

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL-RIMA



## FAZENDA MATO FRIO

Ribeiro Gonçalves-PI

---

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA

# Fazenda Mato Frio

Ribeiro Gonçalves-PI  
Julho/2024

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Localização do município de Ribeiro Gonçalves no mapa do Piauí .....	15
Figura 2- Localização do empreendimento .....	15
Figura 3- Área arrendada e a Área Diretamente Afetada-ADA .....	16
Figura 4- Acesso ao local do empreendimento .....	28
Figura 5- Exemplo de carreta tanque para abastecimento de água.....	29
Figura 6- Pedologia dos municípios de Ribeiro Gonçalves-PI.....	31
Figura 7- Solos na propriedade: Latossolo amarelo ácrico .....	31
Figura 8- Mapa geológico do município de Ribeiro Gonçalves-PI.....	32
Figura 9- Mapa geológico da área do empreendimento .....	32
Figura 10- Presença de corpo hídrico efêmero na propriedade .....	33
Figura 11- Temperatura em Uruçuí-PI e Bom Jesus-PI no ano de 2023.....	34
Figura 12- Umidade no município de Uruçuí-PI.....	34
Figura 13- Umidade no município de Bom Jesus-PI.....	35
Figura 14-Vegetação do município de Ribeiro Gonçalves-PI.....	35
Figura 15-Vegetação da propriedade.....	36
Figura 16- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em vermelho Área Afetada em raio de 8,5 km .....	39
Figura 17- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em amarelo Área Afetada em raio de 15 km .....	39
Figura 18- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em verde Área Afetada em raio de 50 km .....	40
Figura 19- Em azul a propriedade, e os municípios indiretamente afetados .....	41
Figura 20-Atividades do setor econômico de Ribeiro Gonçalves-PI .....	41
Figura 21-Culturas produzidas no município de Ribeiro Gonçalves-PI.....	42
Figura 22-PIB por setor no ano de 2017.....	42

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Espécies monocotiledôneas infestantes.....	23
Quadro 2- Espécies dicotiledôneas infestantes.....	24
Quadro 3- Principais pragas que acometem a cultura a soja .....	24
Quadro 4- Doenças da soja e métodos de controle.....	25
Quadro 5- Doenças do milho e métodos de controle.....	26
Quadro 6- Demonstrativo de parte da vegetação encontrada na área.....	37
Quadro 7-Demonstrativo de parte das avefauna encontrada na área.....	37

---

Quadro 8-Demonstrativo de parte dos herpetofauna encontrados na área .....	38
Quadro 9-Demonstrativo de parte dos mastofauna encontrados na área.....	38
Quadro 10- Impacto na perda de espécies vegetais.....	44
Quadro 11- Perda de habitat da fauna .....	45
Quadro 12- Perda de habitat da fauna .....	45
Quadro 13- Aumento da suscetibilidade a erosão .....	45
Quadro 14- Perda da camada superficial do solo .....	45
Quadro 15- Alteração microclimática .....	46
Quadro 16- Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos.....	46
Quadro 17- Poluição do ar.....	46
Quadro 18- Danos à fauna .....	46
Quadro 19- Dano à flora.....	47
Quadro 20- Dano à saúde .....	47
Quadro 21- Poluição Sonora.....	47
Quadro 22- Poluição do solo .....	47
Quadro 23- Aumento da caça ilegal .....	47
Quadro 24- Geração de renda .....	48
Quadro 25- Compactação do solo .....	48
Quadro 26- Atropelamento de animais silvestres.....	48
Quadro 27- Riscos de acidentes.....	48
Quadro 28- Dispersão da fauna terrestre .....	49
Quadro 29- Poluição do ar.....	49
Quadro 30- Perda da camada superficial do solo .....	49
Quadro 31- Dano à saúde .....	50
Quadro 32- Poluição Sonora.....	50
Quadro 33- Danos aos polinizadores.....	50
Quadro 34- Risco de acidentes .....	50
Quadro 35- Compactação do solo .....	51
Quadro 36- Geração de emprego e renda .....	51
Quadro 37- Poluição das águas superficiais.....	51
Quadro 38- Poluição das águas subterrâneas .....	51
Quadro 39- Alteração dos ecossistemas aquáticos .....	52
Quadro 40- Processo erosivo.....	52
Quadro 41- Poluição do solo .....	52
Quadro 42- Processo erosivo .....	52

---

Quadro 43- Poluição do solo .....	53
Quadro 44- Geração de emprego e renda .....	53
Quadro 45- Poluição das águas superficiais .....	53
Quadro 46- Poluição das águas subterrâneas .....	53
Quadro 47- Risco de acidentes .....	54
Quadro 48- Compactação do solo .....	54
Quadro 49- Poluição do ar.....	54
Quadro 50- Aumento da receita pública.....	54
Quadro 51- Dinamização da economia .....	55
Quadro 52- Contaminação por agroquímicos.....	55
Quadro 53- Melhora nos índices de produtividade .....	55
Quadro 54- Construção de benfeitoria.....	55

## SUMÁRIO

1.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	10
1.1.	Empreendimento.....	10
1.2.	Empreendedor.....	10
1.3.	Responsável técnico pelo empreendimento:.....	11
2.	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO .....	12
3.	CARACTERIZAÇÃO GERAL .....	14
3.1.	Dados do Empreendimento .....	14
3.2.	Descrição do processo produtivo adotado .....	17
3.2.1.	Supressão vegetal .....	17
3.2.2.	Análise do solo .....	17
3.2.3.	Preparo do solo .....	17
3.2.4.	<i>Adubação e correção do solo</i> .....	18
3.2.5.	<i>Escolha da cultivar</i> .....	18
3.2.5.1.	<i>Soja</i> .....	19
3.2.5.2.	<i>Milho</i> .....	19
3.2.5.3.	<i>Arroz</i> .....	20
3.2.5.4.	<i>Milheto</i> .....	20
3.2.6.	<i>Caracterização dos métodos de trabalho</i> .....	20
3.2.6.1.	<i>Milho</i> .....	20
3.2.6.2.	<i>Arroz</i> .....	21
3.2.6.3.	<i>Soja</i> .....	21
3.2.6.4.	<i>Milheto</i> .....	22
3.2.6.5.	<i>Cobertura do solo</i> .....	22
3.2.6.6.	<i>Ausência de revolvimento do solo</i> .....	22
3.2.6.7.	<i>Rotação de culturas</i> .....	22
3.2.7.	<i>Plantio</i> .....	22
3.2.8.	<i>Controle de plantas infestantes</i> .....	23
3.2.9.	<i>Manejo de pragas da soja</i> .....	24
3.2.10.	<i>Manejo de doenças da soja</i> .....	25
3.3.	Descrição do acesso.....	27
3.4.	Fontes de água, energia e destinação de resíduos.....	28
4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....	30
4.1.	Delimitação das Áreas de Influência .....	30
4.2.	Caracterização das Áreas de Influência.....	30

4.2.1.	Meio Físico .....	30
4.2.1.1.	<i>Solo</i> .....	30
4.2.1.2.	<i>Geologia</i> .....	32
4.2.1.3.	<i>Água</i> .....	33
4.2.1.4.	<i>Clima</i> .....	34
4.2.2.	Meio Biótico .....	35
4.2.2.1.	Flora .....	35
4.2.2.2.	Fauna .....	37
4.2.3.	Meio Socioeconômico .....	38
4.2.3.1.	<i>Cobertura da Terra e Uso do solo</i> .....	38
4.2.3.2.	Dinâmica demográfica e socioeconômica .....	41
5.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	43
5.2.	Medidas Mitigadoras e Compensatórias .....	56
5.2.1.	Medida mitigadora para eliminação de cobertura vegetal .....	56
5.2.2.	Medidas mitigadoras para emissão de poeira e gases .....	56
5.2.3.	Medidas mitigadoras para geração de resíduos sólidos .....	57
5.2.4.	Medidas mitigadoras para emissão de ruídos e vibrações .....	57
5.2.5.	Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos .....	57
5.2.6.	Medida mitigadora para a oferta de emprego .....	58
5.2.7.	Medida mitigadora para emissão de efluentes líquidos .....	58
5.2.8.	Medida mitigadora para a alteração nos usos da terra .....	58
5.3.	Programa de Acompanhamento e Monitoramento de Impacto .....	59
5.3.1.	Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos .....	59
5.3.2.	Programa de Controle e Proteção do Solo e Água .....	59
5.3.3.	Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal .....	60
5.3.4.	Programa de conservação das espécies protegidas ou com algum grau de ameaça .....	62
5.3.5.	Programa de Educação Ambiental .....	62
5.3.6.	Programa de Combate e Prevenção de Incêndios .....	63
5.3.7.	Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural- PGRTR .....	63
5.3.8.	Plano de Manejo da Fauna .....	64
5.3.9.	Programa de Boas Práticas Agropecuárias .....	64
6.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....	65
7.	CONCLUSÃO .....	69
	BIBLIOGRAFIA .....	70

## APRESENTAÇÃO

O Licenciamento Ambiental, conforme a Lei Federal 6.938/81, Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97, Instrução Normativa nº 005/2020 - Alterada pela IN nº006/2020 e IN nº 007/2022, e demais dispositivos legais pertinentes, é uma obrigação legal para qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora e degradadora ao meio ambiente. Trata-se de um procedimento pelo qual o órgão ambiental competente permite a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que possam ser consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. Com esse instrumento busca-se garantir que as medidas preventivas e de controle adotadas sejam compatíveis com o desenvolvimento sustentável.

O Relatório de Impacto Ambiental –RIMA tem como objetivo o Licenciamento Ambiental para instalação e funcionamento de empreendimento que visa a ampliação da área agrícola com a implantação do sistema agrossilvipastoril, usando de ilhas remanescentes de vegetação ao redor da propriedade no Município de Ribeiro Gonçalves, Piauí, em uma área de 728,1887 hectares, atendendo as recomendações da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos hídricos - SEMAR que objetiva garantir a inter-relação da atividade agrícola e meio ambiente afim de sustentar uma relação saudável entre meio ambiente e atividade econômica. Para isso, é necessário que mediações sejam feitas e que possam assegurar o mínimo de impactos ambientais possíveis mediante uma boa gestão do negócio. Tendo em vista estas relações entre Negócio e Meio ambiente é possível alcançar um desenvolvimento sustentável.

A elaboração deste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) irá servir como base da atividade de Instalação e Operação da citada atividade no que se refere ao meio ambiente, de acordo com as normas ambientais vigentes. Portanto, o propósito deste estudo é analisar a viabilidade técnica e ambiental, com o objetivo de alcançar a licença ambiental solicitada para o seu devido funcionamento, através da instalação da cultura de grãos em 728,1887 hectares.

O empreendimento objeto desta licença consta da Fazenda Mato Frio, já em atividade no município de Ribeiro Gonçalves - PI. Esta propriedade, que possui um total de 9.192,7534 hectares, desenvolve a atividade agrícola de produção de grãos, em especial do cultivo da soja e milho.

O RIMA cumpre as determinações da Política Nacional do Meio Ambiente, apoiada no Código Florestal Lei Nº 12.651/12, Lei Federal nº 6.938/81, Resolução CONAMA Nº 237/97 e Resolução CONAMA Nº 413/2009 alterada pela Resolução CONAMA Nº

459/2013, bem como a CONSEMA nº 46/2022 o qual compreende o estudo, descrição e análise do empreendimento, das características e condições do Meio Ambiente onde será implantado e com o qual interage.

Tabela 1-Classificação do empreendimento conforme a CONSEMA nº46/2022

Código	Descrição	Parâmetro	Quantidade	Porte	Classe
A1-007	Sistema agrossilvipastoril	Área útil (ha)	728,1887	Grande	C4

Fonte: Consema nº 46/2022

## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

### 1.1. Empreendimento

**Razão Social/ Nome:** Fazenda Mato Frio

**Endereço:** Localidade Consolo

**Bairro:** Zona Rural

**Município:** Ribeiro Gonçalves

**UF:** Piauí

**CEP:** 64.865-000

### 1.2. Empreendedor

**Proprietário:** Hécio Santos Bastos Filho

**CPF:** 000.454.553-25

**Endereço:** Rua 18, nº 17, bairro São Félix, Balsas-Ma.

**CEP:** 65890-000

**Bairro:** São Félix

**Município:** Balsas

**UF:** Maranhão

**Proprietário:** Flávio Santos Rocato

**CPF:** 007.696.569-43

**Endereço:** Rua 28, condomínio Versalhes, bloco G, apto.101, bairro Santo Amaro, Balsas-Ma.

**CEP:** 65800-000

**Bairro:** Santo Amaro

**Município:** Balsas

**UF:** Maranhão

**Proprietário:** Tiago Barione de Sousa

**CPF:** 358.069.508-83

**Endereço:** Fazenda Mato Frio

**CEP:** 64865-000

**Bairro:** Zona rural

**Município:** Ribeiro Gonçalves.

**UF:** Piauí

### 1.3. Responsável técnico pelo empreendimento:

Nome:

Endereço:

Bairro: Município: UF:

CEP:

Telefone:

Endereço Eletrônico (e-mail):

Profissão:

Nº Registro Nacional CREA:

### 1.4. Identificação da equipe técnica responsável pelo Estudo Ambiental

<b>Coordenador</b>	<b>Luiza Helena de Carvalho Soares</b>
<b>Formação</b>	Engenheira Agrônoma, Especialista em Saúde Ambiental, Epidemiológica e Sanitária. MBA em Perícia, Auditoria, e Gestão Ambiental e Mestranda em Auditoria Ambiental.
<b>Conselho de classe</b>	CREA nº 1909404497
<b>CTF IBAMA</b>	6518050
<b>Equipe de apoio</b>	
<b>Nome</b>	<b>Gustavo Abreu de Sousa</b>
<b>Formação</b>	Engenheiro Agrônomo, MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Mestrando em Auditoria Ambiental.
<b>Conselho de classe</b>	CREA nº1920220029514
<b>CTF IBAMA</b>	5367412
<b>Nome</b>	<b>Dheanny Karyne Braz Silva</b>
<b>Formação</b>	Bióloga, Mestra em Ciências Biológicas – Botânica Tropical.
<b>Conselho de classe</b>	
<b>CTF IBAMA</b>	
<b>Nome</b>	<b>Mateus Martini Martins de Lima</b>
<b>Formação</b>	Graduando em Ciências Biológicas (UFPI)
<b>CPF</b>	024.122.553-18

## 2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA tem por objetivo, dentro dos preceitos conservacionistas, a abertura de áreas de cerrado, existentes na propriedade rural denominada Fazenda Mato Frio, para a formação inicial de áreas aptas para cultivo agrossilvipastoril (pastagem exótica). Todo material lenhoso proveniente da supressão da vegetação natural será aproveitado, com a sua maior parte como lenha, evitando desperdícios, transformando assim a propriedade em uma área economicamente viável com a pecuária de corte, formação de floresta plantada, cultivo de grãos e ecologicamente correta com a Reserva Legal e áreas de Preservação Permanente devidamente averbadas.

Os constantes aumentos da produtividade e da produção de grãos no Brasil, e especialmente nas áreas originalmente cobertas pelos cerrados, atestam o conteúdo moderno adicionado nas últimas décadas ao território para viabilizar esta atividade – inovações científicas e tecnológicas, máquinas e insumos modernos, consolidação de uma logística que viabiliza o movimento e a circulação daquilo que é produzido, ou seja, uma adequação das infraestruturas técnicas e territoriais que se destinam quase que exclusivamente a tornar possível a produção agrícola moderna.

A Fazenda Mato Frio tem como objetivo principal a ampliação da área agrícola com a implantação de soja, milho, pastagem e silvicultura, buscando utilizar ilhas de remanescentes de vegetação no entorno da propriedade.

Com objetivos específicos o empreendimento irá adotar medidas que visam:

- Produzir grãos na propriedade a fim de abastecer a indústria moageira, transformando os grãos em óleo comestível, farelo e milho para o próprio consumo humano.
- Manter o homem no campo;
- Agregar valores comerciais ao produto;
- Gerar empregos diretos e indiretos;
- Usar o plantio direto, que garante a proteção e conservação do solo;
- Incentivar outros agricultores a produzirem com tecnologia avançada visando sempre à melhoria da qualidade de vida da população da região;
- Implantar pasto para engorda de bovinos;
- Cultivar espécies florestais, em especial o eucalipto;

- Implementar o sistema agrossilvipastoril.

A escolha da área a ser trabalhada se deu pelas suas características agronômicas relevantes encontradas na região. Solos propícios para a prática da agricultura, silvicultura e pecuária de corte, relevo plano, facilmente mecanizável, bom volume de chuvas, facilidade no recebimento dos insumos e no escoamento dos grãos devido à proximidade com as vias de tráfego locais, dentre outros fatores.

Em vez do plantio convencional, a Fazenda Mato Frio incentiva os colaboradores a deixarem palha e restos das plantas na superfície do solo, e prepararem o solo para receber a semente apenas na linha de semeadura. Esse sistema de manejo adotado na Fazenda Mato Frio se chama Plantio Direto. O sistema de plantio direto tem efeitos positivos sobre o ambiente por reduzir o uso de insumos de origem fóssil, tais como combustíveis e fertilizantes, e por contribuir para o sequestro de carbono no solo reduzindo, com isso, o aquecimento global. Além disso, a conservação da palha na superfície protege o solo, evitando a sua erosão, melhora suas características físicas, químicas e biológicas, mantém a sua umidade, que é necessária às plantas e ainda evita a contaminação dos mananciais de água que abastecem as cidades.

Os solos possuem uma grande quantidade de microrganismos, essenciais para a manutenção da fertilidade dos solos, importante para a decomposição de materiais verdes e fundamentais na solubilização de alguns elementos químicos que vão nutrir as plantas. Em função de solos descobertos, expostos a altas temperaturas, e a falta de umidade, há um comprometimento na quantidade de microrganismos que tem afetado muito o desenvolvimento da soja. Tomando conhecimento disto, a Fazenda Mato Frio tem buscado alternativas para recompor a fauna e a flora dos solos, com insumos fermentativos ou até melhor com processo de rotação de culturas e cobertura com palha, com o qual a recomposição é natural.

Na produção de grãos na Fazenda Mato Frio, a adoção de práticas sustentáveis é fundamental para atender à crescente demanda por grãos, em especial a soja e o milho, e preservar os recursos naturais. Neste contexto, destacaremos as práticas sustentáveis essenciais para promover uma agricultura equilibrada e com responsabilidade ambiental praticadas na Fazenda Mato Frio.

Quando o assunto é pecuária, a produção de gado de corte é destaque isso porque o país detém o maior rebanho comercial do mundo. Em 2023, contava com mais de 234 milhões de animais, ficando atrás apenas da Índia. Porém, é sabido que neste país as vacas são consideradas

---

animais sagrados e o seu abate para exportação é proibido. Por isso, a carne bovina produzida na Índia é de búfalos.

Segundo informações da FAO, em 2023 a produção mundial de carne bovina atingiu 76 milhões de toneladas. Diante desse mercado promissor e ainda em expansão no país, a Fazenda Mato Frio, visando o início da produção de gado extensivo na propriedade, ingressa com este RIMA junto a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH almejando o licenciamento ordinário para supressão vegetal e conversão de pastagem nativa, visto a necessidade de acompanhar o mercado no que tange a produção de animais bovinos, e com a implantação de pastagem exótica nas áreas preiteadas favorecerá um ganho principalmente ambiental para imóvel rural, bem como na unidade animal/hectare de apascentamento.

Com o panorama apresentado é possível afirmar que o agronegócio na região de Ribeiro Gonçalves - PI registrou importantes aumentos tanto em área plantada quanto em valor da produção, demonstrando que este setor da economia estadual continua em ascensão, apesar da crise financeira no País, justificando de forma positiva o desenvolvimento da Fazenda Mato Frio, quanto a produção de soja e milho principalmente.

