, a forma de precipitação mais comum ao longo do ano é de chuva somente, com probabilidade máxima de 80% em 20 de março.

Probabilidade diária de precipitação em José de Freitas.

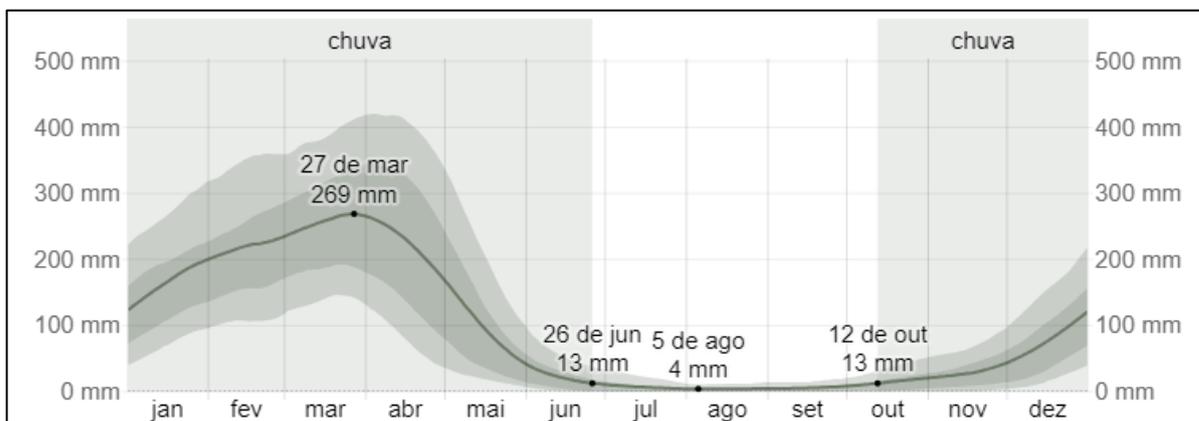


Fonte: © WeatherSpark.com (2024).

José de Freitas tem variação sazonal extrema na precipitação mensal de chuva. O período chuvoso do ano dura 8,4 meses, de 12 de outubro a 26 de junho, com precipitação de chuva de 31 dias contínuos mínima de 13 milímetros. O mês mais chuvoso em José de Freitas é março, com média de 259 milímetros de precipitação de chuva.

O período sem chuva do ano dura 3,6 meses, de 26 de junho a 12 de outubro. O mês menos chuvoso em José de Freitas é agosto, com média de 4 milímetros de precipitação de chuva.

Chuva mensal média em José de Freitas.

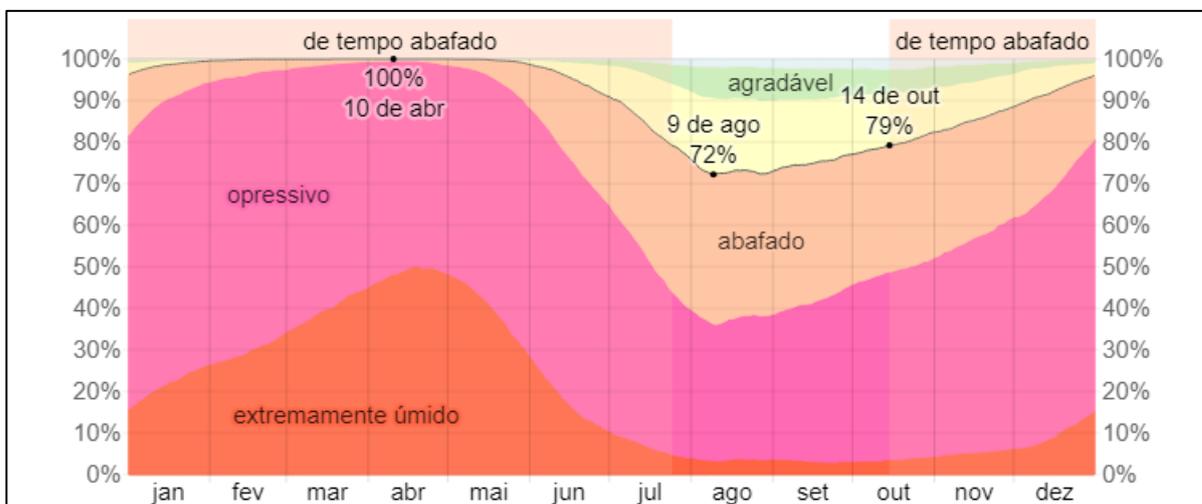


Fonte: © WeatherSpark.com (2024).

José de Freitas tem variação sazonal moderada na sensação de umidade. O período mais abafado do ano dura 9,3 meses, de 14 de outubro a 24 de julho, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 79% do tempo. O mês com mais dias abafados no município é março, com 31,0 dias abafados ou pior.

O mês com menos dias abafados em José de Freitas é setembro, com 22,5 dias abafados ou pior.

Níveis de conforto em umidade em José de Freitas.



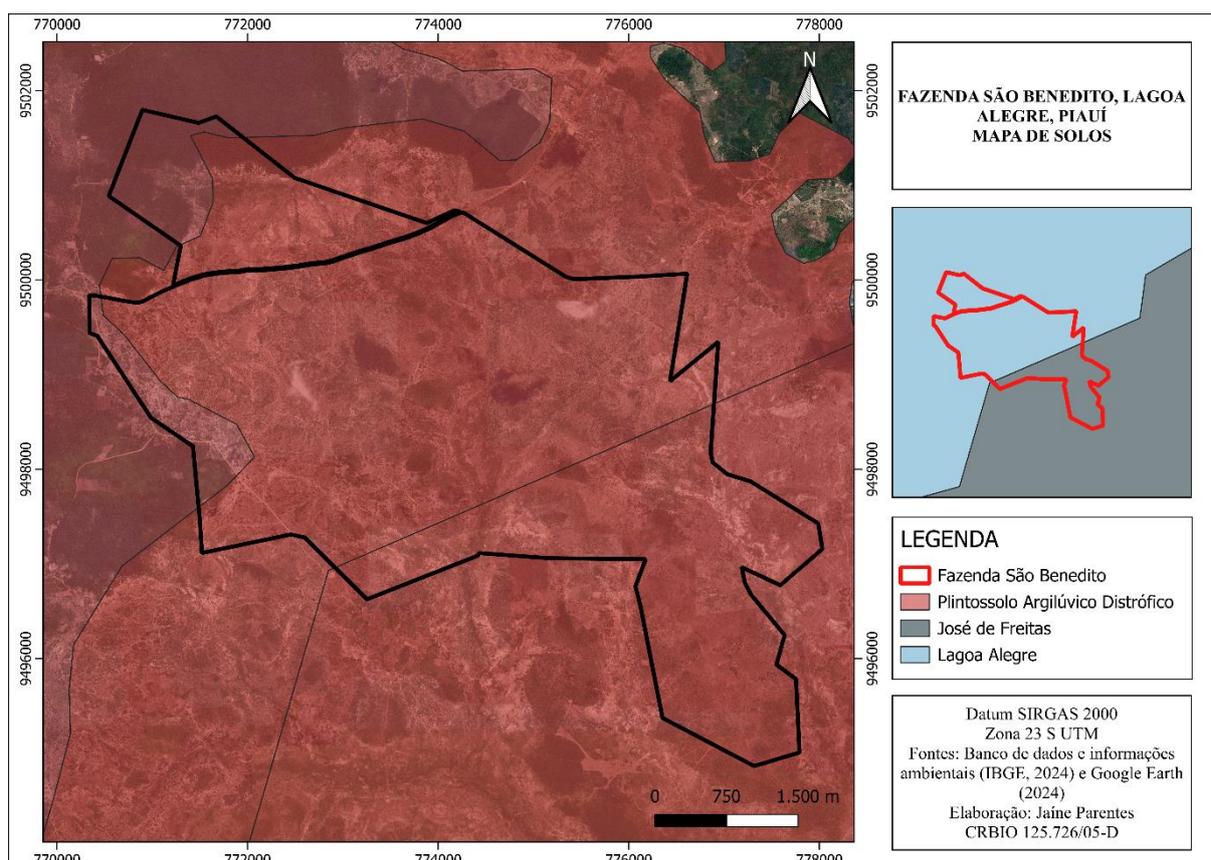
Fonte: © WeatherSpark.com (2024).

