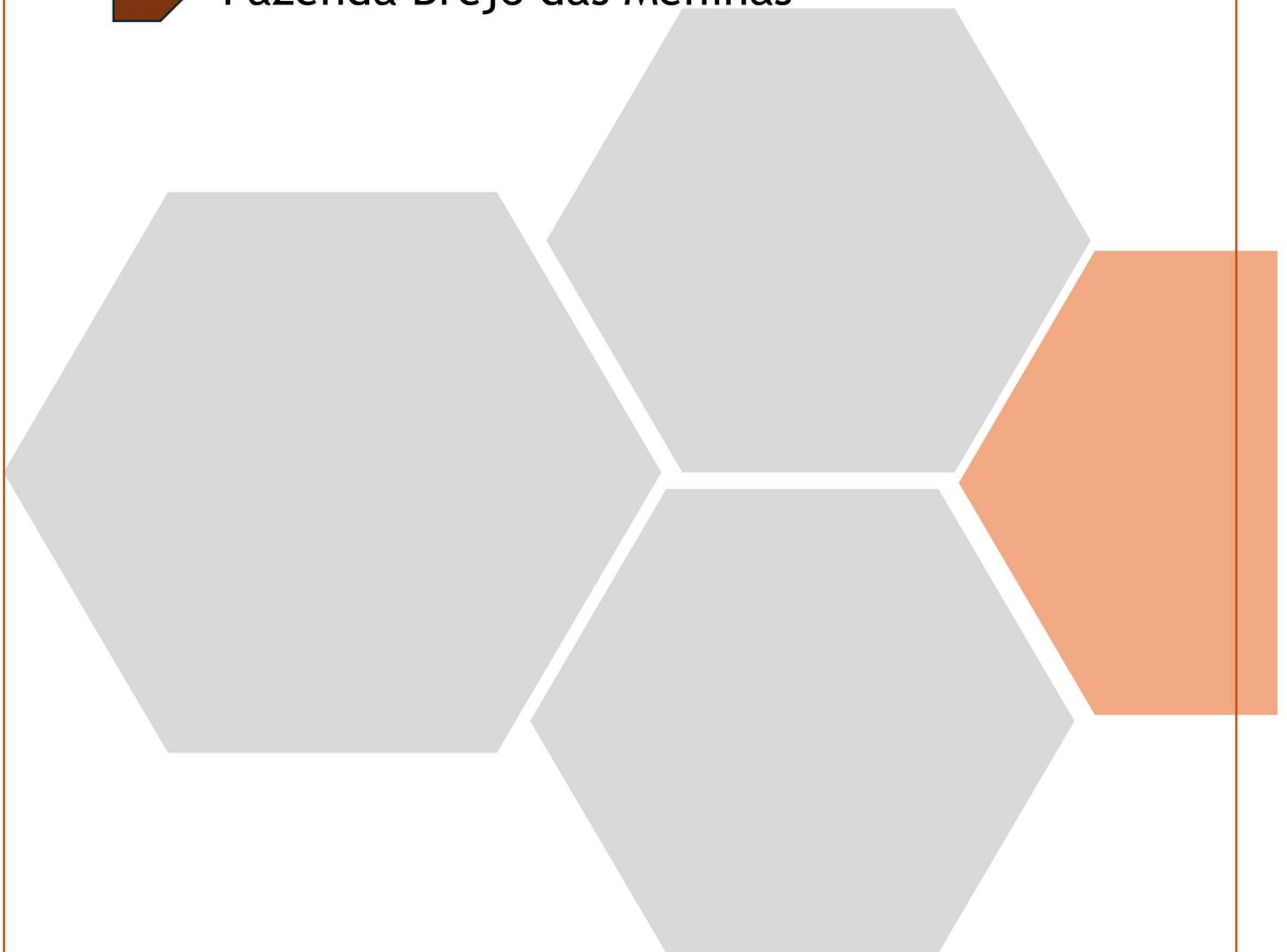


RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

 Fazenda Brejo das Meninas



Baixa Grande do Ribeiro/PI

Este estudo ambiental está protegido pela Lei de Direitos Autorais nº 9.610 de 19 de fevereiro de 1998.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL- RIMA