O objetivo desse estudo é a embasar as atividades agrícolas desenvolvidas na Fazenda Mato Frio de forma correta quanto aos aspectos ambientais, através de uma cultura saudável, com rápido crescimento, eficiente uso dos recursos de solo e água, devendo considerar ainda uma melhoria nas tecnologias adotadas para que se tenha um retorno positivo dos aspectos que serão intervindos como máquinas, combustíveis, fertilizantes, pesticidas, herbicidas, eletricidade e transporte.

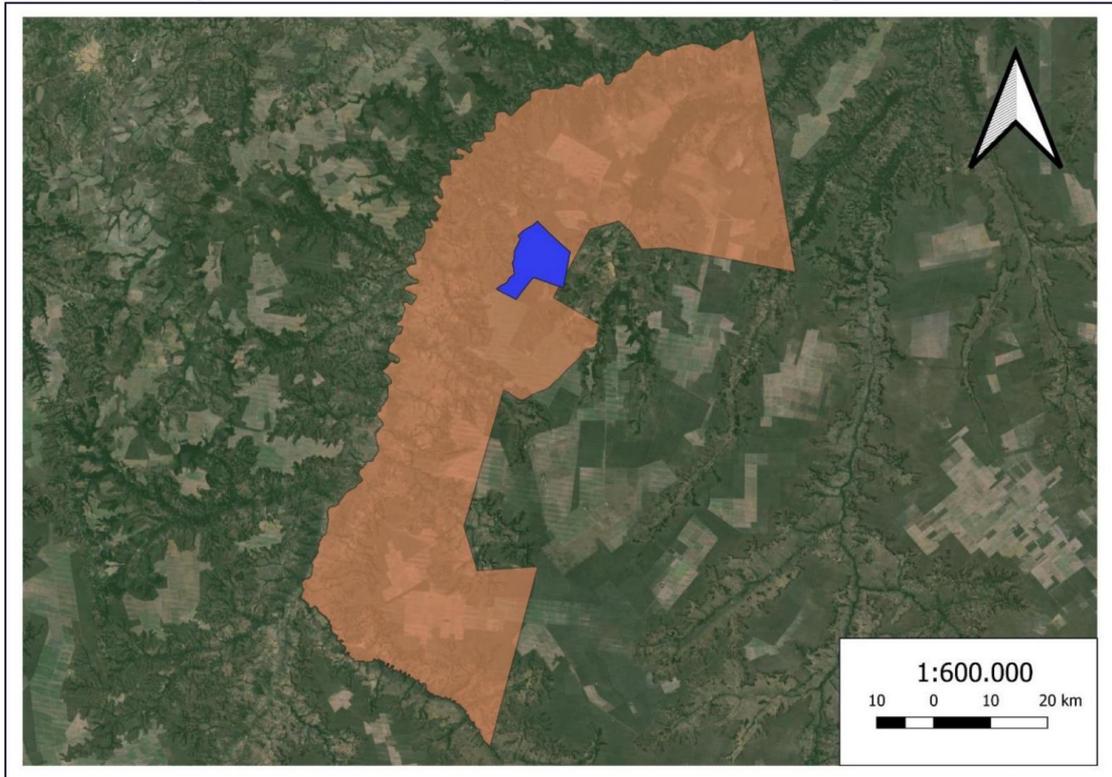
### **3. CARACTERIZAÇÃO GERAL**

#### **3.1. Dados do Empreendimento**

A Fazenda Mato Frio localiza-se na zona rural do município de Ribeiro Gonçalves -PI, na localidade Consolo, distando cerca de 10 km da sede do município. O município está localizado no sudoeste do Estado do Piauí, compreendendo uma área de 3 934,7 km<sup>2</sup> e tendo como limites os municípios de Santa Filomena, Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro e o Estado do Maranhão.

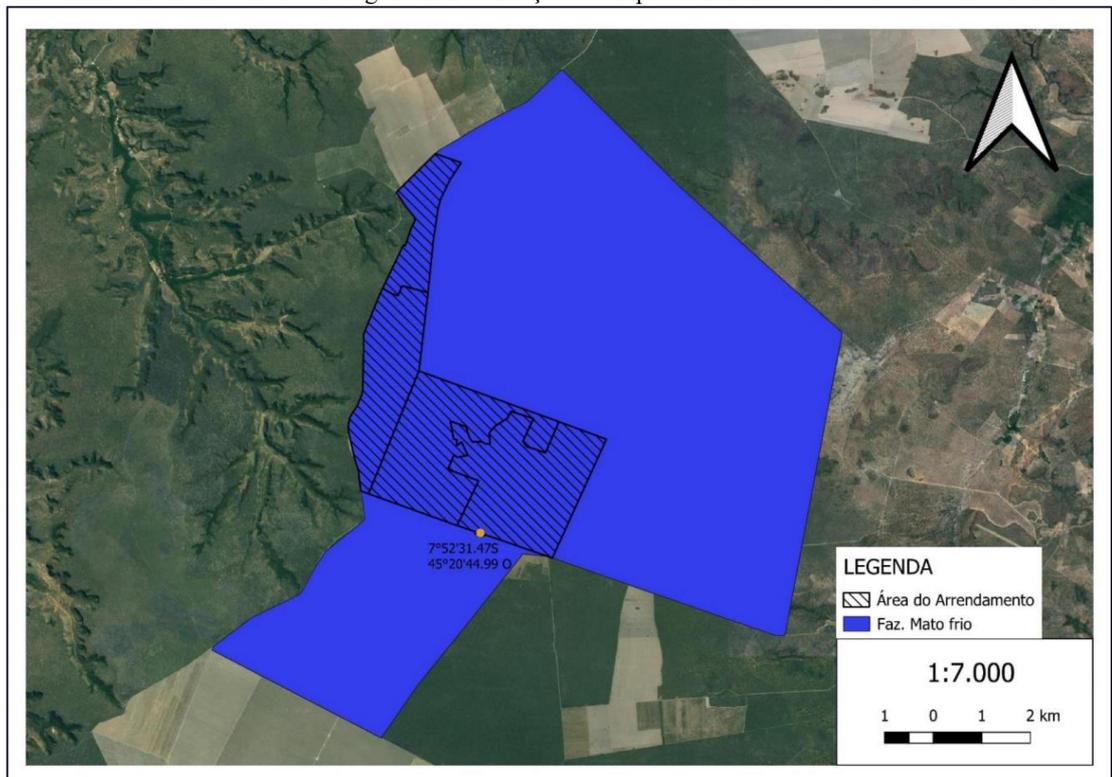
O empreendimento localiza-se nas seguintes coordenadas geográficas: 07°52'31.47" S 45°20'44.99" O.

Figura 1- Localização do município de Ribeiro Gonçalves no mapa do Piauí



Fonte: Autores (2024) e IBGE (2024)

Figura 2- Localização do empreendimento



Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

O imóvel possui um total de 9.192,7534 hectares, sendo formado por 11 (onze) matrículas. Dessas, foram arrendados 2.000 hectares divididos em dois contratos de arrendamento. Vale ressaltar que a propriedade, já efetua o cultivo de grãos em área correspondente a 970,6850 ha, esta última objeto do processo LO-R.04410-8/2024 para obtenção da Licença de Operação e Regularização (LO-R) e possui área de uso consolidado, ocupando 2.247,8423 ha.

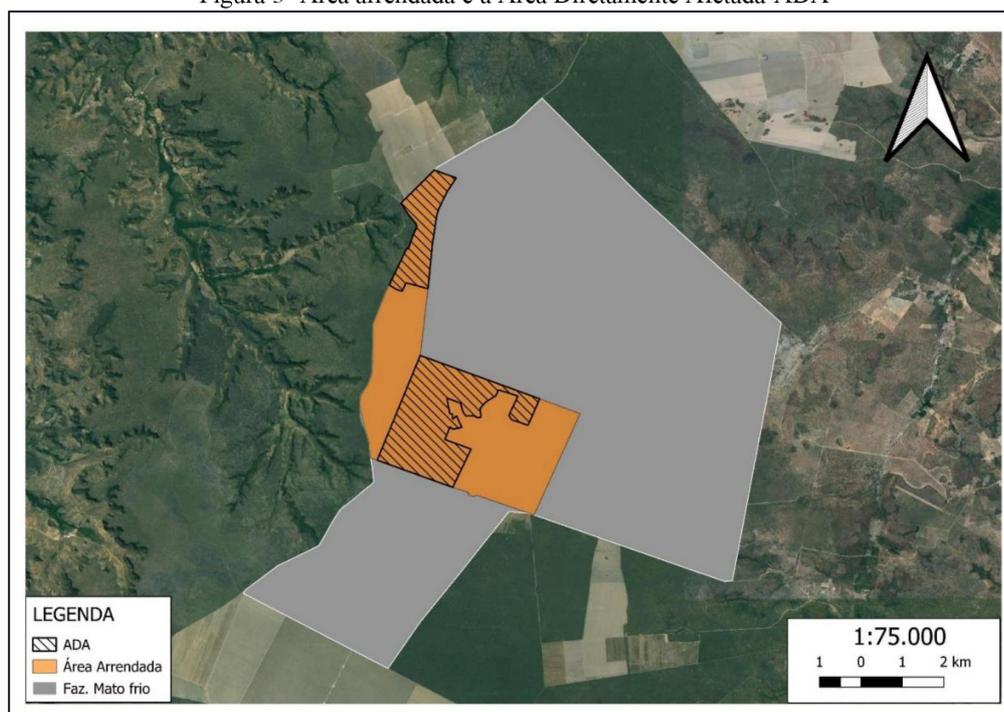
Para a instalação das atividades será necessária a supressão vegetal em 728,1887 ha. Este processo seguirá todas as normativas legais e ambientais vigentes, incluindo a obtenção das devidas autorizações e a implementação de medidas de compensação e mitigação para assegurar a proteção do meio ambiente.

Tabela 2-Áreas da Fazenda Mato Frio

ÁREAS	m <sup>2</sup>	ha
Área total do empreendimento	91.927,534	9.192,7534
Área de Reserva Legal	27.633,400	2.763,3400
Área de APP	749,743	74,9743
Área para supressão	7.281.887	728,1887
Área consolidada	22.478.423	2.247,8423
Área arrendada	20.000.000	2.000
Área de construções rurais	17.400	1,74

Fonte: Autor (2024)

Figura 3- Área arrendada e a Área Diretamente Afetada-ADA



Fonte: Google Earth (2024)

## **3.2.Descrição do processo produtivo adotado**

### **3.2.1. Supressão vegetal**

A supressão vegetal na Fazenda Mato Frio será realizada para fins agrícolas, atendendo as regulamentações federais e estaduais. Será observado o que estabelece o novo Código Florestal – Lei nº 12.651/2012 em seu artigo 12, em que todo imóvel rural deve manter área com cobertura vegetal nativa a título de reserva legal. O percentual a ser preservado dependerá do bioma no qual o empreendimento está inserido (BRASIL, 2012).

A Lei nº 5.699 de 26 de novembro de 2007 que altera a lei nº 5.178 de 27 de dezembro de 2000 a qual dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Piauí, estabelece que em áreas de Cerrado do estado aplica-se a preservação de 30% da área como Reserva Legal.

Nesse sentido, na Fazenda Mato Frio, situada no município de Ribeiro Gonçalves, inserida predominantemente no Bioma Cerrado (IBGE, 2022), serão mantidos no mínimo 2.763,3400 ha como área de Reserva Legal. Assim, a supressão vegetal para instalação do empreendimento agrícola poderá ser realizada em até 728,1887 ha, enquadrando-se tal empreendimento na classe 4, considerado de grande potencial poluidor de acordo com a Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022.

Em razão do tamanho da área a ser desmatada, também será utilizada a técnica de correntão para supressão da vegetação menos densa. Ambas as técnicas serão monitoradas por equipe técnica especializada de biólogos, que estarão à frente da equipe de supressão vegetal, visando a proteção da fauna e flora executando programas ambientais que serão detalhados neste estudo.

### **3.2.2. Análise do solo**

Será realizada a análise do solo do empreendimento para verificar aspectos tais como acidez, disponibilidade de fósforo, potássio, nitrogênio e micronutrientes (Zinco, Cobre, Manganês, Boro, Molibdênio e Ferro) (Sousa e Lobato, 1996).

### **3.2.3. Preparo do solo**

O preparo do solo consistirá nas etapas de limpeza do terreno e preparação da sua superfície para o plantio integrando técnicas de gradagem e calagem.

A limpeza do terreno será realizada para a retirada de resíduos deixados pelas atividades de supressão vegetal tais como raízes, folhas e galhos e detritos como rochas fragmentadas.

---

A gradagem será realizada pelo menos 20 dias antes do plantio permitindo a decomposição dos restos vegetais e facilitando sua incorporação ao solo. Além disso, essa técnica será realizada após o período de chuvas, pois é necessário que o solo esteja úmido para evitar erosão na área.

Outra técnica que será implementada no preparo do solo é a calagem. Essa quando adequadamente implementada, eleva o pH do solo, fornece nutrientes como Ca e Mg, diminui os efeitos tóxicos do Al, Mn e Fe e aumenta a disponibilidade de N, P, K e a eficiência dos fertilizantes, além de melhorar a aeração e circulação da água. Dessa forma, favorece o desenvolvimento das raízes e aumenta a produtividade dos cultivos (Oliveira *et al.*, 2005).

A quantidade de calcário que será aplicada dependerá da interpretação dos resultados da análise química do solo. Contudo, estima-se, com base nas recomendações da EMBRAPA, que sejam necessários 2-2,5 toneladas de calcário por hectare de cultivo.

#### *3.2.4. Adubação e correção do solo*

O potássio é o segundo elemento mais absorvido pelas plantas e a sua reserva no solo na região de Ribeiro Gonçalves-PI assim como em outras regiões do Brasil é bem pequena. Assim, será feita uma adubação de manutenção, baseada na recomendação do Laboratório de Solos na base de 20 Kg de K<sub>2</sub>O para cada tonelada de grãos a ser produzida.

Outro fator muito importante a ser avaliado é a acidez do solo, pois ela determinará a disponibilidade de alguns nutrientes como o fósforo, aumenta a disponibilidade de alumínio, gera prejuízos à atividade microbiana e conseqüentemente afeta a fixação de nitrogênio.

#### *3.2.5. Escolha da cultivar*

A escolha da cultivar a ser implantada é extremamente importante para o projeto agrícola. Para escolher, é necessário saber as características da região já que a soja depende muito do fotoperíodo para se desenvolver e gerar uma boa produção.

Existe grande variabilidade entre os cultivares com relação à sensibilidade, à época de semeadura e às mudanças na região de cultivo. Por isso, são importantes os ensaios regionais de avaliação de cultivares de soja, realizados em diferentes épocas em uma mesma região.

A altura de planta é característica fundamental na determinação da cultivar a ser introduzida em uma região, uma vez que está relacionada com o rendimento de grãos, controle de plantas daninhas e com as perdas durante a colheita mecanizada. As variações na altura das plantas podem ser influenciadas por época de semeadura, espaçamento entre e dentro das

---

fileiras, suprimento de umidade, temperatura, fertilidade do solo, resposta fotoperiódica da cultivar e outras condições do ambiente.

#### *3.2.5.1. Soja*

A cultura da soja (*Glycine max*) ocupa a posição de destaque como o principal produto do setor primário no Estado do Piauí. De acordo com a pesquisa de produção agrícola do IBGE, em 2022, o estado produziu 3.526 kg de soja por hectare. Assim, para que ocorra o sucesso da produção desse grão, é necessário avaliar o contexto biótico e abiótico da localização do empreendimento onde o cultivo será implantado, associado com técnicas de cultivo sustentáveis.

Segundo a EMBRAPA (2023), a cultivar BRS 7981IPRO:

“A cultivar tem como grande diferencial a rusticidade, com raízes que se aprofundam no solo. É um material que suporta veranicos acima de 15 dias com certa tranquilidade, pois vai entregar boas produtividades. No Oeste baiano, em regiões de solos mais arenosos, alcançou 80 sc/ha em condição de sequeiro”.

Com base nessas informações, a Fazenda Mato Frio adotará uma dessas cultivares para o empreendimento planejado, prevendo a semeadura do início de novembro até o final de dezembro (época preferencial). A população de plantas estimadas é de 400.000 por hectare, uma vez que o solo da área será adequadamente corrigido e adubado, distribuindo-se 15 plantas por metro linear e utilizando-se do espaçamento de 0,4 metros entre as linhas.

#### *3.2.5.2. Milho*

O milho (*Zea mays*) é um dos cereais mais importantes e amplamente cultivados em todo o mundo. Ele requer um clima quente e uma estação de crescimento longa para prosperar, além disso, as características dessa cultura exigem solos bem drenados e ricos em nutrientes.

Segundo Pereira Filho et al. (2022), o plantio de uma lavoura deve ser muito bem planejado, pois determina o início de um processo de cerca de 120 a 130 dias que afetará todas as operações envolvidas, além de determinar as possibilidades de sucesso ou insucesso da lavoura. Assim, o cultivo do milho será realizado em sistema de plantio direto, que consiste na dessecação das plantas invasoras com o uso de herbicida (Glifosato®). Após essas etapas, a semente será tratada para proteção e para obter uma melhor germinação (peletização).

### 3.2.5.3. Arroz

A EMBRAPA Agrossilvipastorial em seu texto na Trilha Tecnológica afirma que o arroz é uma cultura com “grande capacidade de adaptação a diferentes condições de solo”. Em virtude disso o arroz será a primeira cultura a ser implantada em uma área recém-aberta.

Para minimizar desperdícios de tempo e recursos financeiros, e para evitar deixar o solo desprotegido enquanto o calcário se infiltra, muitos agricultores optam por cultivar o arroz de sequeiro ou de terras altas. Essas variedades são cultivadas no cerrado e não necessitam de irrigação ou equipamentos especializados, elas são plantadas após a aplicação do calcário no solo. É fato que após o primeiro ano de plantio a produtividade tende a cair, assim dar-se início ao cultivo de soja. Além de permitir uma renda ao produtor, o cultivo de arroz promove a estruturação do solo.

### 3.2.5.4. Milheto

A cultura do milheto tem sido bastante utilizado no Cerrado como opção para a formação de palhada para o plantio direto. De acordo com a EMBRAPA (2009), essa cultura possui elevada adaptabilidade edafoclimática, conseguindo se desenvolver em condições que as demais culturas estariam desfavoráveis, pois essa cultura apresenta uma maior eficiência no aproveitamento da água disponível no solo devido sua elevada resistência ao déficit hídrico.

O milheto é utilizado pelos produtores como palhada para o plantio direto por ser implantada ao final do período de chuvoso, fazendo uso dos períodos de calor que facilitam a germinação e aproveitando a umidade do solo e a adubação residual para a manutenção da cultura.

### 3.2.6. Caracterização dos métodos de trabalho

De acordo com a (EMBRAPA), o solo é um patrimônio da humanidade devendo se preservar e conservar as suas características físicas, químicas e biológicas através do preparo adequado do solo, rotação de culturas, eliminação e controle de queimadas e práticas conservacionistas. Diante disso, a Fazenda Mato Frio adota o sistema de rotação de culturas utilizando o milheto, milho e a soja.

#### 3.2.6.1. Milho

A semeadura é realizada com semeadora tracionada por trator em linha para distribuição uniforme da semente e do fertilizante no solo. Após a emergência, com o aparecimento das primeiras folhas da planta, é aplicado o inseticida para combater a *Spodoptera Frugiperda*

---

(lagarta do cartucho). A lavoura é monitorada constantemente para verificar a necessidade ou não de outras aplicações.

A ureia é aplicada utilizando um distribuidor a lanço com equipamento tracionado e acionado pela tomada de potência do trator, quando a cultura atinge o estágio de seis folhas verdadeiras (folhas com desenvolvimento total de sua estrutura).

Já na fase final do ciclo das plantas, a colheita é realizada com colheitadeira automotriz, que trilha o grão, armazena e em seguida descarregada no graneleiro acoplado a um trator que transporta a produção para fora da lavoura.

#### 3.2.6.2.Arroz

Para o preparo do solo, será realizado o revolvimento dele utilizando o arado, em seguida será realizada a calagem. Essa será feita 60 dias antes do plantio, a lanço e em seguida incorporada com a gradagem. Será iniciada a semeadura, com a distribuição uniforme da semente e adubo em linha feita, com o uso da semeadora. Depois de semeado, as ervas invasoras e pragas serão combatidas com aplicação de herbicidas, fungicidas e inseticidas por meio de pulverizadores.