## Solos

Na Fazenda São Benedito ocorre apenas o **Plintossolo Argilúvico Distrófico**, esse tipo de solo é caracterizado por ter uma camada superficial rica em argila e uma camada subsuperficial endurecida, chamada de plintita. A plintita é formada pela precipitação de óxidos de ferro e alumínio, conferindo ao solo uma coloração avermelhada e uma alta resistência à penetração de raízes.

Esse tipo de solo apresenta desafios para a agricultura, devido à dificuldade de penetração das raízes e à baixa disponibilidade de nutrientes em algumas áreas. No entanto, quando manejado adequadamente, pode ser utilizado para culturas como a mandioca, o milho e algumas gramíneas forrageiras.

Tipo de solo ocorrente na Fazenda São Benedito.



Fonte: Autores (2024).

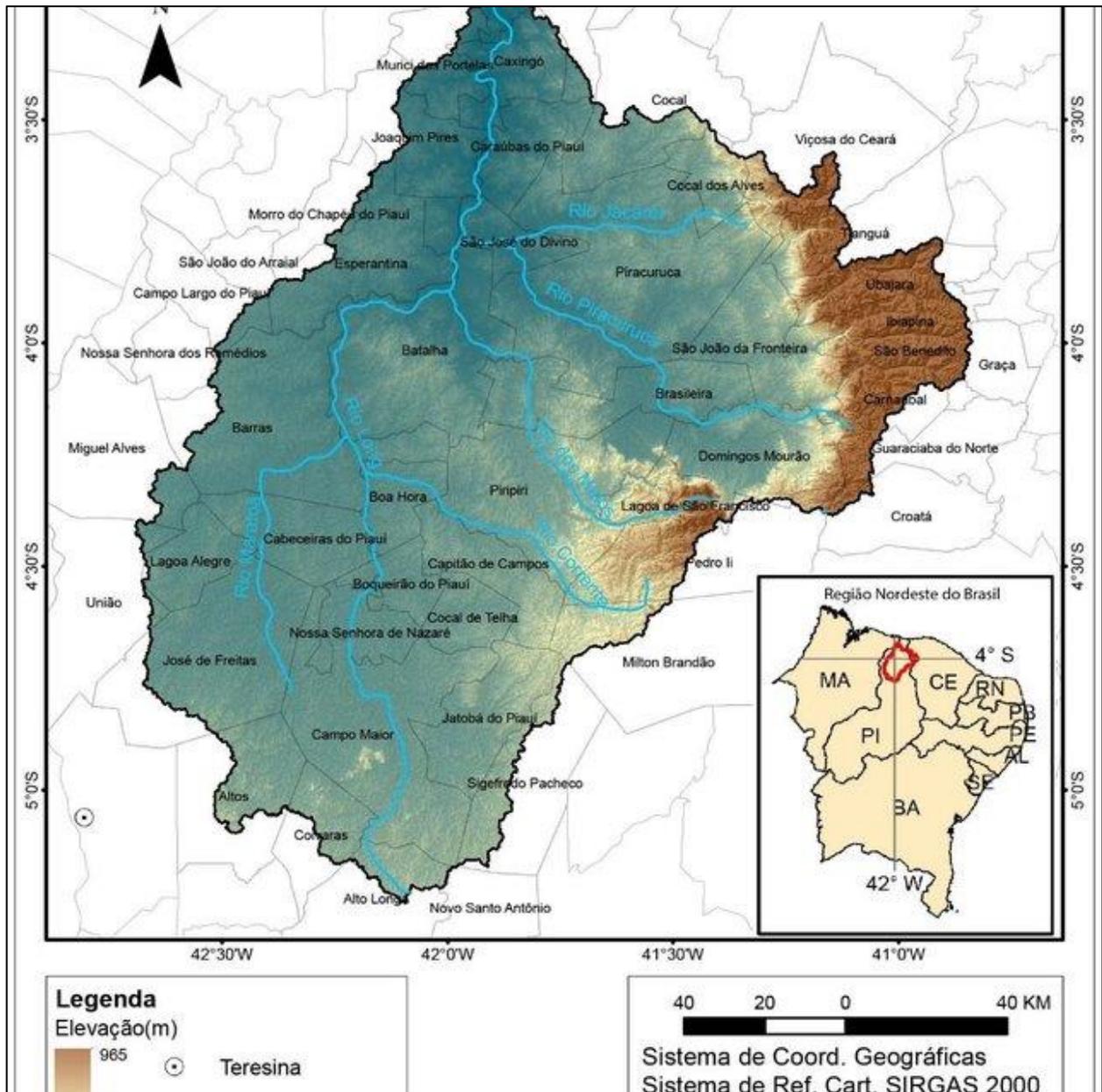
### *Recursos hídricos*

O município de Lagoa Alegre, onde está situada a Fazenda São Benedito, está situado na bacia do Rio Parnaíba, na sub-bacia do Longá. Os principais cursos d'água que drenam o município de são o Rio Maratoã e o riacho Riachão (CEPRO, 2000).

A Bacia hidrográfica do rio Longá (BHRL) possui uma extensão territorial de 24.245 km<sup>2</sup> e tem 91% de sua área localizada na região norte do estado do Piauí e 9% no estado do Ceará. Apresenta altitude média de 188 metros, com elevação mínima de 9 metros na foz, onde deságua no Rio Parnaíba, e elevações que atingem os 965 metros na borda leste e sudeste, na região da Serra da Ibiapaba. Com exceção dessa área serrana e de feições residuais isoladas que ocorrem ao sul, onde a declividade fica acima de 45% (relevo forte-ondulado a escarpado), todo o restante da bacia (90% da área total) apresenta relevo plano a suave ondulado (declividade < 20%) (MORAIS; SILVA, 2020).

O rio Longá nasce no município de Alto Longá, no sul da bacia, a aproximadamente 220 metros de altitude (aproximadamente em -5°15'2" de latitude e -42°5'5" de longitude), e flui na direção norte. Tem como principais afluentes da margem esquerda os rios Corrente, Rios dos Matos e Piracuruca, ambos oriundos das áreas mais elevadas da bacia, situadas à nordeste e leste. Dentre os afluentes da margem direita destaca-se o rio Maratoã (MORAIS; SILVA, 2020).

Localização e configuração espacial da drenagem e elevação da Bacia do Rio Longá.



Fonte: MORAIS; SILVA (2020).