*Fazenda Brejo das
Meninas*

Baixa Grande do Ribeiro-PI
Junho/2024

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- MATOPIBA	14
Figura 2-Localização do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI	15
Figura 3- Localização do empreendimento	16
Figura 4- Área Diretamente Afetada-ADA	16
Figura 5 - Percentual da Reserva Legal nos biomas brasileiros.....	17
Figura 6 - Ilustração da técnica do correntão utilizada na supressão vegetal de grandes áreas.	18
Figura 7- Tipos de possibilidades de utensílios para amostragem	19
Figura 8 - Métodos de coleta de amostras do solo para análises química e física.....	19
Figura 9 - Exemplo da técnica de gradagem do solo utilizando grade niveladora de discos..	20
Figura 10 - Modelo da técnica de calagem no solo	21
Figura 11- Vantagens e desvantagens do cultivo do Milheto.....	23
Figura 12 - Modelo de colheitadeira de grãos	25
Figura 13 - Soja em estágio R7, pronta para a colheita.....	25
Figura 14-Classificação das áreas de influência do empreendimento	26
Figura 15-Temperatura em Uruçuí-PI e Bom Jesus-PI no ano de 2023 e projeção para 2024	27
Figura 16-Temperatura mínima no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020.....	28
Figura 17-Temperatura média no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020	28
Figura 18-Temperatura máxima no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020.....	29
Figura 19-Ciclo Hidrológico	29
Figura 20-Umididade no município de Uruçuí-PI.....	30
Figura 21- Umidade no município de Bom Jesus-PI.....	30
Figura 22- Evaporação no município de Bom Jesus-PI	31
Figura 23- Direção do vento no município de Uruçuí-PI.....	31
Figura 24- Velocidade do vento no município de Uruçuí-PI	32
Figura 25- Precipitação no município de Uruçuí-PI.....	32
Figura 26- Precipitação no município de Bom Jesus-PI	33
Figura 27- Geologia na ADA	33
Figura 28- Geomorfologia na ADA.....	34
Figura 29- Pedologia da ADA.....	35
Figura 30- Mapa da Meso Região Hidrográfica do Rio Parnaíba	36

Figura 31- Mapa das Sub Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba e a localização da propriedade	37
Figura 32- Corpos hídricos nos domínios da propriedade.....	38
Figura 33- Vegetação na AE da Fazenda Brejo das Meninas	39
Figura 34- Vegetação encontrada in loco	40
Figura 35- UC Federal e Estadual e aérea do imóvel.....	43
Figura 36- Número de habitantes município de Baixa Grande do Ribeiro-PI	44
Figura 37- Situação domiciliar do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI	44
Figura 38- Densidade demográfica do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI.....	45
Figura 39- Área de estabelecimentos rurais no município de Baixa Grande do Ribeiro-PI	45
Figura 40- Número de escolas do ensino infantil, fundamental e EJA da rede pública.....	46
Figura 41- Estabelecimento de saúde do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI	46
Figura 42- Atividades econômicas que contribuem com maior valor no PIB do município (seta vermelha mostrando o município de Baixa Grande do Ribeiro-PI).....	49
Figura 43- Raio de 12,5 km em vermelho, 25 km em amarelo e 50 km em verde, partindo do centro da propriedade Fazenda Brejo das Meninas. Os municípios na zona de influencia indireta.	50
Figura 44- Localização das comunidades tradicionais e quilombolas dentro do Estado do Piauí. O empreendimento em azul e as comunidades em branco.....	51
Figura 45- Localização das comunidades quilombolas dentro do Estado do Piauí. O empreendimento em azul e as comunidades em branco.....	51
Figura 46- Assentamentos criados pelo INCRA e pelo INTERPI em relação ao município e o imóvel.....	52
Figura 47 – Ilustração do método utilizado para o inventário florestal em campo.	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Lista de Anfíbios, Aves e levantados em dados secundários.....	41
Quadro 2- Impacto na perda de espécies vegetais.....	53
Quadro 3- Perda de habitat da fauna	54
Quadro 4- Perda de habitat da fauna	54
Quadro 5- Aumento da suscetibilidade a erosão	54
Quadro 6- Perda da camada superficial do solo	54
Quadro 7- Alteração microclimática	55
Quadro 8- Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos.....	55
Quadro 9- Poluição do ar.....	55
Quadro 10- Danos à fauna.....	55
Quadro 11- Dano à flora.....	56