A etapa final será a colheita, que deverá ser realizada por colheitadeira automotriz, o arroz será separação do grão da palha, peneirado e armazenado dentro da máquina para posterior transferência para graneleiro tracionado por trator. Essa prática será realizada no primeiro ano agrícola.

#### 3.2.6.3.Soja

A soja é cultivada em sistema de plantio direto. Primeiramente é realizada a dessecação das plantas invasoras com herbicida (Glifosato®). A semente de soja passa pelo processo de peletização, posteriormente a semeadura é realizada com a utilização de uma semeadora em linha, buscando-se distribuir a semente e o adubo uniformemente no solo. Com, aproximadamente, 20 dias após a emergência é realizada a primeira aplicação de inseticidas com pulverizador tracionado por trator, visando o combate à *Anticarsia gemmatalis* (lagarta da soja), outra aplicação é realizada com 40 dias depois da emergência objetivando-se o controle da *Nezara viridula* (fede-fede), do *Piezodorus guildinii* (percevejo) e também da lagarta da soja. No final do ciclo da soja para combater as doenças fúngicas, é realizada a aplicação dos fungicidas utilizando-se o mesmo método de aplicação do inseticida. Contados cerca de 150 dias da semeadura, a soja encontrou-se pronta para a colheita, que foi realizada por colhedora

---

automotriz, que repassa os grãos para o graneleiro acoplado a um trator que leva a soja para fora da lavoura onde é transportada por caminhões.

O sistema de cultivo na propriedade segue essa ordem como exposto acima, e ao longo dos ciclos produtivos mantem apenas o cultivo de milho e soja intercalados.

#### 3.2.6.4. Milheto

O plantio do milheto é plantado no sistema de plantio direto que no geral constituem-se em um sistema de implantação de cultura em solo não revolvido e protegido por cobertura morta, proveniente de restos de culturas, coberturas vegetais plantadas para essa finalidade e de plantas daninhas controladas por método químico. O plantio direto constitui-se, sob o ponto de vista conservacionista, em um dos mais eficientes métodos de prevenção e controle de erosão, o que justifica a sua utilização.

#### 3.2.6.5. Cobertura do solo

A palhada deixada na superfície do solo pela cultura anterior serve como cobertura, protegendo o solo da erosão causada pelo vento e pela água. Essa cobertura também ajuda a regular a temperatura e a umidade do solo, além de fornecer matéria orgânica à medida que se decompõe.

#### 3.2.6.6. Ausência de revolvimento do solo

O Plantio Direto evita o revolvimento do solo, reduzindo a compactação e a perda de estrutura. Isso preserva a biologia do solo, incluindo organismos benéficos, como minhocas, e promove a formação de agregados, melhorando a infiltração de água e a retenção de nutrientes.

#### 3.2.6.7. Rotação de culturas

A rotação de culturas é um componente importante do Plantio Direto. Ela envolve alternar as culturas plantadas em uma área ao longo do tempo, o que ajuda a reduzir a incidência de pragas e doenças, bem como melhora a fertilidade do solo. Com base nesses princípios o sistema do plantio direto envolve diversos benefícios para o empreendimento, para o homem e para o meio ambiente, garantindo dessa forma a sustentabilidade nos empreendimentos rurais.

#### 3.2.7. Plantio

A semeadura é realizada no final de outubro e início de novembro (época preferencial), com população de plantas de 200.000 a 230.000 plantas/ha, evitando-se densidades acima destes valores. Em talhões bem corrigidos e bem adubados, utiliza-se preferencialmente até

230.000 plantas/há para soja. Já para milho, a população esperada é na faixa de 60.000 a 65.000 plantas/há.

A área é dividida em talhões, o que facilita o manejo das culturas a serem implantadas na Fazenda Mato Frio. De acordo com a fertilidade de cada talhão a semeadura é adaptada a tais condições, onde os talhões que possuem uma melhor fertilidade sempre terão uma população maior de plantas, como mencionado anteriormente.

### 3.2.8. Controle de plantas infestantes

As principais espécies infestantes monocotiledôneas que ocorrem nas lavouras de soja em Ribeiro Gonçalves-PI estão listadas na tabela abaixo. A maioria pertencente à Família Poaceae (gramíneas). As espécies dicotiledôneas mais importantes serão mencionadas abaixo. Evidentemente, ocorrem outras espécies regionalmente, no entanto, por se tratar de uma área onde se faz a rotação de cultura, somente com o passar dos ciclos é que ficamos sabendo de fato quais invasoras predominam na área de plantio e regiões lindeiras.

Quadro 1- Espécies monocotiledôneas infestantes

Nome científico	Nome vulgar	Nome científico	Nome vulgar
<i>Brachiaria decumbens</i>	Capim-braquiária	<i>Brachiaria plantagineae</i>	Capim-marmelada
<i>Cenchrus echinatus</i>	Capim-carrapicho	<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeaba
<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma-seda	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca
<i>Digitaria horizontalis</i>	Capim-de-colchão	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Capim-de-colchão
<i>Eleusine indica</i>	Capim-pé-de-galinha	<i>Pennisetum setosum</i>	Capim-oferecido
<i>Panicum maximum</i>	Capim-colonião	<i>Rhynchelitrum roseum</i>	Capim-favorite
<i>Sorghum halepense</i>	Capim-massambará	<i>Setaria geniculata</i>	Capim-rabo-de-raposa

Fonte: Autores (2024)

Quadro 2- Espécies dicotiledôneas infestantes

Nome científico	Nome vulgar	Nome científico	Nome vulgar
<i>Alternanthera ficoidea</i>	Apaga-fogo	<i>Quamo cliticoccinea</i>	Corda-de-viola
<i>Amaranthus hybridus</i>	Caruru	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Leiteiro
<i>Ipomoeae purpurea</i>	Corda-de-viola	<i>Amaranthus viridis</i>	Caruru-comum
<i>Ipomoeae aristolochiaefolia</i>	Corda-de-viola	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Joá-bravo
<i>Commelina benghalensis</i>	Trapoeraba	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia-branca
<i>Galinso gaparviflora</i>	Picão-branco	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldroega
<i>Emilia sonchifolia</i>	Falsa-serralha	<i>Sida spinosa</i>	Guanxuma

Fonte: Autores (2024)

O método utilizado para o controle das plantas daninhas é o controle químico, por ser muito eficiente e pela facilidade. São tomados os devidos cuidados necessários no momento da aplicação, como uso da dosagem correta do produto, horário de aplicação e uso de equipamentos de proteção individual. Todos os serviços técnicos realizados na Fazenda Mato Frio são supervisionados por engenheiros agrônomos habilitados para a função.

### 3.2.9. Manejo de pragas da soja

Para a tomada de decisão de realizar uma aplicação, é fundamental que se faça uma amostragem de pragas para se tomar conhecimento da quantificação de cada praga que está ocorrendo na lavoura. Além disso, baseado nos resultados da amostragem é possível selecionar quais inseticidas, e a dosagem a serem utilizadas. A técnica mais utilizada é a de pano-de-batida, e é considerado um excelente método de amostragem para a cultura.

Quadro 3- Principais pragas que acometem a cultura a soja

Praga	Nível de ação
Lagartas desfolhadeiras	20 lagartas maiores que 1,5 cm ou 30% de desfolha na fase vegetativa ou 15% de desfolha na fase reprodutiva.

Lagarta-das-vagens	10 lagartas por m <sup>2</sup> ou 10% de vagens atacadas.
Lagartas do grupo <i>Heliothinae</i>	4 lagartas por m <sup>2</sup> na fase vegetativa ou 2 lagartas por m <sup>2</sup> na fase reprodutiva.
Percevejos (marrom, verde, verde pequeno e barriga-verde)	2 percevejos por m <sup>2</sup> (lavoura para grão).
Broca-dos-ponteiros	25% de plantas com ponteiros atacados.
Tamanduá-da-soja	Até V3 1 adulto por m <sup>2</sup> ; V4 a V6 2 adultos por m <sup>2</sup> .
Vaquinhas	30% de desfolha na fase vegetativa ou 15% de desfolha na fase reprodutiva.

Fonte: Autores (2024)

Para o controle de pragas aéreas é adotado predominantemente o controle químico, devido a eficiência do método.

### 3.2.10. Manejo de doenças da soja

É muito importante que a lavoura esteja sadia, livre de infestações de doenças para que não haja uma perda na produção. A seguir, podemos observar as principais doenças, sintomas e controle:

Quadro 4- Doenças da soja e métodos de controle

Doenças	Sintomas	Controle
Mancha-parda	Pontuações pardas, que evoluem para manchas com halos amarelados e centros de contornos angulares, de coloração parda na face superior da folha e rosada na face inferior.	Rotação de cultura, melhoria na condição do solo, adubação potássica, controle químico.
Cercospora	Nas folhas, são pontuações escuras, castanho-avermelhadas, severa queima superficial e desfolha prematura. Nas vagens, pontuações vermelhas que evoluem para manchas castanho-avermelhadas. Nas hastes, manchas vermelhas, geralmente superficiais, limitadas ao córtex.	Uso de sementes saudias, tratamento de sementes, controle químico.

Antracnose	As vagens adquirem coloração castanho-escuro a negra e ficam retorcidas.	Sementes saudáveis, tratamento de sementes, rotação de cultura, adubação potássica.
Mancha-alvo	Pontuações pardas com aureola amarelada nas folhas.	Cultivares resistentes, tratamento de sementes, rotação/sucessão de culturas com milho, controle químico.
Ferrugem	Minúsculos pontos, mais escuros do que o tecido sadio da folha, de uma coloração esverdeada a cinza-esverdeada com correspondente protuberância (urédia). As urédias adquirem cor castanho-clara a castanho-escuro, abrem-se em um poro, expelindo os esporos cristalinos. O tecido da folha ao redor das urédias adquire coloração castanho-clara a castanho-avermelhada.	Controle químico, cultivares mais precoces, eliminar plantas voluntárias de soja.

Fonte: Projeto Soja Brasil (2017)

Quadro 5- Doenças do milho e métodos de controle

Doenças	Sintomas	Controle
Mancha-phaeosphaeria	As lesões começam nas folhas inferiores e seguem em direção ao ápice da planta. As Lesões são necróticas da cor de palha, inicialmente são aquosas verde claro	Cultivares resistentes e controle químico.
Cercospora	As lesões ocorrem paralelamente às nervuras das folhas. Podendo ocorrer o acamamento das plantas.	Cultivares resistentes e controle químico.
Antracnose	As folhas apresentam lesões de coloração castanho escuro, ocorrendo nas folhas inferiores e seguindo para o ápice. No colmo, as lesões apresentam aspecto de encharcamento com coloração marrom escuro.	Cultivares resistentes e controle químico.
Mancha-branca	Pontuações verde clara com aspecto de encharcamento na ponta das folhas.	Cultivares resistentes e controle químico.
Efezamento pálido	Estrias de coloração esbranquiçada que surgem na base das folhas e plantas raquíticas.	Cultivares resistentes e controle químico.

Efezamento vermelho	As folhas adquirem coloração vermelha, além do encurtamento entrenós e perfilhamento na base da planta e nas axilas foliares.	Cultivares resistentes e controle químico.
Ferrugem	Manchas elípticas e alongadas em ambas as faces;	Cultivares resistentes e controle químico.
Ferrugem polysora	Manchas pequenas, circulares e elípticas com cor amarelo e dourado.	Cultivares resistentes e controle químico.
Ferrugem tropical	Pequeno grupo de manchas paralelas às nervuras; esbranquiçadas, amareladas ou castanha.	Cultivares resistentes e controle químico.
Helminthosporiose milho	Lesões necróticas nas folhas podendo ser observadas primeiro nas folhas mais velhas.	Cultivares resistentes e controle químico.
Mosaico comum do milho	Manchas em diferentes tons de verde nas folhas formando um mosaico e as plantas afetadas ficam raquíticas.	Cultivares resistentes e controle químico.
Podridão do fusarium	Murcha da planta, tombamento e podridão da espiga. No colmo as lesões são marrons e na parte interna a coloração é rosada	Cultivares resistentes e controle químico.

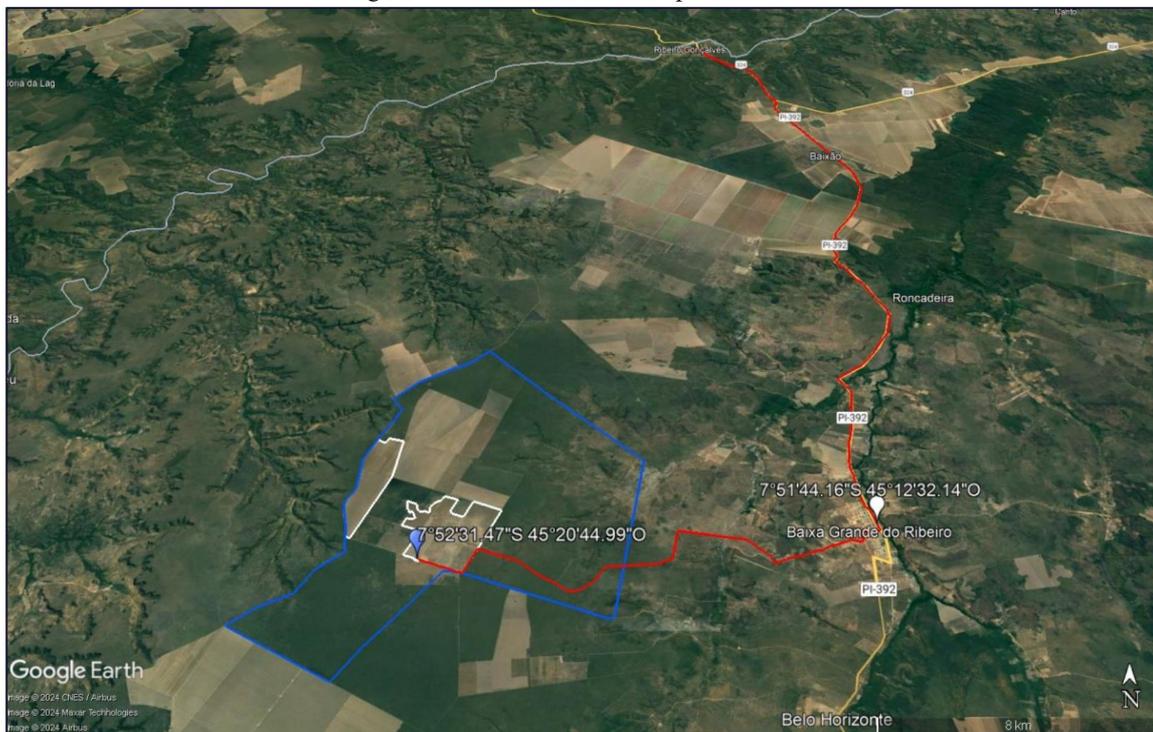
Fonte: AEGRO (2022)

### 3.3. Descrição do acesso

Saindo da sede do município de Ribeiro Gonçalves pela PI 147 / BR 324/ PI 392 sentido Baixa Grande do Ribeiro-PI, percorre se 38,4 km até a praça D. Pinheiro (7°51'44.16"S 45°12'32.14"O). Percorre se 0,3 km na Rua Sebastião Leal. Dobra se a direita na Rua Marcos Vieira (7°51'52.69"S 45°12'29.81"O), percorre se 0,73 km e irá encontrar a Avenida Ari Rocha (7°51'56.78"S 45°12'51.94"O), dobra se a esquerda seguindo por 0,32 km e dobra se a direita na Rua José Pereira (07°52'7.06"S 45°12'50.56"O) percorrendo 0,41 km. Segue em estrada vicinal (7°52'5.52"S 45°13'3.56"O) por 2,88 km, dobra se a direita (7°52'37.13"S 45°14'29.50"O). Percorre se mais 3,57 km até encontrar uma bifurcação (07°51'55.34"S 45°16'8.84"O), dobra se a esquerda percorrendo por 1,14 km e em seguida a direita (07°52'31.13"S 45°16'17.06"O). Segue por 7,21 km, dobra se a esquerda (07°52'18.56"S

45°19'42.43"O) e em 100 m a direita (7°52'49.49"S 45°19'56.15"O), seguindo por 1,5 km até encontrar a sede da propriedade (7°52'31.47"S 45°20'44.99"O).

Figura 4- Acesso ao local do empreendimento



Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

### 3.4. Fontes de água, energia e destinação de resíduos

Como fonte para obtenção de água a Fazenda Mato Frio depende de um poço para essa captação. Vale ressaltar que o poço é antigo, perfurado a mais de 25 anos e não foi outorgado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMARH. A Fazenda Mato Frio atualmente está levantando os dados geológicos e hidrogeológicos para realiza a outorga definitiva desta fonte.

A Fazenda Mato Frio depende exclusivamente das águas das chuvas para a produção agrícola, não possuindo em seus domínios distribuição de água pública, poço tubular ou qualquer tipo de captação para uso em irrigação. O poço que há perfurado é utilizado para as necessidades laborais do barracão como banheiros, água para pulverizador, higienização do ambiente, entre outras. Para o abastecimento de água de maquinários e pulverizadores o empreendimento conta com carretas tanques de distribuição, como mostra a figura 5.

Figura 5- Exemplo de carreta tanque para abastecimento de água



Fonte: Agrofy (2023)

A propriedade possui rede de energia elétrica trifásica, fornecida pela concessionária Equatorial. Com relação aos resíduos sólidos, estes serão destinados ao aterro público da cidade. Serão transportados pelo produtor até o ponto de coleta pública mais próximo uma vez que o município de Ribeiro Gonçalves encontra-se distante da sede, esses serão direcionados a sede do município de Baixa Grande do Ribeiro, pois esse não dispõe de coleta pública de resíduos sólidos na zona rural em questão. Os resíduos líquidos (efluentes) serão direcionados as fossas sépticas.

Vale ainda ressaltar que todas as embalagens usadas com agroquímicos são destinadas da forma correta segundo regula a legislação, onde os usuários de agrotóxicos e afins devem efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra. Até que ocorra a devolução, as embalagens vazias são armazenadas em um local específico, protegido e alocado próximo ao barracão.

Como a propriedade realizou apenas a supressão vegetal de 970,6850 ha e os proprietários disponham de outras propriedades, ainda não foram construídos galpão para os

maquinários. Sendo essas atividades a serem executadas a partir do início do ciclo de arrendamento que ocorrerá após a aprovação deste processo.

#### **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

O diagnóstico ambiental é um levantamento realizado com o objetivo de analisar o meio ambiente na área a qual será trabalhada. Esse levantamento toma como base os meios físico, biótico e socioeconômico de forma inter-relacionada, buscando um planejamento das ações de implantação e operação de um empreendimento de tal forma que possam minimizar os impactos ocasionados ao meio ambiente, focando na preservação e qualidade ambiental conciliada ao econômico.

Assim, esse diagnóstico ambiental foi elaborado com base em dados primários e secundários para subsidiar a avaliação dos impactos ambientais nas áreas de influência direta (AID), indireta (AII) e diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento agrícola a ser instalado na Fazenda Mato Frio, no município de Ribeiro Gonçalves-PI.

##### **4.1. Delimitação das Áreas de Influência**

Devido a enorme variedade de impactos e a necessidade de diagnóstico ambiental, seguindo o disposto na CONAMA nº1/86, foi estabelecido uma área geográfica de influência direta e indireta dos impactos da implantação do empreendimento. A Área Diretamente Afetada-ADA do empreendimento é a mesma Área do Estudo -AE desse RIMA.