## Meio biótico

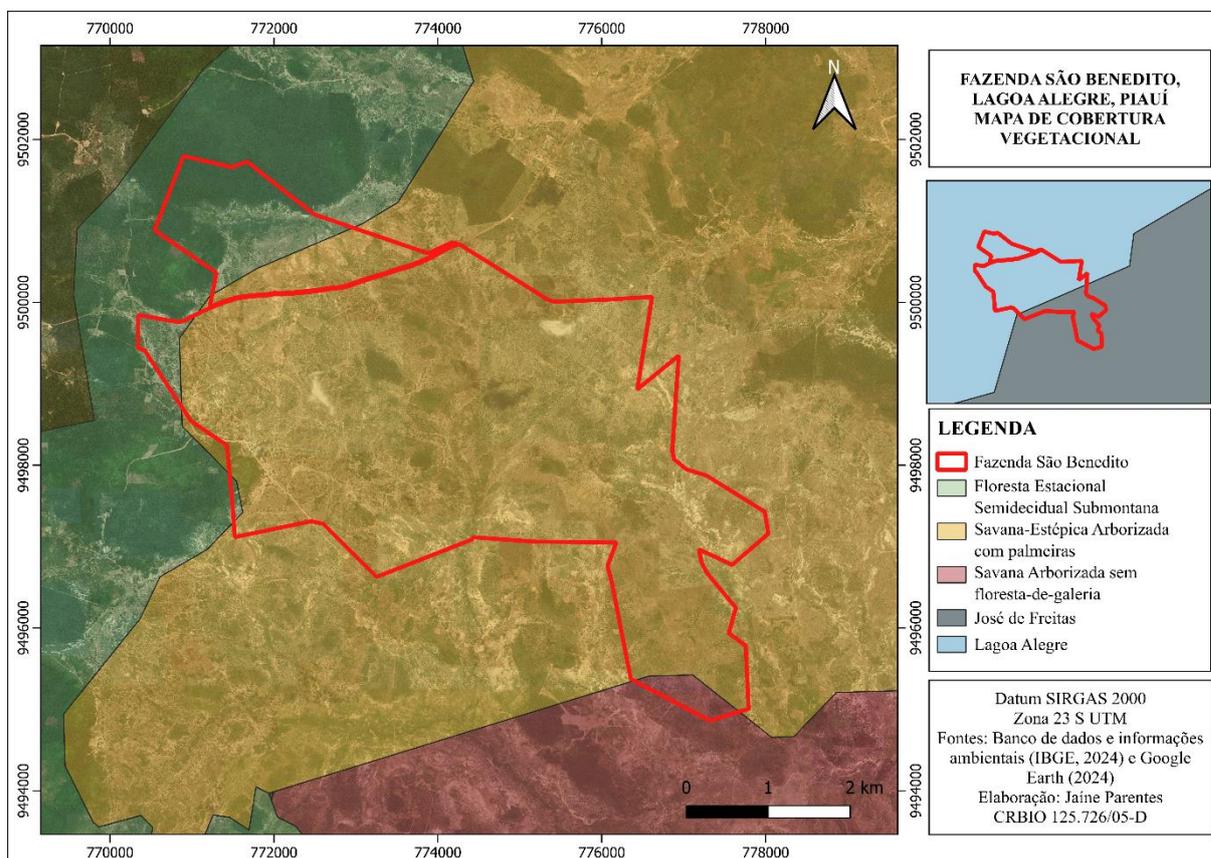
### Flora

A vegetação predominante na Fazenda São Benedito, situada no município de Lagoa Alegre, na região centro-norte do estado do Piauí consiste predominantemente em Floresta Estacional Semidecidual submontana, Savana-estépica arborizada com palmeiras e Savana Arborizada sem floresta de galeria.

A Floresta Estacional Semidecidual submontana é caracterizada pela perda parcial de suas folhas durante a estação seca, incluindo espécies vegetais tais como o cedro, o ipê, entre outras, assim como também abriga uma variedade de plantas herbáceas, arbustos e trepadeiras.

Na Savana-estépica arborizada com palmeiras ocorre a presença de uma cobertura herbácea contínua, intercalada por árvores esparsas e agrupamentos de palmeiras. A vegetação é uma mistura de gramíneas resistentes à seca e árvores esparsas além de várias espécies de palmeiras. Essa cobertura vegetal é a predominante na área da Fazenda São Benedito conforme evidencia o mapa abaixo.

Cobertura vegetal ocorrente na Fazenda São Benedito.



A Savana Arborizada sem floresta de galeria ocorre em uma pequena porção da Fazenda São Benedito, apenas na porção situada no município de José de Freitas. Esse tipo de vegetação é dominado por árvores esparsas e uma cobertura herbácea, mas sem a presença de florestas de galeria, que são tipicamente encontradas ao longo dos cursos de água. A cobertura do solo é predominantemente herbácea, composta

principalmente por gramíneas adaptadas à seca. Além disso, os solos são menos férteis com baixa retenção de água, o que impede o crescimento de uma vegetação mais densa ao longo dos cursos d'água.

Savana-estépica arborizada com palmeiras na Fazenda São Benedito.



Lista de espécies florísticas registradas na Fazenda São Benedito.

Nome popular	Família	Nome Científico
Algodão-bravo	Convolvulaceae	<i>Ipomonea carnea</i>
Amargoso	Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum</i>
Aroeira	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>
Barbatimão	Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>
Cajueiro	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>
Canela-de-velho	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>
Capitão-de-campos	Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>
Catinga-branca	Fabaceae	<i>Cenostigma pyramidale</i>
Chapada	Fabaceae	<i>Acosmium dasycarpum</i>
Criuli	Melastomataceae	<i>Mouriria acutiflora</i>
Espinho-de-agulha	Rubiaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i>
Farinha-seca	Chrysobalanaceae	<i>Licania octandra</i>
Goiaba-de-raposo	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>
Guabiraba	Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i>
Jatobá	Leguminosae	<i>Hymenaea courbaril</i>
Jenipapo	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>
Juá	Rhamanaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i>

Malfim	Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i>
Mamacachorra	Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>
Mangaba	Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>
Maria-preta	Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>
Marmelada	Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i>
Mirindiba	Lythraceae	<i>Lafoensia glyptocarpa</i>
Mocó	Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>
Mororó	Fabaceae	<i>Bauhinia cheilantah</i>
Murici-de-vaqueiro	Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i>
Pau-d'arco-amarelo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.
Pau-d'arco-roxo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.
Pequiá	Caryocaraxae	<i>Caryocar villosum</i>
Podói	Fabaceae	<i>Copaifera martii</i>
Sapucaia	Malvaceae	<i>Sterculia striata</i>
Unha-de-gato	Fabaceae	<i>Piptadenia</i> sp.
Viloleto	Violaceae	<i>Viola arborecens</i>

### Fauna

A metodologia utilizada para identificação da fauna nas áreas de influência do empreendimento consistiu na visualização direta, considerando os vestígios, tocas e ninhos. Além disso, foram consideradas as informações fornecidas por moradores, mateiros e trabalhadores da região para subsidiar a construção da lista de espécies da fauna potencialmente presentes nas áreas de influência do empreendimento.

### Avifauna

Nome popular	Família	Nome científico
Irerê	Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>
Saci	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>
Jaçanã	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>
Gavião-caramujeiro	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>
Rapazinho-dos-velhos	Bucconidae	<i>Nystalus maculatus</i>
Jandaia-verdadeira	Psittacidae	<i>Aratinga jandaya</i>
Andorinha-do-rio	Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>
Corrupião	Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>

**Herpetofauna**

Nome popular	Família	Nome científico
Cobra-cega	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena vermicularis</i>
Lagartixa de parede	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>
Camaleão	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>
Calango-liso	Scincidae	<i>Scincidae</i>
Calango verde	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>
Calango de quintal	Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>
Teju	Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>
-	Bufoidea	<i>Rhinella granulosa</i>
Perereca	Hylidae	<i>Corythomantis greeningi</i>
Perereca	Hylidae	<i>Dendropsophus nanus</i>
Rã	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus macrosternum</i>
Rã-pimenta	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus vastus</i>
-	Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>
-	Microhylidae	<i>Elachistocleis piauiensis</i>

**Mastofauna**

Nome popular	Família	Nome científico
Veado-catingueiro	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>
Tatu bola	Chlamyphoridae	<i>Tolypeutes tricinctus</i>
Catita	Didelphidae	<i>Monodelphis domestica</i>
Rato rabudo	Echimyidae	<i>Thrichomys apereoides</i>
Soinho	Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>
Mucura	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>

**Ictiofauna**

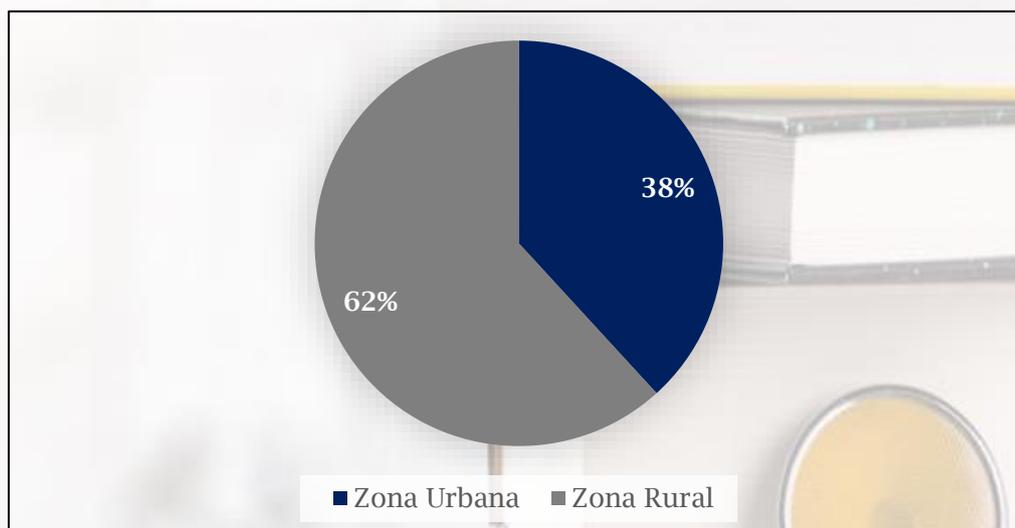
Nome popular	Família	Nome científico
Tambaqui	Serrasalminidae	<i>Colossoma macropomum</i>
Curimatá	Prochilodontidae	<i>Prochilodus lacustris</i>
Tilápia	Cichlidae	<i>Coptodon rendall</i>
Tucunaré	Cichlidae	<i>Cichla monoculus</i>

## Meio antrópico

### Caracterização populacional

A população estimada do município de Lagoa Alegre é de 8.610 pessoas em um território de 394,205 km<sup>2</sup>, o que corresponde a uma densidade demográfica de 20,29 habitantes por km<sup>2</sup>. Lagoa Alegre é o 11º município mais populoso da região geográfica imediata e o 76º em relação a todo o estado do Piauí.