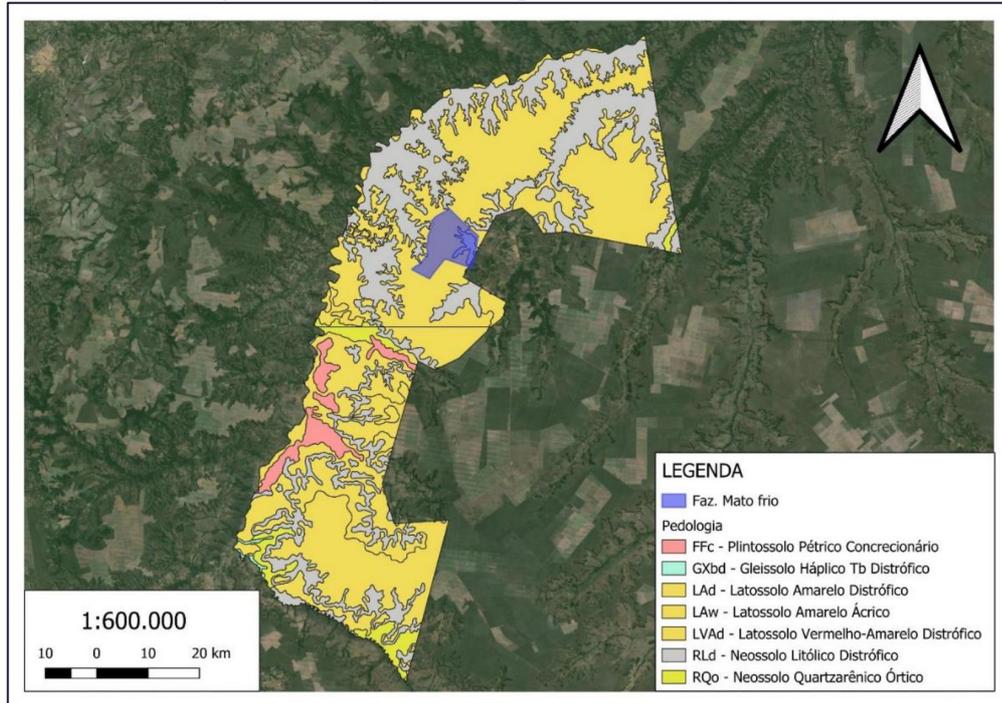
##### **4.2. Caracterização das Áreas de Influência**

###### **4.2.1. Meio Físico**

###### *4.2.1.1. Solo*

Segundo o BDIA IBGE Pedologia (2022) os solos encontrados no município de Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro são Plintossolo Pétrico Concrecionário (FFc), Gleissolo Háplico Tb Distrófico (GXbd), Latossolo Amarelo Distrófico (LAd), Latossolo Amarelo Ácrico (LAW), Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd), Neossolo Litólico Distrófico (RLd) e Neossolo Quartzarênico Órtico (RQo). Confirmando os dados encontrados no levantamento do CPRM (2004).

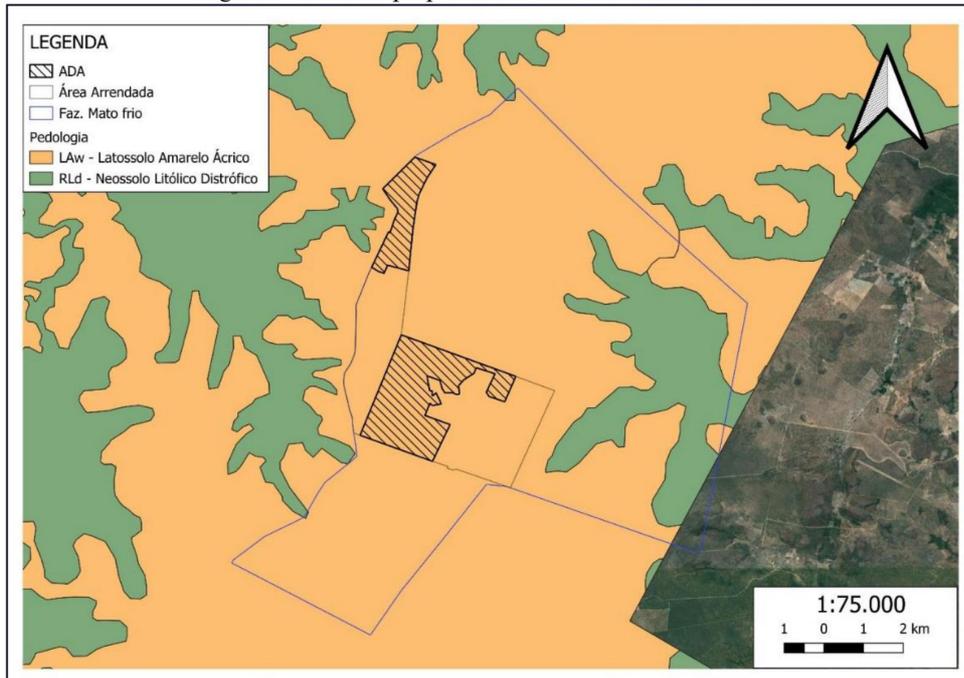
Figura 6- Pedologia dos municípios de Ribeiro Gonçalves-PI



Fonte: Google Earth (2024), Autores (2024) e BDIA IBGE (2023)

Com relação a ADA, essa está inserida no Latossolo amarelo ácido. Esse tipo de solo apresenta textura de média a argilosa, com relevo plano e sem pedregosidade. São solos cujo horizonte A tem mais que 150 cm de espessura e o horizonte B pode chegar a 300 cm.

Figura 7- Solos na propriedade: Latossolo amarelo ácido

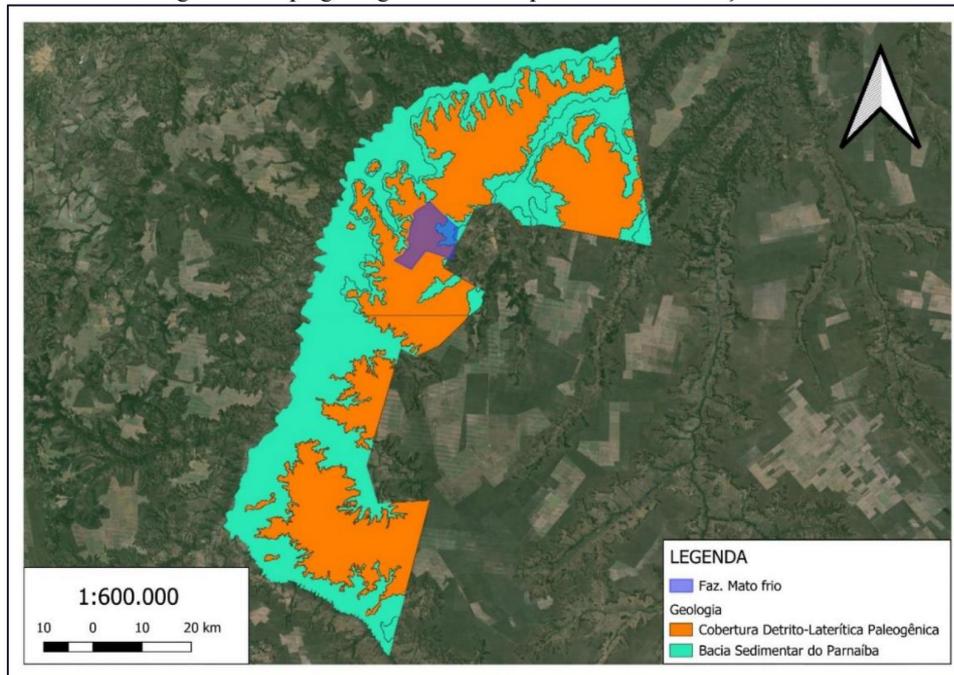


Fonte: Google Earth (2024), Autores (2024) e BDIA IBGE (2023)

#### 4.2.1.2. Geologia

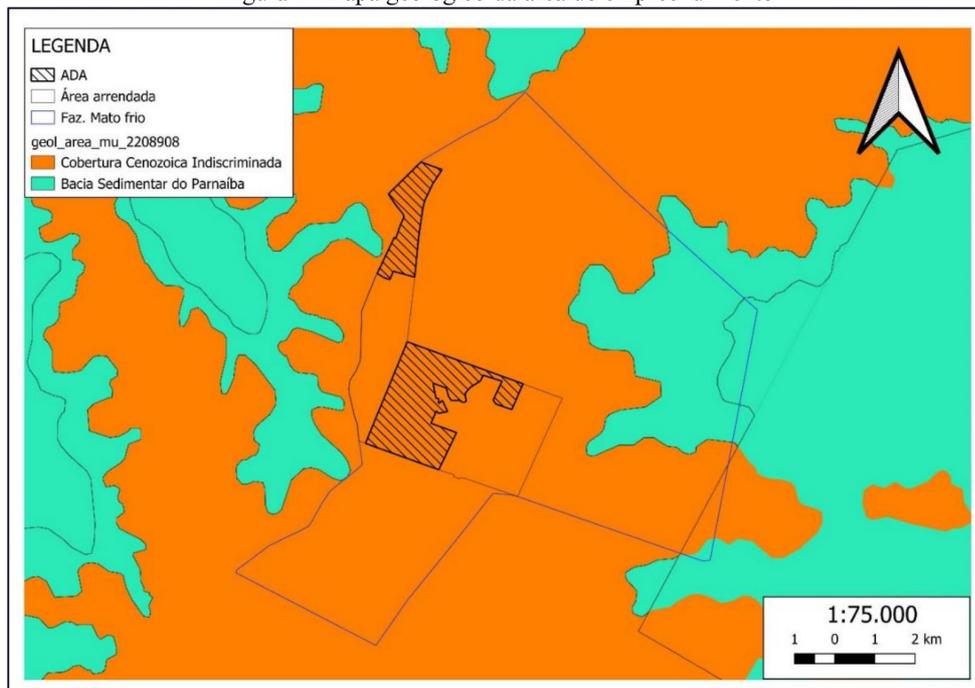
Segundo o BDIA IBGE Geologia (2022), o município de Ribeiro Gonçalves tem como formação geológica a Cobertura Detrito -Laterítica Paleogênica, Formação Pedra de Fogo e Formação Piauí. Confirmando os dados encontrados pelo CPRM citados acima.

Figura 8- Mapa geológico do município de Ribeiro Gonçalves-PI



Fonte: BDIA IBGE (2023) e Autores (2024)

Figura 9- Mapa geológico da área do empreendimento



Fonte: BDIA IBGE (2023) e Autores (2024)

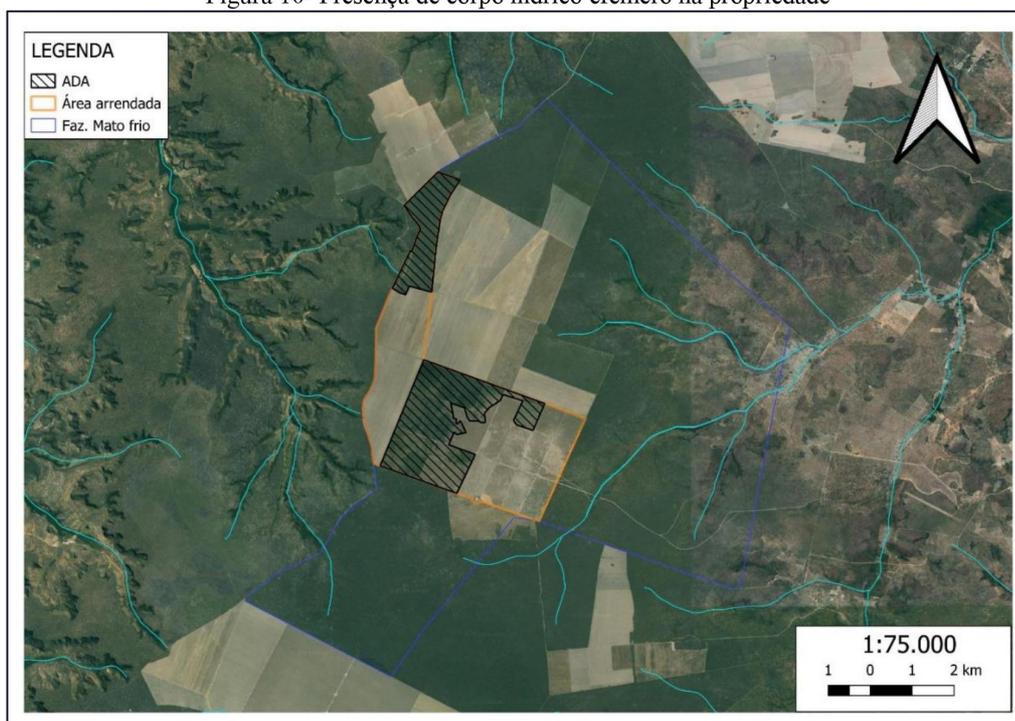
A geologia da área onde está inserido o imóvel e em específico a área a ser regularizada arrendada está inserida na Cobertura Detrito -Laterítica Paleogênica. Segundo Bezzerro (?) apud BDIA IBGE Geologia (2022) essa cobertura “constitui-se da base para o topo de: zona argilosa caulinitica; zona bauxítica com concreções e lentes gibsíticas; zona ferruginosa concrecionaria; zona pisolítica nodular; capeamento argiloso (Latosolos), no topo”. Sabendo se que a formação do solo está diretamente relacionada a geologia encontrada, podendo ser encontrado latossolo amarelo devido a presença do capeamento argiloso e a zona ferruginosa.

#### 4.2.1.3. Água

O município de Ribeiro Gonçalves-PI tem em seus perímetros os Rios Parnaíba e o Riozinho, além dos riachos Ema, da Volta, Sobradinho entre outros, sendo esses perenes, intermitentes e efêmeros. A Fazenda Mato Frio tem em seus domínios uns cursos d’água efêmeros.

Em relação a área arrendada da Fazenda Mato Frio, essa não é cortada por água superficial. Mas, o imóvel possui cursos d’água efêmero em seus domínios. Para atender ao disposto no Código Florestal, a Reserva Legal do imóvel foi alocada próximo aos cursos d’água, visando proteger o leito dos efêmeros, apesar da não exigência de APP pelo Código Florestal, essa foi alocada formando assim, um corredor ecológico.

Figura 10- Presença de corpo hídrico efêmero na propriedade

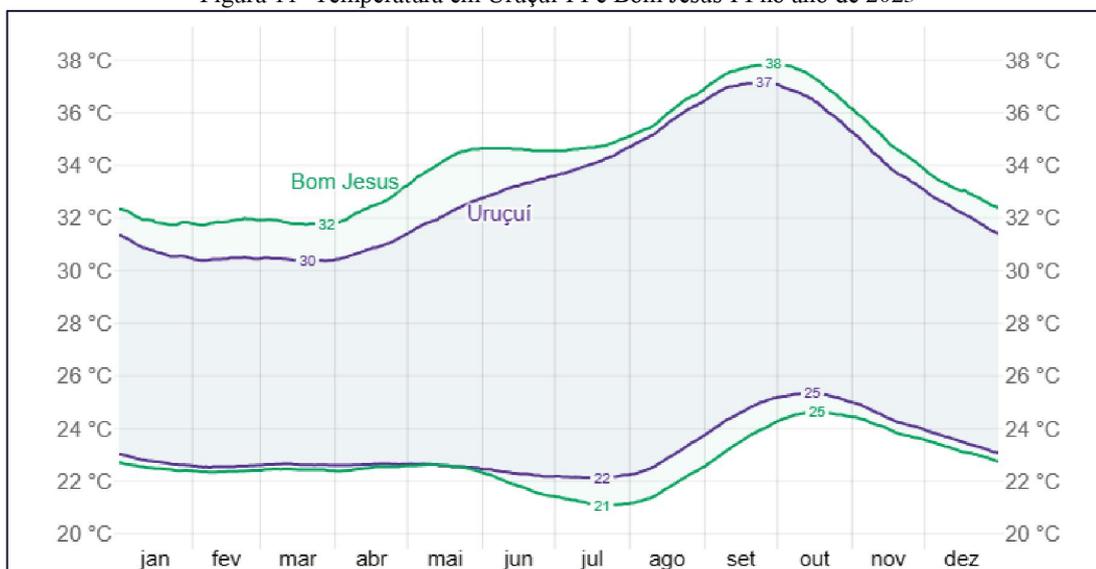


Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

#### 4.2.1.4. Clima

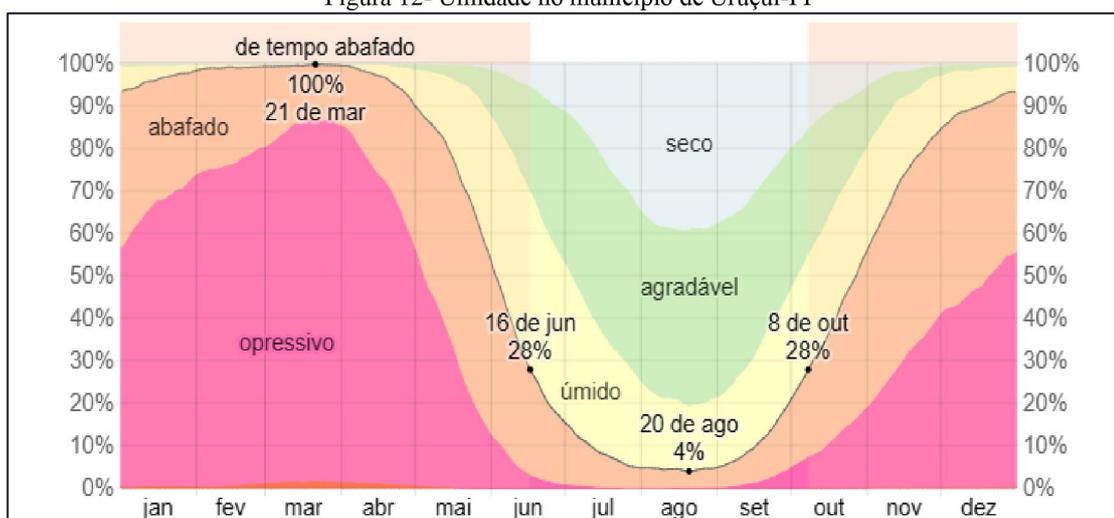
O município de Ribeiro Gonçalves apresenta temperatura média de 27°C com temperaturas mínimas de 20°C e máximas de 34°C, clima quente e semiúmido, típico da região (CPRM, 2004). Entretanto, o município de Ribeiro Gonçalves-PI não possui dados meteorológicos disponíveis para consulta, dessa forma consultados os dados meteorológicos do município mais próximo para basear o levantamento apresentado neste estudo.

Figura 11- Temperatura em Uruçuí-PI e Bom Jesus-PI no ano de 2023



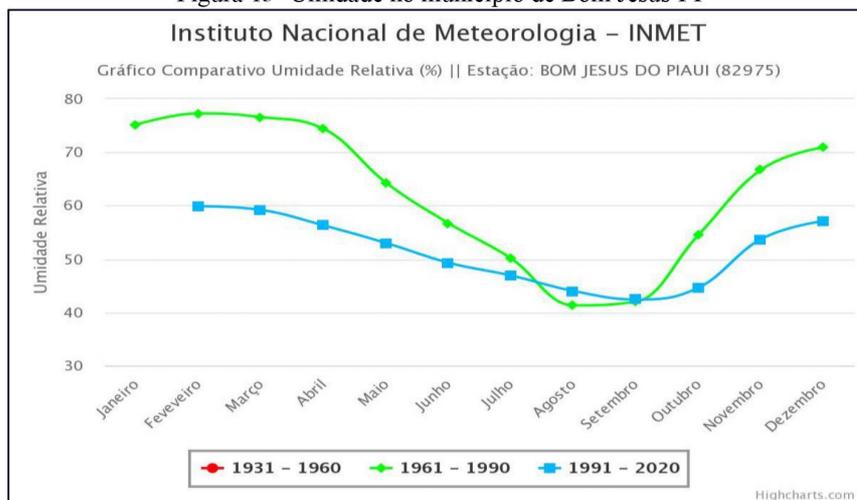
Fonte: Weather spark (2023)

Figura 12- Umidade no município de Uruçuí-PI



Fonte: Weather spark (2023)

Figura 13- Umidade no município de Bom Jesus-PI

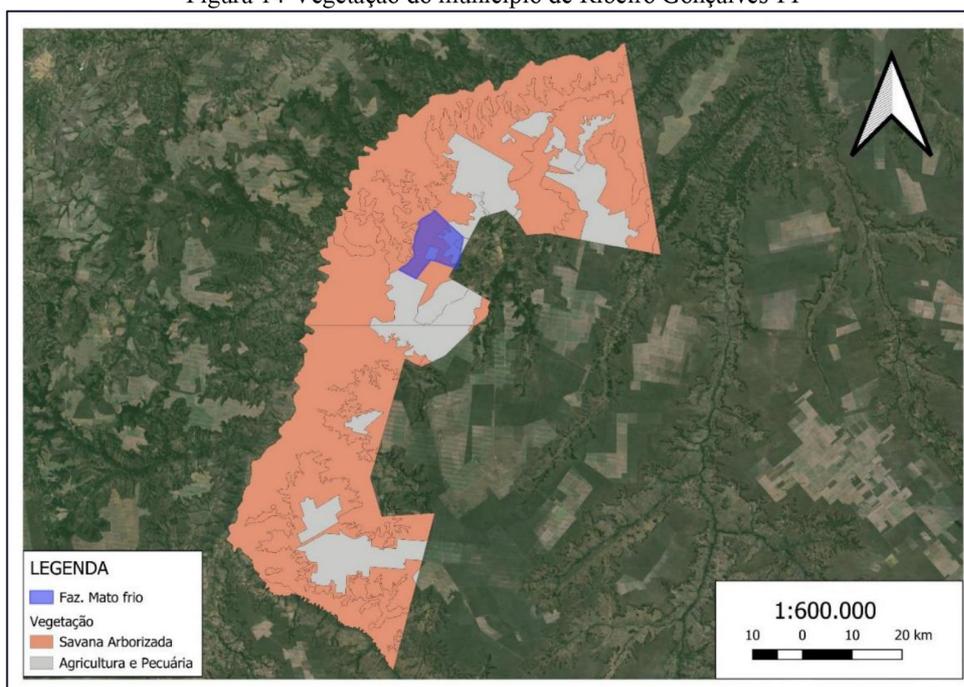


## 4.2.2. Meio Biótico

### 4.2.2.1. Flora

A área objeto desse estudo apresenta-se antropizada, morfologia plana, sem a presença de aclave acentuado. A vegetação identificada in loco na área útil apresenta predomínio de catinga e cerrado e com árvores de pequeno e médio, nativas. Os estados de conservação da vegetação na Reserva Legal são de floresta em estágio inicial de conservação e floresta em estágio médio de conservação.

Figura 14-Vegetação do município de Ribeiro Gonçalves-PI

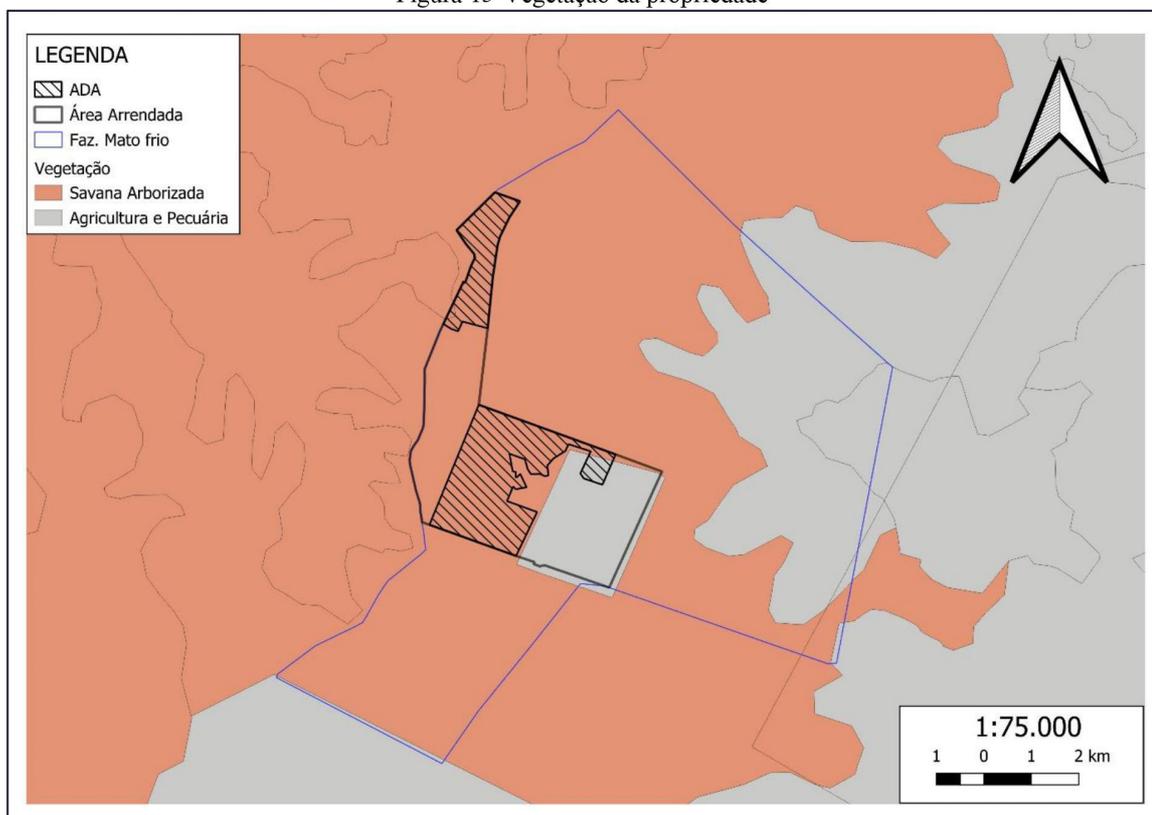


Fonte: BDIA IBGE (2023), Google Earth (2024) e Autores (2024)

De acordo com o mapa de vegetação do BDIA IBGE Vegetação (2019) a propriedade encontra-se em vegetação específica classificada como Savana arborizada e ausência de vegetação natural em virtude da agropecuária. Portanto, os dados bibliográficos vão de encontro ao levantamento realizado in loco e ao histórico da propriedade.

Quando analisada a área objeto deste estudo pode-se identificar confrontando as imagens levantadas através dos dados públicos fornecidos pelo IBGE, que parte da área é considerada área antrópica ocupada por agricultura de culturas cíclicas, dado esse que vai de encontro com o histórico da propriedade. A outra área objeto deste estudo é composta por savana arborizada sem floresta de galeria.

Figura 15-Vegetação da propriedade



Fonte: BDIA IBGE (2023), Google Earth (2024) e Autores (2024)

As espécies vegetais encontradas na área a fim de identificar a composição da flora local são de pequeno e médio em quantidade considerável, no entanto, não homogêneas na área do empreendimento e em fase de recomposição. A lista das espécies coincide com levantamentos bibliográficos. As espécies identificadas não encontram-se na lista das espécies ameaçadas de extinção de acordo com a Portaria MMA n° 148/ 2022.

Quadro 6- Demonstrativo de parte da vegetação encontrada na área

Anacardiaceae	
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo
Caryocaraceae	
<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
Euphorbiaceae	
<i>Alchornea</i> spp.	Pau-de-leite
Fabaceae	
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	Amargoso
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveira
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Cachamorra
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão
<i>Vataicea heteroptera</i>	Angelim
Leguminosaeae	
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta
<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Fava-danta
Malpighiaceae	
<i>Byrsonima gardneriana</i>	Murici
Melastomataceae	
<i>Mouriri pusa</i>	Puçá
Vochysiaceae	
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra

Fonte: Autores (2024)

#### 4.2.2.2. Fauna

A pesquisa *In Locu* observou a presença de algumas espécies na área do terreno, sendo listadas nos quadros abaixo:

Quadro 7-Demonstrativo de parte das avefauna encontrada na área

Família	Nome científico	Nome Comum
Accipitridae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião caboclo
Accipitridae	<i>gampsonux swainsonii</i>	Gaviãozinho
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu de cabeça preta
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante
Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo- apagou
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pomba verdadeira
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anu branco
Cuculidae	<i>Croto phagaani</i>	Anun preto
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Alma de gato
Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Jacu
Falconidae	<i>Caracara Plancus</i>	Carcará

Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá do campo
Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	Bigodinho
Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Curió
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	Corujinha do mato

Fonte: Autores (2024)

Quadro 8-Demonstrativo de parte dos herpetofauna encontrados na área

Família	Nome científico	Nome comum
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia
Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo cururu
Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra cipó verde
Elapidae	<i>Micrurus corallinus</i>	Cobra coral
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana comum
Teiidae	<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiú
Viperidae	<i>Crotalus sp.</i>	Cascavel

Fonte: Autores (2024)

Quadro 9-Demonstrativo de parte dos mastofauna encontrados na área

Família	Nome Científico	Nome Comum
Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	Sagui de tufo branco
Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá
Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu peba
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia
Dasyproctidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Tatu galinha
Didelphidae	<i>Didelphis sp.</i>	Gambá
Echimyidae	<i>Thrichomys apereoides</i>	Rato rabudo
Procyonidae	<i>Procyon cancrivoru</i>	Mão pelada
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá mirim
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Caititu

Fonte: Autores (2024)

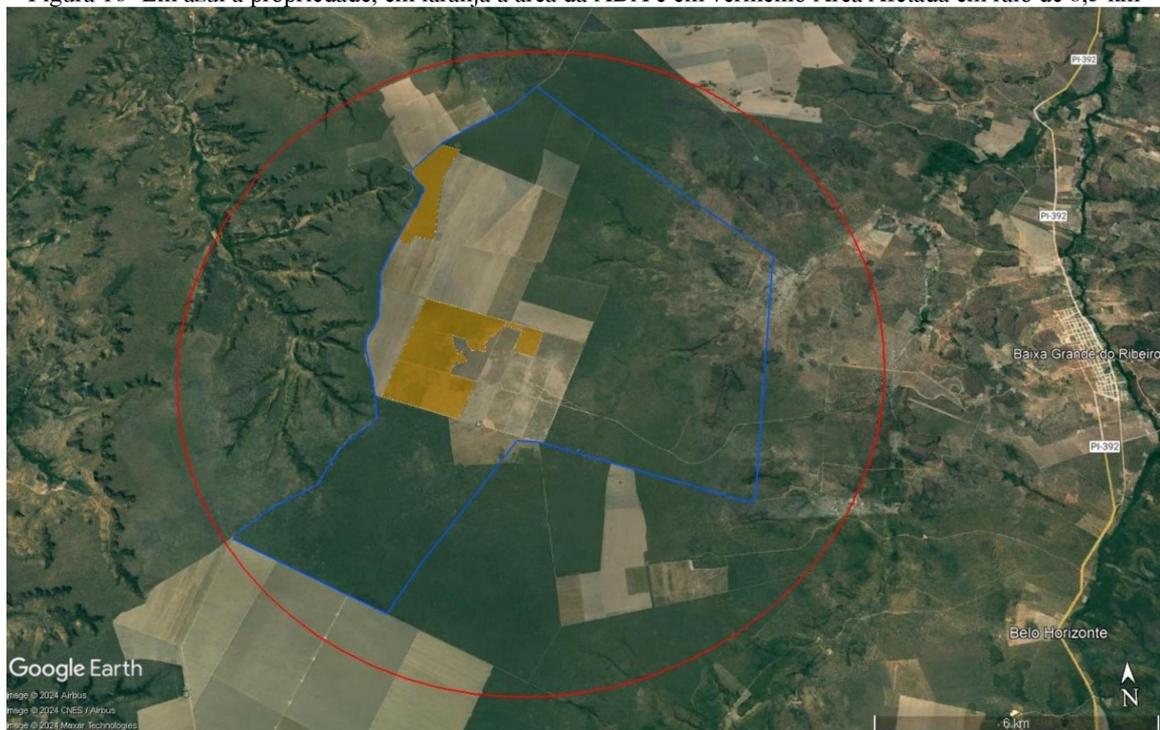
#### 4.2.3. Meio Socioeconômico

##### 4.2.3.1. Cobertura da Terra e Uso do solo

O município de Ribeiro Gonçalves, é um município do estado do Piauí que se encontra dividido no bioma Cerrado. Sua população estimada em 2022 é de 6.164 habitantes, segundo os dados do IBGE (2022).

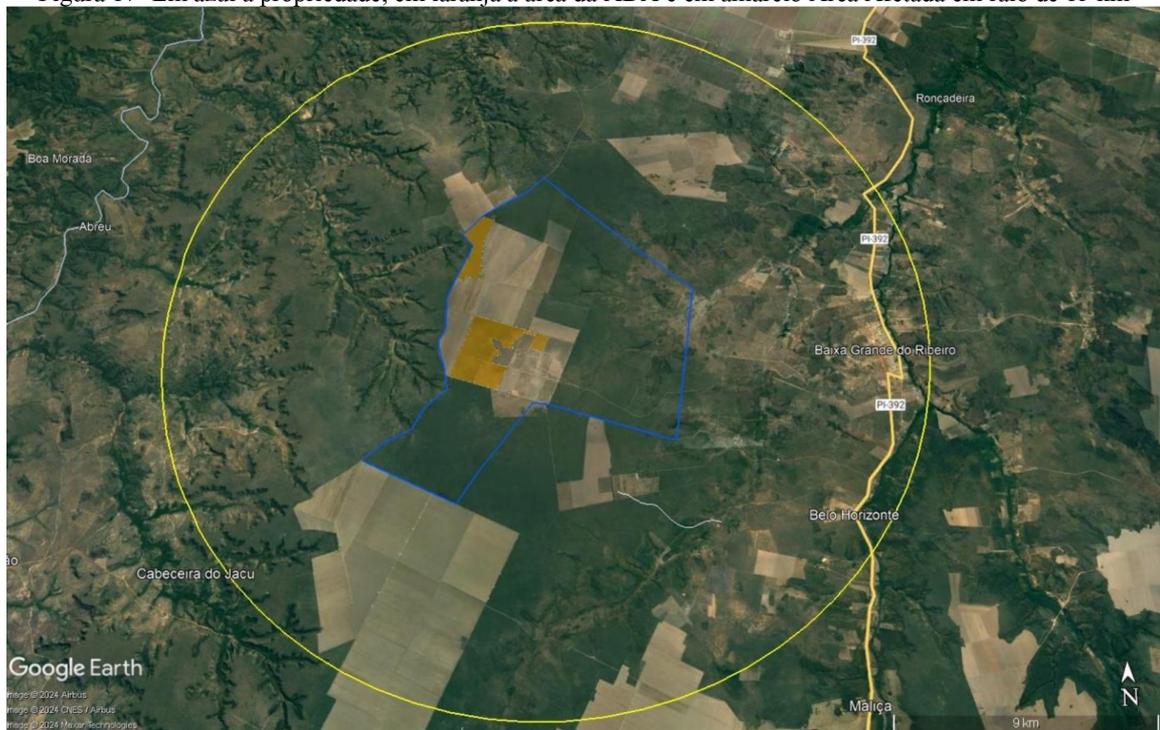
Considerando a AID do empreendimento, tomou se como base um raio partindo do centro da propriedade de 8,5 km, 15 km e 50 km.

Figura 16- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em vermelho Área Afetada em raio de 8,5 km



Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

Figura 17- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em amarelo Área Afetada em raio de 15 km



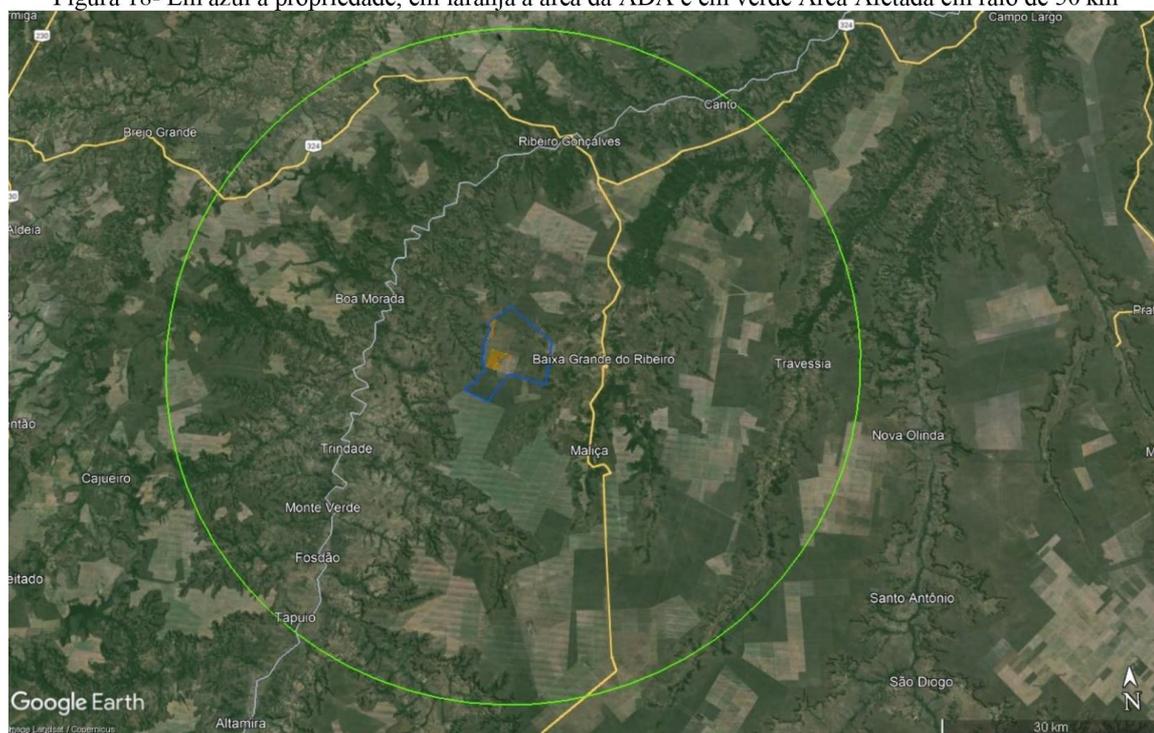
Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

Analisando os dados obtidos in loco e confrontando com as imagens obtidas no Google Earth Pro (2024) pode se identificar que no raio de 8,5 km (Figura 16) partindo centro da

propriedade somente há presença de propriedades rurais com finalidade pecuária e agrícola e a comunidade Consolo como pode ser visualizado na figura abaixo. No raio de 15 km (Figura 17) partindo centro da propriedade além do que já foi citado anteriormente, está sob a área de influência a PI 392, a zona urbana de Baixa Grande do Ribeiro, a Subestação Baixa Grande do Ribeiro e as comunidades Cabeceiras do Jacu e Belo Horizonte.

No raio de 50 km (Figura 18) permanece a presença de propriedades rurais com finalidade pecuária e agrícola, além da BR 324, as comunidades Canto, Travessia, Boa Morada, Trindade, Monte Verde, Fosdão, Tapuio e Maliça, a zona urbana do município de Ribeiro Gonçalves, e o rio Parnaíba.