O último Censo Demográfico (IBGE, 2010), indicou que a população do município de Lagoa Alegre ocupava cerca de 1.951 domicílios particulares permanentes, dos quais 746 estavam na zona urbana e 1.205 na zona rural. A média de moradores em domicílios particulares ocupados era de 4,08.



## Educação

Em relação à educação no município de Lagoa Alegre, o último censo escolar identificou 15 escolas públicas da educação básica no município de Lagoa Alegre, com um quadro de provimento de 109 docentes. De acordo com dados do INEP, em 2021 foram efetuadas 2.289 matrículas.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) é um indicador dos resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o

fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações, esse índice pode variar de 0 a 10. Na última atualização do Ideb, em 2019, o município de Lagoa Alegre apresentou índices de 5,1 nos anos iniciais e 2,0 nos anos finais do ensino fundamental (INEP, 2021).

Estatística da educação básica do município de Lagoa Alegre-PI.

	Ensino infantil	Ensino fundamental	Ensino Médio
<b>Matrículas</b>	412	1.339	538
<b>Docentes</b>	23	63	23
<b>Escolas</b>	7	7	1
<b>IDEB</b>	5,1	2,0	Sem dados

Fonte: INEP, 2021.

## Saúde

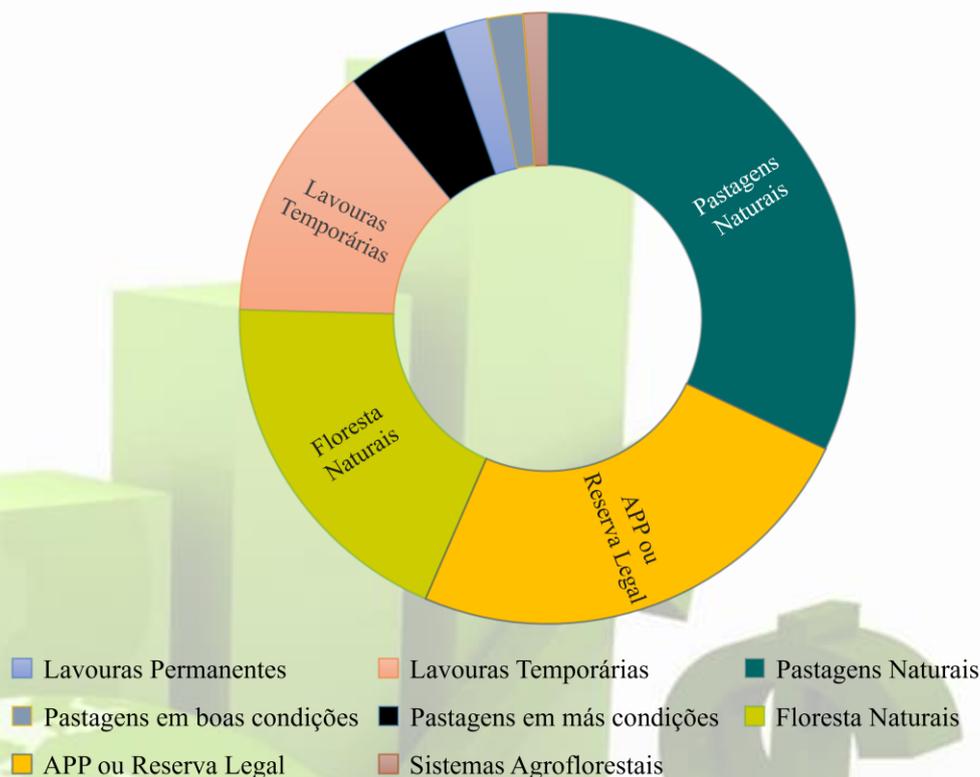
Em Lagoa Alegre há seis estabelecimentos de saúde da esfera pública com atendimento ambulatorial e 13 leitos para internação (IBGE, 2010).

A taxa de mortalidade infantil média em Lagoa Alegre é de 31.58 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.8 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado do Piauí, fica nas posições 33 de 224 e 184 de 224, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 314 de 5570 e 2710 de 5570, respectivamente (IBGE, 2020).

## Uso e ocupação do solo

De acordo com o último Censo Agropecuário (IBGE, 2017), quanto ao uso das terras no município de Lagoa Alegre, havia 11.829 hectares ocupados com estabelecimentos agropecuários, distribuídos em uso para lavouras, pastagens, matas ou florestas e sistemas agroflorestais (figura 16). O número total de estabelecimentos agropecuários corresponde a 798 com 1.934 pessoas ocupadas nessas atividades.

Uso e ocupação do solo em Lagoa Alegre-PI.



Fonte: IBGE, 2017.

A pesquisa de produção agrícola efetuada pelo IBGE em 2021 revelou que as atividades de agricultura de lavouras permanentes do município de Lagoa Alegre consistem em cultivos perenes de longa duração, entre estes, destaca-se como a mais lucrativa, a produção e venda da castanha de caju. Enquanto nas lavouras temporárias, cujo cultivo é de curta ou média duração, com ciclo vegetativo inferior a um ano, destacam-se a produção e venda da mandioca, milho e feijão.

Produção agrícola do município de Lagoa Alegre-PI.

	Rendimento médio (KG/HA)	Produção (R\$) x 1.000
<b>Lavoura permanente</b>		
Castanha de Caju	257	27,00
<b>Lavoura temporária</b>		
Arroz	850	204,00
Fava	250	40,00

Feijão	343	304,00
Mandioca	10.000	420,00
Melancia	25.000	788,00
Milho	1.000	342,00

Fonte: IBGE, 2021.

Quanto a extração vegetal, destacam-se no município de Lagoa Alegre a produção da cera da carnaúba, carvão vegetal e babaçu.

Extração vegetal e silvicultura no município de Lagoa Alegre-PI.