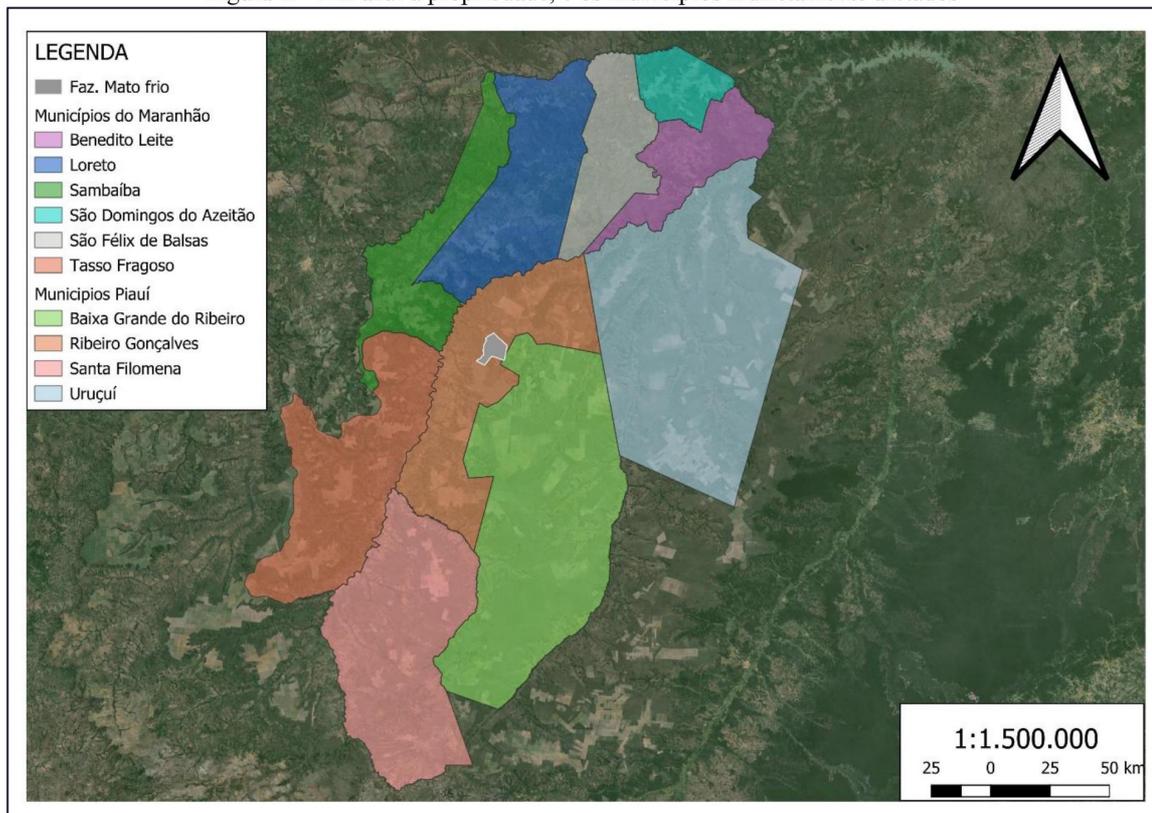
Figura 18- Em azul a propriedade, em laranja a área da ADA e em verde Área Afetada em raio de 50 km



Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

Indiretamente serão afetados os municípios de Uruçuí-PI, Baixa Grande do Ribeiro-PI, Ribeiro Gonçalves-PI, Santa Filomena-PI, Loreto-MA, Benedito Leite-MA, São Feliz da Balsalândia-MA, Tasso Fragoso-MA, São Domingos do Maranhão-MA, São Domingos do Azeitão-MA e Sambaíba-MA.

Figura 19- Em azul a propriedade, e os municípios indiretamente afetados



Fonte: Google Earth (2024) e Autores (2024)

#### 4.2.3.2. Dinâmica demográfica e socioeconômica

Foi considerado como AID o município de Ribeiro Gonçalves que tem como principal atividade econômica o comércio, mas a atividade agrícola, foco do presente empreendimento, encontra-se dentre as cinco atividades do setor econômico do município, segundo a Receita Federal/ DataSebrae (2019). Dentro da área agrícola, a cultura que mais se destacou foi a soja, assim a área arrendada contribuirá com os dados agrícolas nos próximos anos.

Figura 20-Atividades do setor econômico de Ribeiro Gonçalves-PI

Setor Econômico	Total
Comércio	196
Serviços	104
Construção Civil	13
Indústria	18
Agropecuária	24

Fonte: Receita Federal/ Data Sebrae (2019) apud SEBRAE (2019)

Figura 21-Culturas produzidas no município de Ribeiro Gonçalves-PI

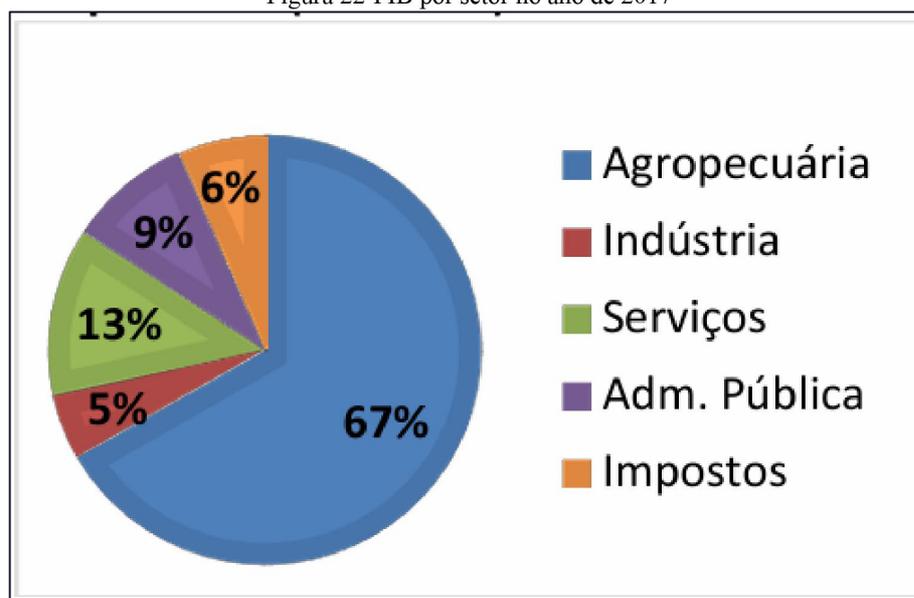
<b>AGRICULTURA (ano 2019)</b>		
Culturas	Produção (t)	Valor (R\$ mil)
Arroz	822	764
Cana de Açúcar	3.294	560
Fava	02	16
Feijão	234	679
Mandioca	286	67
Milho	138.080	69.758
Soja	247.515	267.316

Fonte: Receita Federal/ Data Sebrae (2019) apud SEBRAE (2019)

A implantação do empreendimento movimentará o setor econômico agropecuário, elevando o PIB, assim como aumentará a geração de empregos formais, visto que a propriedade irá precisar de trabalhadores permanentes, no mínimo 10, e diaristas, em média 08 a 10.

A geração de empregos na zona rural não implicará na mudança da infraestrutura do município, visto que a zona rural do município possui uma estrutura para atender a demanda das grandes propriedades rurais.

Figura 22-PIB por setor no ano de 2017



Fonte: IBGE (2017) apud SEBRAE (2019)

## 5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.1. Impactos Ambientais

#### 5.1.1. Fase de pré-supressão

Os principais impactos resultantes da atividade de supressão vegetal na fase de planejamento estão ligados à oferta de emprego, tanto dos responsáveis pela elaboração do projeto e dos estudos ambientais, sociais e econômicos, quanto dos funcionários da propriedade e dos trabalhadores que irão executar a atividade.

Sabe-se que essa movimentação na fase de pré-supressão dinamiza a economia e gera receita pública, além de valorizar as terras locais. Ressalta-se ainda que o encaminhamento apropriado dessa fase deverá evitar muitos dos problemas socioambientais.

##### a) Ação impactante: oferta de emprego

A dinamização da economia local é um impacto positivo, presente em todas as fases do projeto. Nessa fase ela se manifesta com a ida de pesquisadores e técnicos para a execução dos estudos locais referentes ao meio biótico, físico e antrópico, demandando uma série de serviços como hotéis, restaurantes, postos de combustível, serviços de cartório, entre outros. Ou seja, na fase de planejamento os principais impactos positivos estão ligados à oferta de emprego e a geração de renda.

- Fase em que ocorre: Prévia (x) Implantação ( ) Operação ( )
- Meio impactado: abiótico, antrópico
- Ação geradora: execução de serviços especializado e contratação de mão de obra
- Classificação da Magnitude: Local/ Imediata/ Média/ Temporária

##### b) Ação impactante: recolhimento de tributos (taxas e impostos)

Com a dinamização da economia local, o recolhimento de tributos torna-se uma ação impactante relevante na fase de pré-supressão, tendo como impacto a geração de receita pública. Tal impacto se fará presente em todas as fases do projeto.

- Fase em que ocorre: Prévia (x) Implantação ( ) Operação ( )
- Meio impactado: abiótico, antrópico
- Ação geradora: execução de serviços especializado e contratação de mão de obra
- Classificação da Magnitude: Local/ Imediata/ Média/ Temporária

c) Ação impactante: valorização das terras

A valorização das terras se dá pelo fato de que a área onde será executado o projeto de supressão será destinada à implantação do sistema agrossilvipastoril, possibilitando à propriedade a obtenção de mais área produtiva e conseqüentemente a sua valorização.

- Fase em que ocorre: Prévia (x) Implantação ( ) Operação ( )
- Meio impactado: abiótico, antrópico
- Ação geradora: aprovação de projeto ambiental (especulação imobiliária)
- Classificação da Magnitude: Regional/ Curto Prazo/ Média/ Cíclica

### 5.1.2. Fase de Implantação

Nessa fase os impactos socioeconômicos são em sua maioria positivos por aquecer a economia local e oferecer empregos. Porém o aumento dessa demanda pode ocasionar alguns impactos negativos e a poluição proveniente de outras ações impactantes pode afetar a saúde e qualidade de vida desses trabalhadores.

Os impactos incidentes nos meios físico e bióticos são todos negativos, causados principalmente, pela supressão, que além de ser por si só um impacto expressivo, exige uma estrutura de maquinários, que em operação pode trazer uma série de prejuízos para a natureza.

a) Ação impactante: supressão da vegetação nativa

Esta é a ação impactante mais significativa nesta fase, por se tratar da supressão vegetal em si. Mas, é importante pontuar que a área que sofrerá supressão possui em sua predominância mata nativa de baixa volumetria o que minimiza a intensidade da maior parte desses impactos.

- Fase em que ocorre: Prévia ( ) Implantação (x) Operação ( )
- Meio impactado: biótico, abiótico e antrópico.
- Ação geradora: Remoção da cobertura vegetal

i. Impacto: Perda de espécies vegetais

Quadro 10- Impacto na perda de espécies vegetais

<b>Meio de incidência</b>	Biológico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta

<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível
----------------------	------------	---------------------------------	------------

\*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

## ii. Impacto: Perda de habitat da fauna

Quadro 11- Perda de habitat da fauna

<b>Meio de incidência</b>	Biológico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

## iii. Impacto: Fragmentação de habitat

Quadro 12- Perda de habitat da fauna

<b>Meio de incidência</b>	Biológico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

## iv. Impacto: Aumento da susceptibilidade a erosão

Quadro 13- Aumento da suscetibilidade a erosão

<b>Meio de incidência</b>	Físico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixo
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

## v. Impacto: Perda da camada superficial do solo

Quadro 14- Perda da camada superficial do solo

<b>Meio de incidência</b>	Físico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixo
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

**vi. Impacto: Alteração microclimática**

Quadro 15- Alteração microclimática

<b>Meio de incidência</b>	Físico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixo
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

**vii. Impacto: Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos**

Quadro 16- Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

**viii. Impacto: Poluição do ar**

Quadro 17- Poluição do ar

<b>Meio de incidência</b>	F, B, SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

**ix. Impacto: Danos à fauna**

Quadro 18- Danos à fauna

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

**x. Impacto: Danos à flora**

Quadro 19- Dano à flora

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

**xi. Impacto: Danos à saúde**

Quadro 20- Dano à saúde

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

**xii. Impacto: Poluição sonora**

Quadro 21- Poluição Sonora

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

**xiii. Impacto: Poluição do solo**

Quadro 22- Poluição do solo

<b>Meio de incidência</b>	F, B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

**xiv. Impacto: Aumento da caça ilegal**

Quadro 23- Aumento da caça ilegal

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
---------------------------	---	----------------------------	-------

<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

#### xv. Impacto: Geração de renda

Quadro 24- Geração de renda

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

#### xvi. Impacto: Compactação do solo

Quadro 25- Compactação do solo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

#### xvii. Impacto: Atropelamento de animais silvestres

Quadro 26- Atropelamento de animais silvestres

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

#### xviii. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 27- Riscos de acidentes

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta

<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota
----------------------	----------	---------------------------------	--------

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

### xix. Impacto: Dispersão da fauna terrestre

Quadro 28- Dispersão da fauna terrestre

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Alta

\*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

#### b) Ação impactante: implantação do campo agrícola

A poeira a ser gerada com a atividade e o gradeamento para a implantação do campo agrícola, acrescida à emissão de gases pela atividade de veículos e máquinas na área, poderá resultar na alteração da qualidade do ar, gerando assim alguns impactos diretos descritos a seguir.

- Fase em que ocorre: Prévia ( ) Implantação (x ) Operação ( )
- Meio impactado: biótico, abiotico e antrópico.
- Ação geradora: Remoção da cobertura vegetal

#### i. Impacto: Poluição do ar

Quadro 29- Poluição do ar

<b>Meio de incidência</b>	F, B, SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

#### ii. Impacto: Perda da camada superficial do solo

Quadro 30- Perda da camada superficial do solo

<b>Meio de incidência</b>	Físico	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível

<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixo
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

### iii. Impacto: Danos à saúde

Quadro 31- Dano à saúde

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

### iv. Impacto: Poluição sonora

Quadro 32- Poluição Sonora

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

### v. Impacto: Danos aos polinizadores

Quadro 33- Danos aos polinizadores

<b>Meio de incidência</b>	B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

### vi. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 34- Risco de acidentes

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

## vii. Impacto: Compactação do solo

Quadro 35- Compactação do solo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

## viii. Impacto: Geração de emprego e renda

Quadro 36- Geração de emprego e renda

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

## ix. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 37- Poluição das águas superficiais

<b>Meio de incidência</b>	F, B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

## x. Impacto: Poluição das águas subterrâneas

Quadro 38- Poluição das águas subterrâneas

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Média
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

### **xi. Impacto: Alterações dos ecossistemas aquáticos**

Quadro 39- Alteração dos ecossistemas aquáticos

<b>Meio de incidência</b>	F, B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

### **xii. Impacto: Processo erosivo**

Quadro 40- Processo erosivo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

### **xiii. Impacto: Poluição do solo**

Quadro 41- Poluição do solo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

#### **5.1.3. Fase de Operação**

a) Ação impactante: colheita e renovação do campo agrícola

- Fase em que ocorre: Prévia ( ) Implantação ( ) Operação (x )
- Meio impactado: biótico, abiótico e antrópico.
- Ação geradora: colheita do ciclo produtivo, , construção de benfeitorias e plantio de nova safra.

#### **i. Impacto: Processo erosivo**

Quadro 42- Processo erosivo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
---------------------------	---	----------------------------	-------

<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

## ii. Impacto: Poluição do solo

Quadro 43- Poluição do solo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

## iii. Impacto: Geração de emprego e renda

Quadro 44- Geração de emprego e renda

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

## iv. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 45- Poluição das águas superficiais

<b>Meio de incidência</b>	F, B	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

## v. Impacto: Poluição das águas subterrâneas

Quadro 46- Poluição das águas subterrâneas

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Média
<b>Área de influência</b>	ADA, AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa

<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota
----------------------	----------	---------------------------------	--------

\*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

#### vi. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 47- Risco de acidentes

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Remota

\*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

#### vii. Impacto: Compactação do solo

Quadro 48- Compactação do solo

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

#### viii. Impacto: Poluição do ar

Quadro 49- Poluição do ar

<b>Meio de incidência</b>	F, B, SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporária
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

#### ix. Impacto: Aumento da receita pública

Quadro 50- Aumento da receita pública

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	AID, AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

**x. Impacto: Dinamização da economia**

Quadro 51- Dinamização da economia

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Curto
<b>Área de influência</b>	AII	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Indireto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Média
<b>Espacialidade</b>	Disperso	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (+) 7)

Fonte: Autores (2024)

**xi. Impacto: Contaminação por agroquímicos**

Quadro 52- Contaminação por agroquímicos

<b>Meio de incidência</b>	F	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Negativo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Previsível

\*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

**xii. Impacto: Melhora nos índices zootécnicos**

Quadro 53- Melhora nos índices de produtividade

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Longo
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Permanente
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Reversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Alta
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

**xiii. Impacto: Construção de benfeitorias**

Quadro 54- Construção de benfeitoria

<b>Meio de incidência</b>	SE	<b>Prazo de ocorrência</b>	Médio
<b>Área de influência</b>	ADA, AID	<b>Duração</b>	Temporário
<b>Natureza</b>	Direto	<b>Reversibilidade</b>	Irreversível
<b>Efeito</b>	Positivo	<b>Intensidade</b>	Baixa
<b>Espacialidade</b>	Localizado	<b>Probabilidade de ocorrer</b>	Certa

\*(Grau de relevância: (+) 3)

Fonte: Autores (2024)

Identificou se que, no meio físico e no meio biótico, ocorrem 42,8% dos impactos, sendo que todos eles têm uma natureza negativa. Destes negativos, 25% são irreversíveis, 83,3% são locais e 33,3% são permanentes.

## **5.2. Medidas Mitigadoras e Compensatórias**

### **5.2.1. Medida mitigadora para eliminação de cobertura vegetal**

É importante, primeiramente, não executar nenhuma Atividade de Supressão da Vegetação sem a autorização do órgão competente, neste caso a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH.

Uma das medidas mitigadoras para a perda de espécimes vegetais é o cumprimento da área demarcada para supressão sendo o desmatamento restrito as áreas previstas e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas.

Demarcar as espécies lenhosas antes de executar o corte seletivo, utilizando o método de derrubada individual com motosserra, sendo que essas devem ter licença específica, que devem permanecer junto ao equipamento.

Também é importante conter o uso de equipamentos muito pesados, com a finalidade de impedir a compactação do solo, além de evitar ao máximo o uso de herbicidas e utilizar técnicas agrícolas como terraceamento e curvas de nível, onde o relevo determinar.

Não é permitida a prática de queimada para retirada da vegetação em pé ou já tombada, devendo ser retirada imediatamente qualquer árvore que tomar diretamente em cursos d'água. Para evitar a perda de solo, o surgimento de erosão e assoreamento dos corpos d'água, deve-se realizar a Atividade de Supressão em períodos de seca.

Quanto à saúde e segurança dos trabalhadores, o mais importante é a utilização de EPIs, equipamentos de proteção individual, como capacete, óculos, perneira, protetor auricular, luvas etc., além de prepará-los para o trabalho no campo através do Programa de Educação Ambiental, onde eles serão orientados e treinados para utilizar máquinas e equipamentos da maneira correta. Para evitar acidentes serão feitas manutenções periódicas das máquinas e equipamentos e as vias de acesso serão umedecidas em períodos críticos.

### **5.2.2. Medidas mitigadoras para emissão de poeira e gases**

A fim de mitigar os impactos causados pela emissão de poeiras e gases na área onde se pretende desmatar, será adotado um sistema de umidificação no ar e no solo, exposto periodicamente nos períodos de maior ausência de chuvas (seco). Concomitantemente, serão oferecidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) aos funcionários, a fim de protegê-los de possíveis problemas respiratórios, obrigando-os a utilizar máscaras protetoras em épocas de estiagens.

Além disso, será realizada a manutenção preventiva de veículos e equipamentos periodicamente, a fim de detectar problemas mecânicos que possam estar colaborando para uma maior emissão de gases poluentes na atmosfera.

### **5.2.3. Medidas mitigadoras para geração de resíduos sólidos**

Para tornar tal ação impactante remota de acontecer e para reduzir a probabilidade de poluição do solo, os produtos (óleos, graxas e lubrificantes) que oferecem risco serão adequadamente manuseados em áreas impermeabilizadas e as devidas manutenções e concertos dos equipamentos e maquinários serão realizados em oficinas especializadas localizadas na cidade de Ribeiro Gonçalves - PI.

Para impedir o despejo de resíduos sólidos no solo e dar a eles uma destinação adequada, os trabalhadores serão instruídos, através do Programa de Educação Ambiental, a depositar o lixo em sacos plásticos para depois serem levados a cidade de Ribeiro Gonçalves e encaminhados ao aterro sanitário municipal, evitando que marmitas, papéis e outros resíduos fiquem expostos ao solo, prevenindo a contaminação do mesmo e a proliferação de vetores.