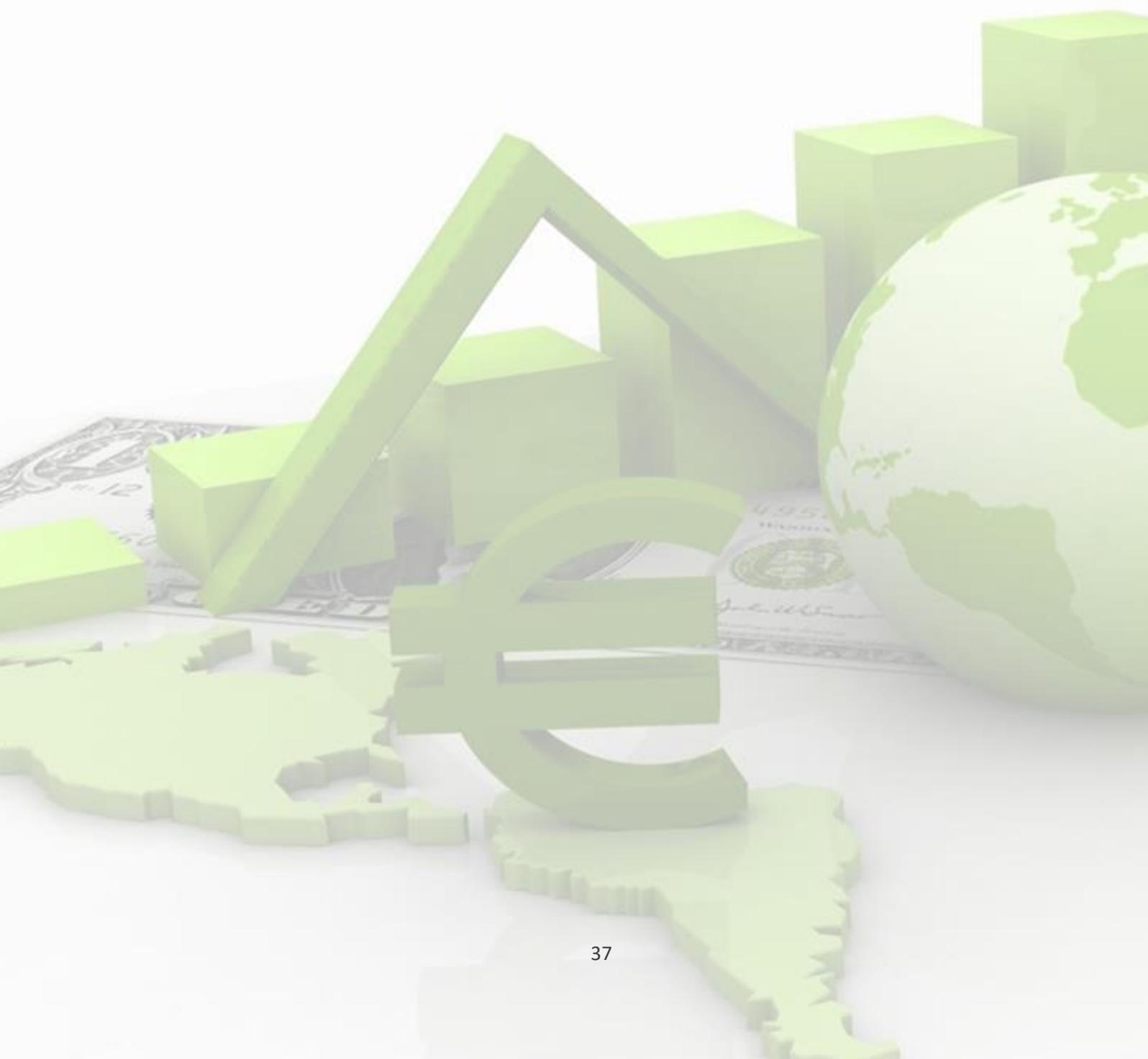
	Produção (t)	Produção (R\$) x 1000
<b>Extração vegetal</b>		
Cera da carnaúba	168	2.335,00
<b>MADEIRA</b>		
Carvão vegetal	146	131,00
Lenha	1.327 m <sup>3</sup>	21,00
Madeira em tora	34 m <sup>3</sup>	3,00
<b>OLEAGINOSOS</b>		
Babaçu	85	247,00
Tucum	1	1,00

A produção pecuária municipal realizada em 2021 (IBGE, 2021) identificou que no município de Lagoa Alegre a produção e venda do leite de vaca e ovos se destacam nesse setor na geração de lucros, seguida da aquicultura, onde a produção dos peixes Tambacu e Tambaqui consistem nas atividades mais lucrativas.

Produção pecuária do município de Lagoa Alegre-PI.

	Produção (kg)	Produção (R\$) x 1000
<b>Aquicultura</b>		
Tambacu	15.520	138,13
Tambaqui	23.131	201,24
Tilápia	1.001	9,11
<b>Nº cabeças</b>		
<b>Bovino</b>	1.826	-
<b>Caprino</b>	5.690	-

<b>Equino</b>	251	-
<b>Galináceo</b>	15.392	-
<b>Ovino</b>	2.974	-
<b>Suíno</b>	9.582	-
<b>Leite de vaca</b>	231 x 1000	71,00
<b>Ovos</b>	22 dúzias x 1000	131,00



## 4 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e classificação dos possíveis impactos ambientais a serem causados direta ou indiretamente nas ADA e AID pelo empreendimento, decorreu da classificação dos impactos ambientais nos elementos que compõem cada meio (físico, biótico e socioeconômico), considerando as etapas de planejamento/prévia, instalação e operação do empreendimento.

A classificação dos impactos ambientais envolve os seguintes critérios:

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	
Abrangência	Local; regional; global
Temporalidade	Imediato; curto prazo; longo prazo
Magnitude	Alta; média; baixa
Duração	Temporária; cíclica; permanente
CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	
Natureza	Positiva; negativa
Forma	Direta; indireta
Probabilidade	Alta; média; baixa
Reversibilidade	Reversível; irreversível
Cumulatividade	Cumulativo; não cumulativo
Sinergismo	Sinérgico; não sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável; não mitigável
Significância	Baixa; média; alta

### 4.1 Impactos sobre o meio físico

De acordo com as atividades previstas para a implantação desse empreendimento, foram identificados os seguintes impactos relacionados ao meio físico:

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS
<p><b>Avaliação:</b> nas fases de implantação e operação do empreendimento, serão gerados resíduos sólidos, tais como resíduos florestais, embalagens de agrotóxicos, materiais de uso pessoal dos colaboradores (copos descartáveis, latas de bebidas), dentre outros. Os resíduos sólidos, quando gerenciados inadequadamente, podem causar danos ao meio ambiente contaminando o solo e água, poluição visual e riscos de acidentes com animais domésticos e silvestres.</p>

<b>Ação geradora</b>	Uso de insumos, fertilizantes, herbicidas e agrotóxicos. Presença de colaboradores no empreendimento.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Cíclica
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Alta
<b>GERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS</b>	
<p><b>Avaliação:</b> o processo erosivo terá início com a supressão da cobertura vegetal, resultando na exposição do solo às intempéries naturais, como chuvas e ventos. Tais fatores, associados ao tráfego de veículos e máquinas, provocarão modificações na estrutura do solo, as quais, aliadas à compactação e ao encrostamento da superfície provocados pelos impactos das gotas de chuvas, dificultarão a infiltração da água, gerando escoamento superficial, provocando o processo erosivo laminar</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal; abertura de vias de acesso.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta

Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>COMPACTAÇÃO DO SOLO</b>	
<p><b>Avaliação:</b> nas fases de implantação e operação do empreendimento, o solo estará sujeito à compactação, devido principalmente ao uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas. Porém, na fase de plantio, a partir do terceiro ano, não ocorrerá uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas, devido à prática do plantio direto, evitando-se a compactação do solo.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Preparo do solo; plantio das culturas.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( <b>x</b> ) Operação ( )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>ALTERAÇÃO NA QUALIDADE DO AR</b>	
<p><b>Avaliação:</b> durante as ações que fazem parte da implantação do projeto, está prevista a emissão de gases e material particulado. Os gases são oriundos de máquinas e veículos em operação, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) associados a material particulado (fuligem). A poeira é outro componente objeto de preocupação, não somente a oriunda da fuligem dos escapamentos, mas também a emitida durante o desmatamento.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal; operação de máquinas.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( <b>x</b> ) Operação ( <b>x</b> )

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	
Abrangência	Entorno
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Alta
Duração	Permanente
CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
PRODUÇÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	
<p><b>Avaliação:</b> durante a fase de implantação do empreendimento haverá movimentação de veículos pesados no interior e nas estradas que dão acesso ao local do empreendimento, alterando o ritmo da malha viária e aumentando, conseqüentemente, a produção de ruídos e vibrações.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Operação de máquinas, utilização das vias de acesso
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( )
CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	
Abrangência	Entorno
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Temporária
CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Não cumulativo
Sinergismo	Não sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média

MUDANÇA NA PAISAGEM	
<b>Avaliação:</b> as condições naturais da paisagem local serão progressivamente alteradas com relevantes mudanças visuais. Após o término das atividades, o empreendimento fará parte permanentemente da paisagem, alterando-a significativamente, já que implicará em sua transformação de paisagem natural a paisagem antropizada.	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal, plantio de grãos.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	
Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Permanente
CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade	Não cumulativo
Sinergismo	Não sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média

## 7.2 Impactos sobre o Meio Biótico

Os impactos sobre o meio biótico nas áreas de influência do empreendimento a ser instalado na Fazenda São Benedito estão especificados nas fichas abaixo, incluindo os impactos sobre a fauna e flora.

AUMENTO DA CAÇA PREDATÓRIA	
<b>Avaliação:</b> o aumento da circulação de pessoas na área do empreendimento poderá facilitar o aprisionamento ou caça predatória de animais silvestres com fins ilícitos, ou para consumo da carne. A fauna terrestre é a mais vulnerável nesse sentido, principalmente os mamíferos de médio e grande porte, além de aves, répteis e anfíbios.	

<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal, aumento da circulação de pessoas na área do empreendimento.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Longo prazo
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Indireta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Não cumulativo
Sinergismo	Não sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>AFUGENTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a implantação do projeto acarretará o afugentamento da fauna local para outros habitats, desde a etapa da supressão vegetal até o plantio. Isso ocorrerá, dentre outros motivos, pelo desmatamento da área e pela presença de funcionários, máquinas e veículos, os quais produzirão fortes alterações nos aspectos ambientais do local.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal, movimentação de máquinas e veículos.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Irreversível

Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Alta
<b>DESTRUIÇÃO DE HABITATS</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a supressão da vegetação necessária para a implantação do empreendimento levará ao desaparecimento de vários habitats e ao aumento da fragmentação, isso porque algumas espécies vegetais fornecem, além de refúgio, alimentação a determinados grupos da fauna.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Perda de espécies vegetais que fornecem refúgio e alimentação para espécies da fauna.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>INTERFERÊNCIA EM ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI</b>	
<p><b>Avaliação:</b> na implantação do empreendimento, parte da vegetação natural será suprimida ocasionando a perda de espécies da flora existente no local. A legislação federal regulamenta procedimentos para a derrubada de espécies protegidas, a exemplo do pequiizeiro, tucum e faveira de bolota, sendo seu corte apenas para empreendimentos de utilidade pública e de interesse social.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	

Abrangência	Local
Temporalidade	Imediata
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Não cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>FRAGMENTAÇÃO DA VEGETAÇÃO</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a abertura da área do empreendimento será feita através da supressão vegetal. Serão eliminados exemplares de várias espécies, além de facilitar o processo de antropização de áreas com vegetação nativa até então preservadas. Com isso, haverá o aumento da fragmentação das formações vegetais e, dessa forma, a diminuição da biodiversidade local.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Local
Temporalidade	Longo prazo
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Indireta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Não cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média

### 7.3 Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Quanto aos impactos socioeconômicos gerados com a implantação do empreendimento na Fazenda São Benedito, destacam-se dentre os positivos, a geração de emprego e renda para colaboradores diretamente associados ao empreendimento, bem como o aumento da movimentação nas comunidades locais aumentando assim o fluxo econômico da região, além do aumento da arrecadação de tributos em razão da aquisição de insumos e equipamentos que serão utilizados.

RISCO DE ACIDENTES	
<b>Avaliação:</b> nas etapas de implantação e operação do empreendimento, os trabalhadores poderão se expor a riscos de acidentes que podem afetar diretamente sua saúde prejudicando sua capacidade laborativa. Os acidentes podem ser provocados pelo uso inadequado de equipamentos de segurança durante o manuseio de veículos, máquinas e ferramentas.	
<b>Ação geradora</b>	Manuseio de veículos, máquinas e equipamentos
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	
Abrangência	Local
Temporalidade	Curto prazo
Magnitude	Média
Duração	Temporária
CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA	
Natureza	Negativa
Forma	Indireta
Probabilidade	Baixa
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Baixa
MUDANÇA NO COTIDIANO DOS HABITANTES DA REGIÃO	
<b>Avaliação:</b> nas fases de implantação e operação do empreendimento haverá o deslocamento de pessoas de outros locais para a região do projeto e o movimento de veículos e máquinas transportando materiais, pessoas e equipamentos, podendo alterar o cotidiano dos moradores próximos.	

<b>Ação geradora</b>	Abertura e uso das vias de acesso; circulação de pessoas nas regiões imediatas
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Entorno
Temporalidade	Curto prazo
Magnitude	Média
Duração	Temporária
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Negativa
Forma	Direta
Probabilidade	Média
Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Mitigável
Significância	Média
<b>GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA</b>	
<p><b>Avaliação:</b> durante as fases de elaboração, implantação e operação do empreendimento, serão criados vários empregos diretos, envolvendo mão de obra especializada e não especializada. Esta última, de grande disponibilidade nos povoados e/ou municípios que circundam a área do empreendimento. A criação de empregos temporários tem um lado negativo que representa a dispensa do pessoal contratado, por ocasião da conclusão das atividades. No entanto, o efeito multiplicador da geração e circulação de riquezas pode propiciar o surgimento ou fortalecimento de outras atividades locais.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Supressão vegetal, plantio de grãos.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Regional
Temporalidade	Curto prazo
Magnitude	Média
Duração	Temporária
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Positiva
Forma	Direta
Probabilidade	Alta

Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Não se aplica
Significância	Média
<b>AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a partir da contratação dos serviços, surgirão os efeitos tributários que abrangem a contratação de mão de obra e a aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de operação também haverá geração de tributos vinculados, referentes ao consumo de energia, às necessidades básicas dos funcionários e ao fornecimento de materiais essenciais.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Abertura e uso das vias de acesso, circulação de pessoas nas regiões imediatas, compra de máquinas, equipamentos e insumos, contratação de mão de obra.
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Regional
Temporalidade	Imediato
Magnitude	Alta
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Positiva
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Não se aplica
Significância	Alta
<b>DIFUSÃO DE TECNOLOGIA</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a implantação e a operação desse empreendimento contribuirão para a difusão de tecnologia, principalmente em relação a utilização do plantio direto. Essa técnica poderá ser utilizada pelos demais produtores piauienses, trazendo inúmeros benefícios, dentre eles, a conservação dos solos.</p>	

<b>Ação geradora</b>	Plantio Direto
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Regional
Temporalidade	Imediato
Magnitude	Alta
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Positiva
Forma	Direta
Probabilidade	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Não se aplica
Significância	Alta
<b>GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS</b>	
<p><b>Avaliação:</b> a implantação desse empreendimento proporcionará condições que acarretarão grande expectativa para a sociedade, principalmente com relação à mão de obra disponível que, ao tomar conhecimento do empreendimento, despertarão o interesse para a possibilidade de emprego. No entanto, se não ocorrer repasse de informações verdadeiras e necessárias para a comunidade local, isso poderá criar inseguranças por parte da comunidade, especialmente com relação aos impactos relacionados ao potencial de atração de população de outros locais para a região.</p>	
<b>Ação geradora</b>	Contratação e mobilização de mão de obra
<b>Fase em que ocorre o impacto</b>	Prévia ( ) Implantação ( x ) Operação ( x )
<b>CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE</b>	
Abrangência	Regional
Temporalidade	Longo prazo
Magnitude	Média
Duração	Permanente
<b>CLASSIFICAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA</b>	
Natureza	Positiva
Forma	Direta
Probabilidade	Alta

Reversibilidade	Reversível
Cumulatividade	Cumulativo
Sinergismo	Sinérgico
Mitigabilidade	Não se aplica
Significância	Média

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nas fichas acima, decorrentes das atividades de supressão vegetal e plantio de grãos, são propostas a seguir medidas mitigatórias e otimizadoras a serem implementadas.

Meio Físico	Medidas mitigadoras/otimizadoras
Impactos	
<b>Geração de resíduos sólidos</b>	Para evitar que os resíduos sólidos contaminem os solos durante a implantação e operação do empreendimento, é necessário classificá-los de acordo a NBR 10.004, Resoluções CONAMA 307/02, 358/05 e 05/93. Deverá ser feita a segregação, acondicionamento e armazenamento temporário de acordo com a classificação do resíduo. Além disso, o gerenciamento dos resíduos sólidos agrossilvopastoris tais como embalagens de insumos, herbicidas e agrotóxicos deverão ser norteados pela Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para isso, o empreendimento contará com um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
Caráter da medida	Corretivo
Fase de implementação	Implantação e operação
<b>Geração de processos erosivos</b>	Deverão ser realizados plantios obedecendo as curvas de nível, para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial. Essa é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do empreendimento. Intervenções no solo para cortes e aterros deverão prevenir processos erosivos. Nos casos em que os leitos das estradas estiverem afetados por erosão, os processos deverão ser contidos adequadamente para não evoluírem e comprometerem a área de plantio.
Caráter da medida	Preventivo e corretivo
Fase de implementação	Implantação
<b>Compactação do solo</b>	Será utilizada a técnica do plantio direto, evitando a utilização de arações e gradagens constantes.
Caráter da medida	Preventivo e corretivo
Fase de implementação	Implantação