### **5.2.4. Medidas mitigadoras para emissão de ruídos e vibrações**

Objetivando mitigar os impactos que direta e indiretamente serão causados pela emissão de ruídos na área do desmate, serão realizadas manutenções periódicas das máquinas envolvidas na supressão vegetal e estipulados horários de funcionamento das máquinas que emitam doses altas de ruído.

Além disso, serão oferecidos EPIs aos trabalhadores que ficarão expostos aos ruídos e vibrações. Caso ocorra algum acidente com qualquer um dos funcionários que estiverem ligados ao desmate, o mesmo será encaminhado a algum hospital do município de Ribeiro Gonçalves - PI.

O desmate será realizado com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras remanescentes. Durante a realização do desmate os profissionais envolvidos deverão ser alertados quanto a não realização de caça para qualquer finalidade (diversão ou consumo), evitando assim que a fauna seja mais afetada por esta atividade.

### **5.2.5. Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos**

Para diminuir o risco de acidentes, serão colocadas placas de sinalização nas vias de acesso, vias internas e externas de circulação de máquinas, veículos, equipamentos e pessoas, além disso, serão desenvolvidos os Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, onde eles serão instruídos em segurança do trabalho. Para impedir o atropelamento de animais

silvestres, serão instaladas placas indicativas de presença local de animais silvestres e aplicado o Programa de Monitoramento da Fauna.

#### **5.2.6. Medida mitigadora para a oferta de emprego**

Para impedir a caça ilegal, os trabalhadores serão instruídos quanto a gravidade e penalidade de tal prática, orientando-os sobre os procedimentos socioambientais adequados através de Programa de Educação Ambiental e, além disso, eles serão fiscalizados e impedidos de ter acesso a áreas de preservação ambiental, impossibilitando a caça de animais silvestres.

#### **5.2.7. Medida mitigadora para emissão de efluentes líquidos**

Como já esclarecido anteriormente, o abastecimento dos veículos e equipamentos que estarão ligados diretamente ao desmate será em local impermeabilizado. Já as revisões e manutenções de tais veículos e equipamentos serão encaminhadas a cidade de Corumbá a oficinas especializadas, reduzindo assim a probabilidade de acontecimento de impactos como contaminação do solo e águas subterrâneas e superficiais, impedindo a alteração dos ecossistemas aquáticos e prejuízo aos usos das águas superficiais e subterrâneas.

#### **5.2.8. Medida mitigadora para a alteração nos usos da terra**

Para combater os processos erosivos que poderão surgir com o desenvolvimento da pecuária no local suprimido, os proprietários adotarão as seguintes técnicas de manejo e conservação do solo:

- Não fará uso de maquinário pesados com a finalidade de impedir a compactação do solo;
- Após o revolvimento do solo, a cobertura morta da pastagem nativa ficará nos locais tendo como finalidade dissipar a energia cinética ( $E_c$ ) das gotas de água da chuva; evitar a obstrução dos macro poros por partículas de solo dispersas pelo impacto das gotas de água; favorecer o aumento da infiltração da água no solo; aumentar a retenção e armazenamento de água; diminuir a amplitude da temperatura do solo; servir de fonte de energia para a mesofauna e microrganismos do solo, resultando em uma maior estabilidade estrutural do solo;
- Será realizado um Programa de Controle e Proteção de Solo e Água que terá como objetivo monitorar e prevenir a ocorrência de processos erosivos que porventura venham se iniciar na área diretamente afetada (ADA) e monitorar a integridade física dos recursos hídricos próximos às áreas de supressão, inseridos na área de influência da atividade, de forma a prevenir e controlar processos de assoreamento;

- Será realizado um programa de acompanhamento da supressão vegetal que terá como meta a elaboração e execução de procedimentos técnicos para a realização da supressão vegetal na área diretamente afetada causando o menor impacto ambiental possível;
- Será realizado um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- As cordilheiras que margeiam as vazantes serão conservadas em 30 m de cada lado para evitar qualquer possibilidade de assoreamento;
- Será utilizada para implantação da pastagem espécie forrageira ou cultivo adaptado ao clima, ao solo e ao objetivo da atividade;
- Serão usadas sementes de boa qualidade e de boa procedência;
- Após a implantação da cultura será realizado o controle de pastoreio para evitar superlotação e necessidade de recuperação de pastagem em um curto período de tempo e aparecimento de erosão laminar.

### **5.3. Programa de Acompanhamento e Monitoramento de Impacto**

#### **5.3.1. Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos**

A atividade de supressão não exige o uso de agrotóxico, porém serão utilizados somente na fase de implantação dos campos agrícolas, e em quantidades devidamente necessárias. Considerando essa situação, julga-se dispensável a elaboração de tal programa, mas fica determinado que as embalagens de agrotóxico que forem utilizadas deverão ser acondicionadas em local adequado e posteriormente destinadas ao local de compra, para evitar a poluição do solo e das águas superficiais.

Os defensivos são insumos indispensáveis para proteger a lavoura contra doenças e pragas. No entanto, o manuseio inadequado das embalagens pode contaminar o solo, os alimentos e os recursos hídricos. Por isso, é preciso planejar o correto descarte desses recipientes vazios. Primeiramente, é necessário limpar as embalagens sob alta pressão ou com tríplice lavagem. Esses materiais não devem ser reutilizados para outras funções, mas devem ser entregues na unidade de recebimento indicada pelo revendedor na nota fiscal do produto. Prática essa adotada pela Fazenda Mato Frio.

- Público Alvo: colaboradores, e órgãos municipais e estaduais;
- Metodologia: educação não formal e recibos;
- Cronograma: entre safra;
- Legislação: Lei nº 12.305/2012, Lei Federal nº 9.974/00 e Lei nº 7.802/1989.

#### **5.3.2. Programa de Controle e Proteção do Solo e Água**

---

Durante os procedimentos de desmate e gradeamento para a implantação da cultura de pastagem, campo agrícola e silvícola, extensas áreas de solo ficarão descobertas, expostas aos processos intempéricos. Desta forma, as águas pluviais que atingirem tais áreas terão que ter um destino adequado devendo ser devidamente manejadas de forma que não provoquem processos de erosão e assoreamento dos corpos hídricos locais.

Assim, o que será monitorado é a eficiência das ações propostas para evitar a ocorrência de processos erosivos associados aos quais poderão ocorrer problemas de assoreamento dos recursos hídricos próximos às áreas de supressão.

Logo, os objetivos desse programa de controle e proteção do solo e água serão de monitorar e prevenir a ocorrência de processos erosivos que porventura venham se iniciar na ADA, bem como monitorar a integridade física dos recursos hídricos próximos às áreas de supressão, inseridos na área de influência da atividade, de forma a prevenir e controlar processos de assoreamento.

A Fazenda Mato Frio fará o monitoramento dos aspectos de manejo e conservação do solo nas áreas de desmate e nas vias de acesso, vindo isto a ser uma das metas do programa de conservação de solo e água.

### 5.3.3. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal

O presente programa tem como meta a elaboração e execução de procedimentos técnicos para a realização da supressão vegetal na área diretamente afetada causando o menor impacto ambiental possível.

Os indicadores ambientais para a atividade de supressão estão relacionados com a determinação da qualidade da água, flora e fauna.

Devido à semelhança da topografia e da vegetação existente na área, as técnicas de supressão serão iguais em toda a sua extensão, garantindo a otimização do processo e a segurança dos trabalhadores envolvidos.

As equipes de campo responsáveis pelas diferentes atividades relacionadas à supressão da vegetação nas áreas autorizadas deverão ser treinadas de forma adequada e orientadas permanentemente, ao longo de todo o processo de supressão.

#### Aproveitamento do material lenhoso

---

Além disso, este material lenhoso poderá ser utilizado para as atividades de carvoejamento ou ainda comercializado diretamente com empresas interessadas. A volumetria a ser gerada pode ser observada no quadro de estimativa de material lenhoso presente no inventário florestal.

### **Implantação da área agrossilvipastoril**

O preparo do solo para a implantação das áreas agrossilvipastoril será executado, para permanecer no mesmo terreno por um período mínimo de cinco anos, e neste intervalo serão executados apenas tratos culturais de ação superficial.

As operações de preparo do solo a serem executadas pelo proprietário atingirão uma profundidade mínima de 20 cm de solo e seguirão rigorosamente as normas técnicas aplicáveis.

### **Aração, subsolagem e gradagem**

A aração será executada com a função de revolver o solo, destruindo e incorporando restos culturais. Esta operação melhorará as condições de aeração, infiltração e densidade do solo, possibilitando que este seja cultivado da melhor forma possível.

A subsolagem é uma prática comum de preparo, servindo para tornar soltas as camadas compactadas do solo, sem causar inversão das mesmas. Os resultados desta operação não são duradouros, principalmente se houver tráfego intenso na área.

A gradagem é a etapa do preparo do solo para cultivo que sucede a aração. Após a aração, o solo poderá conter muitos torrões remanescentes, o que dificulta a emergência das sementes/mudas e o estabelecimento das culturas. Com a utilização do implemento grade, os torrões são desfeitos e a superfície do solo torna-se mais uniforme. Primeiramente é feita uma gradagem pesada, visando à destruição de restos culturais e facilitação da aplicação de calcário, caso seja necessário em cada área específica de plantio. Após alguns dias, realiza-se uma gradagem média para destorroamento e posteriormente uma gradagem leve para nivelamento ou acabamento do terreno nas vésperas do plantio.

### **Semeadura**

Passadas todas essas etapas de desmate, será feito a semeadura, com a escolha das sementes, que é de suma importância para qualquer tipo de cultivo. Serão usadas sementes de boa procedência, que conterão a porcentagem alta de pureza, de germinação e o valor cultural das mesmas. Quanto mais alto for o valor cultural, melhor é a qualidade das sementes e menor será a quantidade usada por hectare.

---

O pastejo da área pelos animais será orientado no sentido de preservar a primeira floração e garantir maior produção de sementes, promovendo-se assim o ressemeio natural do pasto, que, garantirá, via seminal, o completo estabelecimento da pastagem. Se bem-feito à sementeira, a partir dos setenta a noventa dias, poderá ser dado um pastejo leve.

#### **5.3.4. Programa de conservação das espécies protegidas ou com algum grau de ameaça**

Para a atividade de supressão vegetal será desenvolvido o Programa de Conservação das espécies protegidas ou com um grau de ameaça para evitar qualquer possibilidade de corte de espécies de flora ameaçada de extinção ou de espécies da fauna também ameaçadas.

Como metodologia as atividades relacionadas ao Programa de Conservação de Espécies Protegidas ou com Algum Grau de Ameaça estão contempladas dentro do Programa de Monitoramento da Fauna (o qual inclui não somente as espécies ameaçadas, mas todas as espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios presentes na área), no Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal (com atitudes voltadas a preservação de fauna ameaçada, caso está venha a ter ocorrência confirmada na fazenda) e no Programa de Conservação, Manejo, Resgate e Aproveitamento da Flora Nativa (no qual são contempladas as espécies vegetais ameaçadas de extinção e endêmicas da região).

#### **5.3.5. Programa de Educação Ambiental**

A adoção de medidas de controle ambiental deve ser acompanhada por um processo de esclarecimento e educação, na medida em que o pessoal envolvido em geral ainda não dispõe da necessária vivência da proteção ambiental.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) se justifica como instrumento para conscientizar os trabalhadores e os envolvidos de seu papel ativo na minimização dos impactos potenciais da atividade, estabelecendo uma atitude proativa e responsável em relação ao meio ambiente onde se insere a atividade.

Nesse contexto, para que na execução de suas tarefas, sejam consideradas a minimização dos impactos negativos e a maximização dos impactos positivos, pretende-se que com o presente PEA todos os trabalhadores envolvidos na atividade, sejam próprios ou terceirizados, e todos aqueles que sofrerão os possíveis impactos causados, adquiram informações sobre as questões ligadas à gestão e legislação ambiental, de forma a ter consciência de que o meio ambiente é uma importante dimensão da atividade onde estão inseridos.

---

O programa de educação ambiental visa despertar a participação consciente do pessoal envolvido, na apresentação de sugestões e propostas para ações e deve permitir a reavaliação contínua dos resultados alcançados.

#### 5.3.6. Programa de Combate e Prevenção de Incêndios

Um plano de emergência pode definir-se como a sistematização de um conjunto de normas e regras de procedimento, destinadas a evitar ou minimizar os efeitos das catástrofes, no caso, por exemplo, de um incêndio, que possam vir a ocorrer em determinadas áreas, gerindo, de uma forma otimizada, os recursos disponíveis.

Dentre os objetivos previstos nesse programa podemos destacar o estabelecimento de requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade da atividade.

No caso de suspeita de foco de incêndio a comunicação via rádio, celulares e telefones de rotina, serão interrompidas, de forma a facilitar aquelas de interesse ao controle da emergência. A comunicação será feita de forma que os envolvidos no evento saibam quais as determinações do comando da emergência.

Como medida de prevenção a propagação de incêndios, são realizados aceiros em toda a propriedade. Ele é realizado periodicamente, fazendo-se o uso de tratores para manter os limites da propriedade limpos.

Na propriedade serão implantadas placas de aviso nas áreas de Reserva Legal e APP, no qual haverá a informação sobre algumas proibições, dentre essas fazer fogueira ou atear fogo como pena a punição prevista no Código Florestal. Como medida de controle, será realizado registro fotográfico ou imagens aéreas utilizando drones para monitorar as áreas de Reserva Legal e APP.

- Público Alvo: colaboradores, vizinhos e órgãos municipais;
- Metodologia: educação não formal e comunicados a comunidade no entorno
- Cronograma: março a maio / setembro a novembro

#### 5.3.7. Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural- PGRTR

Buscando a prevenção de acidentes, a Fazenda Mato Frio irá colocar placas alusivas ao uso de EPI's, e identificação de locais que representam riscos à saúde do trabalhador como o depósito de produtos agrotóxicos.

- Público-alvo: colaboradores e visitantes;
- Metodologia: educação não formal, ASO.
- Cronograma: a ser definido juntamente com o órgão do trabalho, sendo atualizado a cada 3 (três) anos.

### 5.3.8. Plano de Manejo da Fauna

Seguindo o disposto no Novo Código Florestal, a Reserva Legal foi alocada visando estabelecer um corredor que permitirá a passagem da fauna como mamíferos e reptéis. Assim, há presença de árvores de grande porte, permitirá que as aves da região formem seus ninhos. Os colaboradores através dos treinamentos, serão orientados a realizar registros fotográficos, no caso de visualização de animais silvestres dentro das áreas produtivas ou próximo a Reserva Legal. Esse registro fotográfico irá compor o relatório que deverá ser apresentado na renovação da licença.

Em relação ao Plano de Resgate e Manejo de Animais, esse será elaborado por equipe especializada. Durante a execução da supressão vegetal com a formação do corredor, durante o processo de supressão vegetal (373,1223 ha), as espécies identificadas na área serão direcionadas, por equipe especializada, as áreas remanescentes de vegetação disponíveis na propriedade e nas propriedades circunvizinhas. Durante a supressão vegetal, o afugentamento dos animais será realizado de maneira natural, ocorrendo o resgate somente em casos que possam afetar a saúde e a vida dos animais.

- Público Alvo: colaboradores, vizinhos e órgãos municipais;
- Metodologia: IN IBAMA nº 146/2007
- Cronograma: a ser definido juntamente com o órgão ambiental licenciador.

### 5.3.9. Programa de Boas Práticas Agropecuárias

- **Objetivo:** maximizar a eficiência produtiva, minimizar os impactos ambientais e sociais, garantir a segurança dos alimentos e melhorar a qualidade de vida dos produtores rurais.
- Público Alvo: colaboradores, vizinhos e órgãos municipais;
- Metodologia: Calendário agrícola e educação não formal;
- Cronograma: a cada ano agrícola.

## 6. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental está prevista na legislação ambiental brasileira com o objetivo de mitigar impactos negativos significativos que não possam ser evitados ou suficientemente minimizados através de medidas de mitigação em projetos de desenvolvimento. Esse mecanismo está previsto na Lei nº 9.985 de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

A Compensação Ambiental é um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos deletérios de impactos não mitigáveis advindos quando da implantação de empreendimentos, e identificados no processo de licenciamento ambiental.

De acordo com a referida lei, o valor da compensação deve ser proporcional ao impacto causado pelo empreendimento, considerando a gravidade e a extensão dos danos ao meio ambiente, os recursos arrecadados são destinados à criação e manutenção de Unidades de Conservação do Grupo de Proteção Integral (que inclui parques nacionais, reservas biológicas e estações ecológicas), ou para a implementação de planos de manejo dessas áreas.

A compensação ambiental pode ser realizada de diversas formas, incluindo a aquisição de terras para a criação de novas Unidades de Conservação ou para ampliação das já existentes, o financiamento de pesquisas e de monitoramento ambiental necessário para a conservação da biodiversidade, a implementação de infraestrutura necessária para a proteção e o manejo das Unidades de Conservação e a recuperação de áreas degradadas dentro de Unidades de Conservação.

Assim, foi calculado o Grau de Impacto tomando por base a fórmula apresentada no Decreto IBAMA nº 6.848/2009.

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

Onde:

- ISB = Impacto sobre a Biodiversidade;
- CAP = Comprometimento de Área Prioritária;
- IUC = Influência em Unidades de Conservação;
- GI terá seu valor variando entre 0 e 0,5%.

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$$

Onde:

- IM = Índice Magnitude;
- IB = Índice Biodiversidade;
- IA = Índice Abrangência;
- IT = Índice Temporalidade.
- ISB terá seu valor variando entre 0 e 0,25%.

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

Onde:

- IM = Índice Magnitude;
- ICAP = Índice Comprometimento de Área Prioritária
- IT = Índice Temporalidade.
- CAP será entre 0 e 0,25%.

A Influência em Unidade de Conservação – IUC será diferente de 0 quando for constatada a incidência de impactos em Unidades de Conservação ou suas zonas de amortecimento. O IUC terá seu valor variando entre 0 e 0,15%.

O Índice Magnitude – IM será diferente de 0 quando for constatada a incidência dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento. O IM terá seu valor variando entre 0 e 3.

O Índice Comprometimento de Áreas Prioritárias -ICAP varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa da área prioritária impactada pela implantação do empreendimento.

O Índice Temporalidade – IT varia de 1 a 4 e se refere à resiliência do ambiente ou bioma em que se insere o empreendimento.

O Índice Abrangência – IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre os recursos ambientais. Em casos de empreendimentos lineares, o IA será avaliado em cada microbacia separadamente, ainda que o trecho submetido ao processo de licenciamento ultrapasse os limites de cada microbacia.

O Índice Biodiversidade – IB varia de 0 a 3, avaliando o estado da biodiversidade previamente à implantação do empreendimento.

No caso da Fazenda Mato Frio os valores atribuídos foram:

Índices	Valor Atribuído
IM	2
IUC	0
IB	1
IA	1
IT	2
ICAP	0

Assim, o GI calculado para Fazenda Mato Frio foi:

$$CAP = \frac{IM \times ICAP \times IT}{70}$$

$$CAP = \frac{2 \times 0 \times 2}{70}$$

$$CAP = 0$$

$$ISB = \frac{IM \times IB (IA + IT)}{140}$$

$$ISB = \frac{2 \times 1 (1 + 2)}{140}$$

$$ISB = 0,042857$$

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

$$GI = 0,042857 + 0 + 0$$

$$GI = 0,042857$$

No entanto, alguns impactos não são possíveis de serem mitigados, entre eles a perda da biodiversidade, a perda de áreas representativas do patrimônio cultural, histórico e arqueológico. Neste caso, uma alternativa possível é a compensação destas perdas através da destinação de recursos para a criação de nova Unidade de Conservação, ou implementação de

---

planos de manejo da PARNA Nascentes do Rio Parnaíba por exemplo. O empreendedor, juntamente com a SEMARH, definirá a melhor alternativa com relação a este quesito.

---

## 7. CONCLUSÃO

A ampliação do empreendimento agrícola a ser implantado na Fazenda Mato Frio no município de Ribeiro Gonçalves, região sul do estado do Piauí, possibilitará o aproveitamento do solo para uso na agricultura visando a geração de lucros e dinamizando a economia local.