<b>Alteração da qualidade do ar</b>	Serão feitas a regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos. Essa é uma medida preventiva e corretiva que será implementada nas fases de implantação e operação do empreendimento. O transporte de materiais sujeitos à emissão de poeiras será feito sob proteção de cobertura (lonas), a fim de reduzir a quantidade de poeira fugitiva. Essa é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do empreendimento. Além disso recomenda-se que seja aplicada uma rotina de umidificação das vias de acesso para diminuir a poeira fugitiva gerada pelo vento e pelo trânsito de veículos. Os funcionários diretamente envolvidos nas fases de implantação e operação do projeto utilizarão máscaras faciais filtrantes para minimizar o contato direto com a poeira e os gases.
Caráter da medida	Preventivo e corretivo
Fase de implementação	Implantação e operação
<b>Produção de ruídos e vibrações</b>	Serão adotados horários limitados para a realização das atividades durante a implantação do empreendimento com o objetivo de manter as emissões de ruídos dentro dos padrões legais. A Resolução CONAMA nº 001/90, inciso II, determina que são prejudiciais à saúde e ao sossego público os níveis de ruído superiores aos considerados aceitáveis pela NBR nº 10.152 da ABNT, ou seja, níveis até 65 decibéis à noite e 70 decibéis durante o dia.
Caráter da medida	Preventivo e corretivo
Fase de implementação	Implantação
<b>Mudança na paisagem</b>	Recomenda-se a recuperação da cobertura vegetal através do isolamento da área, eliminação seletiva de espécies invasoras, implantação de viveiro de produção de mudas, plantio, replantio e manutenção das áreas plantadas. Essa medida é de caráter corretivo e será implementado na fase de operação do empreendimento.
Caráter da medida	Corretivo
Fase de implementação	Operação
<b>Meio Biótico</b>	<b>Medidas mitigadoras/otimizadoras</b>

Impactos	
<b>Aumento da caça predatória</b>	Serão realizadas palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local. Essa é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de prévia de implantação do empreendimento. Serão ministrados cursos e palestras de conscientização ambiental e importância do tema dentro de um Programa de Educação Ambiental. Além disso o Programa de Monitoramento de Fauna reduzirá esse impacto durante a implantação e operação do empreendimento.
Caráter da medida	Corretivo
Fase de implementação	Operação
<b>Afugentamento da fauna terrestre</b>	Programas de Monitoramento da Fauna e de Resgate/ Afugentamento da fauna serão implantados no empreendimento com a finalidade de minimizar o afugentamento da fauna terrestre. Essa medida é de caráter preventivo e será implementada na fase prévia do empreendimento.
Caráter da medida	Preventiva
Fase de implementação	Prévia
<b>Destruição de habitats</b>	A supressão vegetal será limitada a implantação do empreendimento e a sua infraestrutura e a vegetação adjacente será conservada. O programa de Educação Ambiental para os funcionários que atuarão na implantação do empreendimento, quanto aos que servirão na fase de operação, bem como a comunidade local contribuirá para que essas pessoas, tendo acesso ao conhecimento a respeito do valor dos recursos naturais possam atuar em sua defesa e conservação.
Caráter da medida	Preventivo
Fase de implementação	Prévio
<b>Interferências em espécies protegidas por lei</b>	A supressão vegetal será restrita às áreas estritamente necessárias para a implantação do empreendimento. Essa é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na etapa prévia de implantação do projeto.
Caráter da medida	Preventiva

Fase de implementação	Prévia
<b>Fragmentação da vegetação</b>	Uma proposta para resguardar a biodiversidade local é criar um banco de sementes (germoplasma), em que se preservaria o material genético das espécies. Essa é uma medida preventiva que deverá ser implementada na etapa prévia à implantação do empreendimento.
Caráter da medida	Preventiva
Fase de implementação	Prévia
<b>Meio socioeconômico</b>	<b>Medidas mitigadoras/otimizadoras</b>
<b>Impactos</b>	
<b>Riscos de acidentes</b>	Serão implantadas medidas preventivas de acidentes e redução de seus riscos, distribuição e exigência de uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), fiscalização, realização de palestras, orientações e sinalização de advertência adequada. Propõe-se a implantação de um Programa de Proteção ao Trabalhador e Segurança no Trabalho.
Caráter da medida	Preventiva
Fase de implementação	Prévia
<b>Mudança no cotidiano dos habitantes da região</b>	Será implantado um Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social Ambiental, por parte do empreendedor, o qual terá a função de orientar e disciplinar as alterações na infraestrutura viária. Além disso, manterá a população informada quanto as etapas do empreendimento e localização das frentes de trabalho.
Caráter da medida	Preventiva
Fase de implementação	Prévia
<b>Geração de emprego e renda</b>	Esse impacto poderá ser amplificado com a contratação do maior número possível de trabalhadores locais. A adequada capacitação dos trabalhadores, além de elevar sua empregabilidade e eficiência produtiva, contribuirá decisivamente para sua relocação no mercado de trabalho.
Caráter da medida	Otimizadora

Fase de implementação	Prévia, implantação e operação
<b>Aumento da arrecadação de tributos</b>	Propõe-se que a aquisição de equipamentos e insumos ocorra em âmbito local para fomentar a circulação econômica, bem como a contratação de mão de obra local.
Caráter da medida	Otimizadora
Fase de implementação	Prévia, implantação e operação
<b>Difusão de tecnologia</b>	Deve-se divulgar entre os produtores da região acerca das vantagens da implantação do plantio direto, principalmente em relação a conservação do solo.
Caráter da medida	Otimizadora
Fase de implementação	Prévia, implantação e operação
<b>Geração de expectativas</b>	A comunidade local deverá ser instruída com informações necessárias sobre o empreendimento com o intuito de diminuir as expectativas e explicar de forma didática e acessível, os potenciais impactos do empreendimento, assim como as medidas para minimizar e controlá-los.
Caráter da medida	Otimizadora
Fase de implementação	Prévia, implantação e operação

## 5 QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA

A qualidade ambiental futura da área de influência da Fazenda São Benedito dependerá significativamente das medidas de mitigação e monitoramento implementadas durante todas as fases do projeto. A escolha entre realizar ou não o projeto, bem como considerar alternativas sustentáveis, influenciará diretamente os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da região.

A implementação de práticas agrícolas sustentáveis, tem o potencial de minimizar os impactos negativos e maximizar os benefícios ambientais e socioeconômicos. Além disso, a adoção de tecnologias que mitiguem as emissões de gases de efeito estufa, como o Sistema Plantio Direto e a Fixação Biológica de Nitrogênio, serão adotadas na execução do projeto.

Com a realização do projeto, os impactos ambientais futuros serão variados, incluindo a perda de vegetação, alterações na qualidade do solo, ar e água, e a redução da diversidade da fauna e flora. No entanto, as medidas mitigadoras e os programas ambientais de recuperação minimizarão esses impactos no meio ambiente. Além disso, a execução do projeto proporcionará benefícios socioeconômicos para a comunidade local e região, gerando empregos diretos e indiretos, o que resultará em uma melhoria na qualidade de vida dessas comunidades, equilibrando o desenvolvimento econômico com a conservação ambiental.

Se o projeto na Fazenda São benedito não for implementado, a área continuará subutilizada em termos de produção agrícola e geração de empregos, o que contribuirá para a falta de desenvolvimento econômico para a região, mantendo as oportunidades de crescimento e progresso limitadas. Dessa forma, as comunidades locais podem continuar enfrentando desafios, como a falta de infraestrutura adequada, serviços básicos insuficientes e poucas oportunidades de capacitação profissional.

Assim, caso o projeto não seja implementado, a preservação ambiental seria mantida, mas sem o investimento e os benefícios econômicos que poderiam ser proporcionados pela atividade agrícola planejada.

## 6 EFEITO ESPERADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS

As medidas mitigadoras previstas para o projeto agrícola na Fazenda São Benedito têm como objetivo reduzir os impactos negativos esperados sobre o meio ambiente, porém, a eliminação completa de alguns impactos não é viável, mas a implementação correta dessas medidas pode assegurar que os impactos sejam controláveis e, em muitos casos, reversíveis.

Medida	Resultados esperados
Preservação da Vegetação Nativa	Espera-se que a área de Reserva Legal seja mantida intacta, servindo como refúgio para espécies da fauna que perderem seus habitats devido à supressão vegetal.
Geração de Resíduos Sólidos	Espera-se que a implementação de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos evite a contaminação do solo e da água, pois esse programa incluirá a segregação, acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos de acordo com as normas vigentes
Proteção do Solo	Espera-se que o uso do Sistema de Plantio Direto (SPD) reduza a erosão e mantenha a qualidade do solo. O SPD minimizará as operações de preparo do solo, preservando plantas em desenvolvimento e resíduos vegetais
Impacto na Fauna	Espera-se que haja o monitoramento constante e resgate de fauna antes das atividades de supressão vegetal para evitar a morte ou deslocamento forçado de animais

## 7 PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

Programa	Objetivos	Atividades	Indicadores
<b>Monitoramento da Qualidade do Solo</b>	Manter a fertilidade e prevenir a contaminação do solo	Análise de nutrientes, pH, compactação, e erosão	Níveis de nutrientes, pH, matéria orgânica, índices de erosão
<b>Monitoramento da Qualidade da Água</b>	Garantir a qualidade da água e prevenir contaminação	Análise de água, manejo de água, construção de barreiras	Níveis de contaminantes, pH, turbidez, metais pesados
<b>Monitoramento da Fauna e Flora</b>	Proteger a biodiversidade	Inventários de espécies, monitoramento de espécies ameaçadas, criação de APPs	Diversidade de espécies, estado de conservação, integridade de habitats
<b>Monitoramento do Uso de Agroquímicos</b>	Controlar e minimizar impactos dos agroquímicos	Registro de uso, monitoramento de resíduos, capacitação de trabalhadores	Quantidade e tipo de agroquímicos, níveis de resíduos
<b>Educação Ambiental e Conscientização</b>	Promover a conscientização e práticas sustentáveis	Workshops, materiais informativos, campanhas de sensibilização	Número de eventos, participação da comunidade, mudança de comportamento
<b>Monitoramento da Emissão de GEE</b>	Reduzir emissões e mitigar mudanças climáticas	Medição de emissões, práticas de baixo carbono, uso de tecnologias	Níveis de emissão, área com práticas de baixo carbono, redução das emissões

## 8 ALTERNATIVA MAIS FAVORÁVEL

A alternativa mais favorável para o projeto é a implementação do projeto agrícola com a adoção de práticas sustentáveis e programas de mitigação e recuperação ambiental, uma vez que a implementação do projeto agrícola trará benefícios socioeconômicos para a comunidade local e a região a partir da geração de empregos diretos e indiretos estimulando a economia e melhorando a qualidade de vida das populações envolvidas.



## 9 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL

*Jader Magno Rodrigues de Araújo*

Jader Magno Rodrigues de Araújo

**Engenheiro Florestal**

CREA-PI: 191146851-0

Telefone: (86) 99997-5391

dsasolucoesambientais@gmail.com

*Jaíne Maria Silva Parentes*

Jaíne Maria Silva Parentes

**Bióloga, M. Sc.**

parentesjaine@gmail.com

Telefone: (86) 98888-6412

## 10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINK. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/regional/pi/urucui/>. Acesso em 15 mar. 2023.

ANA. **Agência Nacional de Água**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/cbh-parnaiba>. Acesso em 28 set. 2022.

ANDRADE JÚNIOR, A. S. *et al.* Classificação climática e regionalização do semiárido do Estado do Piauí sob cenários pluviométricos distintos. **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 02, p. 143-151, 2005.

ANDRADE JÚNIOR, A. S. *et al.* Zoneamento de aptidão climática para o algodoeiro herbáceo no Estado do Piauí. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 2, p. 175-184, 2009.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 2.ed. São Paulo: **Ícone**, 2012. 355p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caderno da Região Hidrográfica do Parnaíba**. Brasília: MMA, 2006. 184p.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Código Florestal**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de maio de 2012.

CHAGAS, C. 2004. Riqueza ameaçada. Diversos bichos do cerrado estão na lista de animais ameaçados de extinção. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro. Setembro 2004. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/materia/view/1495>. Acesso em 28 set. 2022.

CPRM. **Diagnóstico do município de Lagoa Alegre**. 2004. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16072/1/Rel\\_LagoaAlegre.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/16072/1/Rel_LagoaAlegre.pdf) Acesso em 13 mar. 2023.

CODEVASF. **Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**. 2021. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/bacia-hidrografica/parnaiba>. Acesso em 13 mar. 2023.

COLLI, G. 2004. **Crescimento agrícola ameaça os répteis do Cerrado**. Entrevista concedida a Camilla Cotta. Rota Brasil Oeste, em 10 de março de 2004. Disponível em: <http://www.brasilouest.com.br/noticia/920/>. Acesso em 29 set. 2022.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. 2023. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/41683\\_ef09f64bd61267c92f0b59d9c7ebae55](https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/41683_ef09f64bd61267c92f0b59d9c7ebae55). Acesso em 14 mar. 2023.

CORRÊA, *et al.* Descrição de critérios utilizados atualmente para compor as listas de espécies ameaçadas e endêmicas. **Revista Agrogeoambiental**, v. 3,n.1, p.105- 117, abril, 2011.

CONAMA. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. 1986. Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, 17 fev. 1986.

CONSEMA. **Conselho Estadual do Meio Ambiente**. 2020. 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 do licenciamento ambiental e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Piauí nº 111, Teresina, Piauí, 18 jun. 2020.

FRANCISCO, P.R.M., MEDEIROS, R.M., 2016. **Estudo Climatológico da Bacia Hidrográfica do Rio Uruçuí Preto-Piauí**. EDUFPG, Campina Grande

GARDA, A. A. et al. **Os animais vertebrados do Bioma Caatinga**. Cienc. Cult., São Paulo, v. 70, n. 4, p. 29-34, Oct. 2018. Available from [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252018000400010&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252018000400010&lng=en&nrm=iso). access on 01 Dec. 2022.

IBGE. **Extração vegetal e silvicultura**. 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/16/12705>. Acesso em 13 mar. 2023.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/15/11863>. Acesso em 13 mar. 2023.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/23/25888?detalhes=true> Acesso em 15 mar. 2023.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/18/16459>. Acesso em 13 mar. 2023.

IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – **SUFRAMA**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/38/46996> acesso em 13 mar. 2023.

IBGE, **Assistência Médica Sanitária** 2009. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/32/28163>. Acesso em 14 mar. 2023.

IBGE, **Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - Abastecimento de água e Esgotamento sanitário** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/lagoa-alegre/pesquisa/30/84366>. Acesso em 14 mar. 2023.

ICMBIO. **Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação das aves da caatinga sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação das aves da caatinga**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais> acesso em 01 dez. 2022.

H. R. LEAL. **Biomass do Piauí**. 2017. Forum Mudanças climáticas e justiça socioambiental. Disponível em: <https://fmclimaticas.org.br/biomass-do-piaui/> acesso em 01 dez. 2022.

LIMA, M.G.; ANDRADE-JÚNIOR, A.S. Climas do estado do Piauí e suas relações com a conservação do solo in: LIMA et al. 2020. **Climas do Piauí: interações com o ambiente**. Teresina: Edufpi, 2020. 144 p.

MEDEIROS, R.M., CAVALCANTI, E.P., DUARTE, J.F.M. Classificação Climática de Köppen para o estado do Piauí – Brasil. **Revista Equador (UFPI)**, Vol. 9, Nº 3, p.82 – 99.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 561, de 15 de dezembro de 2021**. Institui a lista de espécies nativas ameaçadas de extinção, como incentivo ao uso em métodos de recomposição de vegetação nativa em áreas degradadas ou alteradas.

MORAIS, R.C. de S.; SILVA, A.J.O. Estimativa do potencial natural de erosão dos solos na bacia hidrográfica o Rio Longá, Piauí, Brasil. **GEOTemas** – Pau dos Ferros, RN, Brasil, v., n.2, p. 116-137. 2020.

PIMENTEL, V. M. P. *et al.* 2015. **Representatividade do bioma caatinga nas unidades de conservação do estado do Piauí.** VI congresso brasileiro de gestão ambiental. Porto Alegre/RS.

PIRES, F.R.; SOUZA, C.M. Práticas mecânicas de conservação do solo e da água. 3. ed. Viçosa: **Editora UFV**, 2013.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. 1005. Conservação de anfíbios no Brasil. *In: Megadiversidade. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil.* Vol 1, 1: 79-86. Belo Horizonte: Conservação Internacional.

SILVA, J. S. *et al.* **Répteis do Piauí: diversidade e ecologia.** In: anais do congresso brasileiro de herpetologia, 2017. Anais eletrônicos... Campinas, Galoá, 2017. Disponível em: <https://proceedings.science/cbh/papers/repteis-do-piaui--diversidade-e-ecologia?lang=pt-br>. Acesso em: 01 dez. 2022.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance-publications in climatology. New Jersey: **Drexel Institute of Technology**, 1955.104