O projeto de cultivo de grão adotará práticas sustentáveis e tecnologias avançadas de manejo agrícola, visando a produtividade e a sustentabilidade a longo prazo. Ademais, a escolha de culturas adaptadas ao clima e solo da região, junto ao uso eficiente de recursos hídricos e controle integrado de pragas, demonstra o compromisso do empreendimento com a agricultura sustentável.

Do ponto de vista socioeconômico, a integração do empreendimento com a comunidade local, através de programas de capacitação e desenvolvimento de mão de obra, fortalece ainda mais o potencial socioeconômico do projeto, promovendo a geração de emprego e renda de forma inclusiva e sustentável.

## BIBLIOGRAFIA

\_\_\_\_\_, Avaliação de Impactos Ambientais- Aspectos e impactos ambientais da agropecuária. 2009. Recuperado de <http://www.licenciamentoambiental.eng.br/aspectos-e-impactos-ambientais-da-agropecuaria/>.

\_\_\_\_\_, NBR 10400: Tratores agrícolas: Determinação das Características Técnicas e Desempenho. Rio de Janeiro, 1988.

\_\_\_\_\_, Unidades de Conservação do Brasil. Recuperado de <https://uc.socioambiental.org/pt-br>.

50 p.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1996. NBR ISO 14.004 - Avaliação ambiental inicial. Rio de Janeiro. 32 pp.

ALMEIDA W. F.; GARCIA E. G. Exposição dos trabalhadores rurais aos agrotóxicos no Brasil. Rev Bras Saúde Ocup. v. 19, p. 7-11, 1991.

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Catálogo de metadados da ANA- Cursos d'água- Mapa digital. 2012. Recuperado de Cursos d'Água ([snirh.gov.br](http://snirh.gov.br)).

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Catálogo de metadados da ANA. Divisão de bacias. Recuperado de Divisão de Bacias ([snirh.gov.br](http://snirh.gov.br)).

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Rede Hidro meteorológica Nacional. Hidroweb. 2022. Recuperado de <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>.

ANGHINONI, I. Adubação e meio ambiente. Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA. Porto Alegre, 19 set. 2007. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=meioambiente>>. Acesso em: 27 set. de 2008.

ARCURY T. A.; QUANDT S. A.; DEARRY, A. Farmworker pesticide exposure and community-based participatory research: rationale and practical applications. Environ Health Perspect . v. 109, supl 3, p. 429-34, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10400: Tratores agrícolas: Determinação das Características Técnicas e Desempenho. Rio de Janeiro, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 9999: Medição do nível de ruído, no Posto de Operação de Tratores e Máquinas Agrícolas. Rio de Janeiro, 1987.

Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT. Norma Brasileira 10004:2004. Resíduos Sólidos- classificação. Segunda Edição. Recuperado de NBR ABNT 10004 - Resíduos Sólidos - Classificação | PDF ([slideshare.net](https://www.slideshare.net)).

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA DE MATO GROSSO DO SUL-APROSOJA. Custos de produção para safra 2022/2023 aumentam 26,6%. Recuperado de

<https://aprosojams.org.br/blog/custos-de-produ%C3%A7%C3%A3o-para-safra-20222023-aumentam-266>.

ÁVILA-PIRES, T.C.S. Lizards of brazilian Amazonian (Reptilia: Squamata). Zool. Verh. 299:1-706, 1995.

AZEVEDO RESENDE, S. A.; RESENDE JÚNIOR, J. C. DE. Interferência dos ventos no cultivo de plantas: efeitos prejudiciais e práticas preventivas. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.12; 2011. Disponível em [interferencia dos ventos.pdf \(conhecer.org.br\)](#).

Banco do Nordeste do Brasil-BNB, Manual de Impactos Ambientais, Fortaleza, 1999.

Bastos, Frederico de Holanda. Geomorfologia / Frederico de Holanda Bastos, Rubson Pinheiro Maia, Abner Monteiro Nunes Cordeiro. - Fortaleza: EdUECE, 2015. Recuperado de Livro Geografia - Geomorfologia.pdf (capes.gov.br).

BAYER, C. et al. Preparo antecipado reduz emissão de metano em lavouras de arroz no RS. Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA: Porto Alegre, 24 set., 2007. Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=meioambiente>>. Acesso em: 27 set. 2008.

Boschiero, B. N. Agroadvance- Custo de produção da soja por hectare 2023. 2023, AGROADVANCE. Recuperado de Custo de produção da soja por hectare 2023- Agroadvance.

BRASIL, Casa Civil. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em [L9985 \(planalto.gov.br\)](#)

Brasil, MAPA-MINISTERIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Credito Rural: Plano Safra 2023/2024. 2023. Disponível em [Plano Safra 2023/2024 incentiva sustentabilidade e conta com 13 programas para investimentos — Ministério da Agricultura e Pecuária \(www.gov.br\)](#)

Brasil, MAPA-MINISTERIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. Plano Estratégico 2020/2031. 2021. Assessoria de Gestão Estratégica. Brasília, 2021. Disponível em [pemapa20202031versao01.pdf \(www.gov.br\)](#).

Brasil, MAPA-MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Projeções do agronegócio : Brasil 2016/17 a 2026/27. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília : MAPA/SPA, 2017. Disponível em [projecoes-2017-finalizado.pdf \(www.gov.br\)](#).

Brasil, Projeto RADAM. Levantamento de Recursos Naturais vol. 3 Folha SB. 23 – Teresina, Rio de Janeiro, 1973.

BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em [RE0001-230186.PDF \(ibama.gov.br\)](#).

---

BRASIL. Decreto s/n de 26 de novembro de 1996 que dispõe sobre a criação da Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba, nos Estados do Piauí e Ceará, e dá outras providências. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/dnn/anterior%20a%202000/1996/dnn4781.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1996/dnn4781.htm).

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº6.040 de 07 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Casa Civil. Disponível em [Decreto nº 6040 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Casa Civil. Decreto nº6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Casa Civil. Disponível em [L6938 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Decreto nº11.481 de 06 de abril de 2023. Altera o Decreto nº 8.750, de 9 de maio de 2016, que institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Casa Civil. Disponível em [D11481 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Decreto nº8.750 de 09 de maio de 2016. Institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Secretaria Geral. Disponível em [Decreto nº 8750 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Equidade em Saúde: povos e comunidades tradicionais. Ministério da Saúde, 2023. Disponível em [Povos e Comunidades Tradicionais — Ministério da Saúde \(www.gov.br\)](#).

BRASIL. Lei Complementar nº140 de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Recuperado de [Lcp 140 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Lei nº 12. 651 de 25 de maio de 2012. 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. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm).

BRASIL. Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Recuperado de [L7802 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Portaria MMA nº 148/ 2022 DE 7 DE JUNHO DE 2022 Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Recuperado de [PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE](#)

2022 - PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022 - DOU - Imprensa Nacional (in.gov.br).

BREWER, S.W. & REJMANEK, M. Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical Forest. *J. Veg. Sci.* 10:165-174, 1999

BRIANI, D. C.; SANTORI, R. T.; VIEIRA, M. V. & GOBBI, N. Mamíferos não-voadores de um fragmento de mata mesófila semidecídua, do interior do estado de São Paulo, Brasil. *Holos Environment* 1 (2): 141-149, 2001.

BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. Deforestation and bird extinction in the atlantic forest. *Animal Conservation* 2: 211–222, 1999.

BROWN, J. H. e MAURER, B. Macroecology: the division of food and space among species on continents. *Science* 243: 1145-1150, 1989.

BROWN, J. H. Macroecology. University of Chicago Press: Chicago, USA, 1995.

COCCO P. On the rumors about the silent spring: review of the scientific evidence linking occupational and environmental pesticide exposure to endocrine disruption health effects. *Cad. Saúde Pública.* v. 18, p. 379-402, 2002.

COLL DELGADO, R. CAPÍTULO 7. UMIDADE DO AR. Apostila de Meteorologia Básica - IF 111 – 2013 – DCA/IF/UFRRJ. Disponível em [Apostila Meteorologia Basica Capitulo 7 Umidade Ar.pdf](#).

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira: Grãos. V.1 safra 2013/14, n.12, 2014, p. 127.

COUTINHO, J. A. G. et al. Uso de agrotóxicos no Município de Paty do Alferes: um estudo de caso. *Cadernos de Geociências*; v. 10, p 23-31, 1994.

DORES, E.; FREIRE, G. C.; DE-LAMONICA-FREIRE, Ermelinda. Contaminação do ambiente Aquático por pesticidas: vias de contaminação e dinâmica dos pesticidas no ambiente aquático. *Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente (CEPPA)*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, v.9, jan./dez., 1999.

Dorigatti, G. Notícias Agrícolas-Imea atualiza para cima custo de produção do milho no MT e aponta plantio em 72,6% no estado. 2023, *Notícia Agrícolas*. Imea atualiza para cima custo de produção do milho no MT e aponta plantio em..- Notícias Agrícolas (noticiasagricolas.com.br).

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Bioma Cerrado: Savana. 2021. Disponível em [Savana - Portal Embrapa](#).

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Orientação comentada para instalação de depósitos de agrotóxicos em propriedades rurais no

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Tecnologias de Produção de Soja – região central do Brasil 2012 e 2013. Londrina: Embrapa Soja, 2011.

---

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Viabilidade econômica da cultura da soja para safra 2021/2022, em Mato Grosso do Sul. Dourado-MS, 2021.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -EMBRAPA - Meio Norte, Plantio de Soja no Cerrado do Piauí, 2003.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -EMBRAPA, Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil, 2003.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA. Recomendações técnicas para o cultivo do arroz de sequeiro. Brasília: Serviço de Produção de Informação (SPI) da Embrapa, 1996.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -EMBRAPA. Soja- Conceitos e Benefícios da Rotação de Cultura. 2001. Recuperado de Conceitos e Benefícios da Rotação de Cultura - Portal Embrapa.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2018. Recuperado de Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. - Portal Embrapa.

F. Lepsch, R. Bellinazzi Jr., D. Bertolini e C.R. Espíndola. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso FEARO, 1978.

FAO- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. FAO no Brasil- Setores produtivos do agronegócio debatem inovação para a sustentabilidade socioeconômica ambiental. 2017. Disponível em <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1035189/>.

FAPEspi- . Savana e três tipos de florestas: vegetação do estado de São Paulo agora segue a terminologia nacional. Revista Pesquisa Fapespi, 2003. Disponível em [52\\_savana.pdf \(fapesp.br\)](#).

FARIA, N. M. X. et al.. Estudo transversal sobre saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha (Brasil). Rev Saúde Pública. v. 33, p. 391-400, 1999.

FARIA, N. M. X. et al.. Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo. Cad. Saúde Pública. v. 16, p 115-128, 2000.

FERNANDES, F. T.; OLIVEIRA, E. de. Principais doenças na cultura do milho. Circular Técnica. Nº 26. Embrapa Milho e Sorgo, 2000. Recuperado de Principais doenças na cultura do milho. - Portal Embrapa.

GEOTEC. Áreas de influência. AB Nascentes das Gerais. 2019. Disponível em [3. Áreas de Influência\\_0.pdf \(idbinvest.org\)](#).

GLIESSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Universidade/UFRGS, 2001.

---

GONZAGA M. C.; SANTOS, S. O. Avaliação das condições de trabalho inerentes ao uso de agrotóxicos nos Municípios de Fátima do Sul, Glória de Dourados e Vicentina – Mato Grosso do Sul – 1990. Rev Brás Saúde Ocup. v. 20, p. 42-56, 1992.

HIN, C. J. A. Perspectivas de mercado para soja sustentável na Holanda. CLM, Onderzoek en Advies BV (Centro de Pesquisa para a Agricultura e Meio Ambiente) Utrecht, Holanda, 2002. Disponível em: <<http://www.bothends.org/strategic/soy10.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2008.

IBGE-Levantamento sistemático da produção. SIDRA/IBGE. 2024. Disponível em [Tabela 6588: Série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio dos produtos das lavouras \(ibge.gov.br\)](#).

ICMBIO- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Populações Tradicionais. Disponível em [lista\\_de\\_ucs\\_de\\_uso\\_sustentavel\\_com\\_populacao\\_tradicional.pdf \(www.gov.br\)](#).

INCRA- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Exportar Shapefile- Assentamento Federal-PI. Disponível em [Exportar shapefile \(incra.gov.br\)](#).

INCRA- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Reforma Agrária: Assentamentos. 2020. Disponível em [Assentamentos — Incra \(www.gov.br\)](#).

INMET. Normas Climáticas dos Anos de 1986 a 1999 – Instituto de Meteorologia do Estado do Piauí.

Instituto Nacional de Meteorologia- INMET. Clima- gráficos climatologia- Piauí- Estação Bom Jesus. Recuperado de INMET :: Clima.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, Departamento de Recursos Natural e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. 167 pp.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais-BDIA Geologia. 2022. Recuperado de BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais ([ibge.gov.br](#)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais-BDIA Pedologia. 2022. Recuperado de BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais ([ibge.gov.br](#)).

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Banco de Dados de Informações Ambientais-BDIA Vegetação. 2022. Recuperado de BDIA - Banco de Dados de Informações Ambientais ([ibge.gov.br](#)).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Brasil- Piauí- Ribeiro Gonçalves: panorama. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/ribeiro-goncalves>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. Brasil- Piauí- Ribeiro Gonçalves: pesquisa. Recuperado de IBGE | Cidades@ | Piauí | Baixa Grande do Ribeiro | Pesquisa | Censo Agropecuário | Características dos estabelecimentos

---

ISA-Instituto Socioambiental. Unidades de Conservação do Brasil- Painel de Dados: Unidades da Federação. 2024. Disponível em [Painel de Dados | Unidades de Conservação no Brasil \(socioambiental.org\)](https://socioambiental.org/pt-br/conservacao/unidades-de-conservacao-no-brasil).

ISA-Instituto Socioambiental. Unidades de Conservação do Brasil- Situação atual das Unidades de Conservação. 2024. Disponível em [Início | Unidades de Conservação no Brasil \(socioambiental.org\)](https://socioambiental.org/pt-br/conservacao/unidades-de-conservacao-no-brasil).

LOMBARDI NETO, F.; DRUGOWICH, M. I. Manual técnico de manejo e conservação de solo e água. Campinas: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Vol. 2, 1994.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-MMA. Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE-MMA. Resolução CONAMA nº 428 de 17 de nível de ruído, no Posto de Operação de Tratores e Máquinas Agrícolas. Rio de Janeiro, 1987.

OLIVEIRA-SILVA, J. J. et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. Rev Saúde Pública. v. 35, p 130-145, 2001.

PENGUE, W. Producción agroexportadora e (in)seguridad alimentaria: El caso de La soja en Argentina. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. v. 1, p 46-55, 2004.

Pereira Filho et al, Israel Alexandre Pereira. Sistema de Produção EMBRAPA- Cultivo do Milho. Nov de 2015. 2022.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003.

PIAUI FOMENTO. Comunidades Tradicionais. Agencia de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Piauí S.A, 2023. Disponível em [Comunidade Tradicionais – Fomento \(portal.pi.gov.br\)](https://portal.pi.gov.br/comunidade-tradicionais-fomento).

PIAUI, Instrução Normativa SEMAR Nº 20 DE 07 de fevereiro de 2024. Regulamenta dispositivos do Art. 9º-A, da Lei Estadual nº 7.193, de 08 de abril de 2019, que dispõe sobre as modalidades de cumprimento da reposição florestal obrigatória no Estado do Piauí, e dá outras providências. Recuperado de DOEPI\_28\_2024.pdf (diario.pi.gov.br).

PIAUI. Piauí-Mapa de potencialidades 2022. Secretaria de Estado do Planejamento.-SEPLAN. Disponível em [ANEXO-III\\_MAPA-POTENCIALIDADES-PIAUI\\_SEP25\\_8df72c3edc-1-1.pdf \(fapepi.pi.gov.br\)](https://fapepi.pi.gov.br/anexo-iii-mapa-potencialidades-piaui-sep25-8df72c3edc-1-1.pdf).

Rio Grande do Sul segundo a ABNT BNBR 9843-3- (PAS Uva para Processamento - Programa Alimentos Seguros). Luciano Gebler ...[et al.], com a colaboração de Tauê Hamm, Valdecir Bellé. – Bento Gonçalves, RS: Embrapa: Ibravin, 2017.

SÁNCHEZ, E. H. Avaliação de impacto ambiental conceito e métodos. Santa Helena: Oficina de textos, 2006.

---

SANTOS FILHO, P. F. Avaliação dos níveis de ruído e vibração vertical no assento de um trator agrícola de pneus utilizando um sistema de aquisição automática de dados. 2002. 53p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Curso de Pós-graduação em Mecanização Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

SANTOS, H. Gonçalves dos...et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed., rev. e ampl. Brasília-DF. Embrapa, 2018.

SCHLOSSER, J. F.; DEBIASI, H. Conforto, preocupação com o operador. Cultivar máquinas, Pelotas, n.7, jan./fev., p. 3-9, 2001.

Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos- SEMAR. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Piauí- Relatório Síntese. 2010. Recuperado de <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bra183822.pdf>.

SENTELHA, P. C.; ANGELOCCI, L. R. Importância agroecológica dos ventos-uso de quebra ventos naturais e artificiais. Meteorologia agrícola. Esalq/USP, 2012. Disponível em [Aula13\\_2012.pdf \(usp.br\)](#).

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESA-SEBRAE. Perfil Municipal de Ribeiro Gonçalves-Unidades de Políticas Públicas e Desenvolvimento Territorial. Recuperado de [Ribeiro Gonçalves.pdf \(datasebrae.com.br\)](#).

Serviço de Geológico do Brasil- CPRM (SGB). Mapa Geológico do Estado do Piauí. 2004. Recuperado de [mapa\\_piaui.pdf \(sgb.gov.br\)](#).

Serviço de Geológico do Brasil- CPRM. Mapa de Pontos d'água- Ribeiro Gonçalves-Pi. 2003. Recuperado de [Job \(sgb.gov.br\)](#).

Serviço de Geológico do Brasil- CPRM. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Ribeiro Gonçalves. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. Recuperado de [Gonçalves.PDF \(cpm.gov.br\)](#).

SN Construtora & Serviços Ambiental. Estudo de Impacto Ambiental-EIA (Extração de Saibro e Minerais não metálicos. 2021. Recuperado de <https://siga.semar.pi.gov.br/media/uploads/2022/08/10/6fb440d3-8010-4397-858f-087e30456160.pdf>.

SOARES, W. V.; FREITAS, E. A. V.; COUTINHO, J. A. G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no Município de Teresópolis-RJ. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 43, p. 685-701, 2005.

SPADOTTO, C. A.; GOMES, M. A. F. Impactos Ambientais de agrotóxicos: monitoramento e avaliação. In: ROMERO, A. R. (Org.) Avaliação e contabilização de impactos ambientais. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, Santa Helena, SP, 2004.

SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS -CEPRO/ SECRETARIA DO PLANEJAMENTO-SEPLAN. Produto Interno Bruto dos Municípios do Piauí- 2020. Secretaria de Planejamento, 2022. Disponível em [CEPRO14\\_52781ce0c1.pdf](#).

---

SYNGENTA BRASIL. Feroz viptera 3. 2023. Recuperado de Semente de milho Feroz Viptera 3 | Portal Syngenta.

Vários autores, Manual de Avaliação de Impactos Ambientais - MAIA, 2ª edição, Curitiba-PR, IAP:GTZ, 1993.

VAUGHAN, E. Chronic exposure to an environmental hazard: risk perceptions and self-protective behavior. *Health Psychol*, v. 12, p 74-85, 1993.

VILAR, D. Novo plano safra 2023/2024. Portal Agricoline. 2023. Disponível em [Novo Plano Safra 23/24 » Portal Agricoline](#)

WEATHERS SPARK. Clima e condições meteorológicas médias em Uruçuí no ano todo-Uruçuí. Disponível em [Clima, condições meteorológicas e temperatura média por mês de Uruçuí \(Piauí, Brasil\) - Weather Spark](#).