Quadro 12- Dano à saúde	56
Quadro 13- Poluição Sonora	56
Quadro 14- Poluição do solo	56
Quadro 15- Aumento da caça ilegal	56
Quadro 16- Geração de renda	57
Quadro 17- Compactação do solo	57
Quadro 18- Atropelamento de animais silvestres	57
Quadro 19- Riscos de acidentes.....	57
Quadro 20- Dispersão da fauna terrestre	58
Quadro 21- Poluição do ar.....	58
Quadro 22- Perda da camada superficial do solo	58
Quadro 23- Dano à saúde	58
Quadro 24- Poluição Sonora	59
Quadro 25- Danos aos polinizadores.....	59
Quadro 26- Risco de acidentes	59
Quadro 27- Compactação do solo	59
Quadro 28- Geração de emprego e renda	60
Quadro 29- Poluição das águas superficiais.....	60
Quadro 30- Poluição das águas subterrâneas	60
Quadro 31- Alteração dos ecossistemas aquáticos	60
Quadro 32- Processo erosivo	61
Quadro 33- Poluição do solo	61
Quadro 34- Processo erosivo	61
Quadro 35- Poluição do solo	62
Quadro 36- Geração de emprego e renda	62
Quadro 37- Poluição das águas superficiais.....	62
Quadro 38- Poluição das águas subterrâneas	62
Quadro 39- Risco de acidentes	63
Quadro 40- Compactação do solo	63
Quadro 41- Poluição do ar.....	63
Quadro 42- Aumento da receita pública.....	63
Quadro 43- Dinamização da economia	64
Quadro 44- Contaminação por agroquímicos.....	64
Quadro 45- Melhora nos índices de produtividade	64
Quadro 46- Construção de benfeitoria	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Classificação do empreendimento conforme a CONSEMA n°46/2022	10
Tabela 2- 10 principais municípios do cerrado do Piauí com destaque na participação agropecuária.....	47
Tabela 3- Ranking dos 10 municípios com maior PIB do Piauí	47

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. IDENTIFICAÇÃO GERAL.....	12
2.1. Dados do Empreendimento	12
2.2. Dados do Empreendedor	12
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	14
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO.....	17
4.1. Supressão vegetal	17
4.2. Análise do solo	18
4.3. Preparo do solo	19
4.4. Culturas Projetadas	21
4.4.1. <i>Soja</i>	21
4.4.2. <i>Milho</i>	22
4.4.3. <i>Arroz</i>	22
4.3. Técnicas de manejo	23
4.4.4. Cobertura do solo	24
4.4.5. Ausência de revolvimento do solo	24
4.5. Rotação de culturas.....	24
4.6. Colheita.....	24
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	26
5.1. Caracterização das Áreas de Influência.....	26
5.1.1. Meio Físico	27
5.1.2. Meio Biótico	38
5.1.3. Meio Socioeconômico	44
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	52
6.1. Impactos Ambientais	53
6.1.1. Fase de pré-supressão	53
6.1.2. Fase de Implantação	53
6.1.3. Fase de Operação.....	61
6.2. Medidas Mitigadoras e Compensatórias	65
6.2.1. Medida mitigadora para eliminação de cobertura vegetal.....	65
6.2.2. Medidas mitigadoras para emissão de poeira e gases.....	65
6.2.3. Medidas mitigadoras para geração de resíduos sólidos.....	66

6.2.4.	Medidas mitigadoras para emissão de ruídos e vibrações	66
6.2.5.	Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos	66
6.2.6.	Medida mitigadora para a oferta de emprego	66
6.2.7.	Medida mitigadora para emissão de efluentes líquidos.....	67
6.2.8.	Medida mitigadora para a alteração nos usos da terra.....	67
6.2.9.	Monitoramento da gestão de resíduos tóxicos.....	67
7.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DE IMPACTO...	68
7.1.	Inventário Florestal.....	68
7.2.	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos de Agrotóxicos.....	68
7.3.	Programa de Controle e Proteção do Solo e Água	69
7.4.	Plano de Reposição Florestal.....	70
7.5.	Programa de educação ambiental à trabalhadores rurais.....	70
7.6.	Programa de Combate e Prevenção de Incêndios.....	71
7.7.	Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural- PGRTR	72
7.8.	Plano de Manejo da Fauna.....	73
7.9.	Programa de Boas Práticas Agropecuárias	74
8.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	74
9.	CONCLUSÃO.....	78
	REFERENCIAS	79

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 agrícola, na **Fazenda Brejo das Meninas** no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Piauí, em uma área de 7.362,29 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 do plantio de culturas anuais ou semiperenes em 7.362,29 hectares de área útil.

O empreendimento objeto desta licença consta da Fazenda Brejo das Meninas, no município de Baixa Grande do Ribeiro - PI. Esta propriedade, que possui um total de 14.067,0096 hectares, desenvolverá 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 N° 413/2009 alterada pela Resolução CONAMA N° 459/2013, bem como a CONSEMA n° 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 n°46/2022

Código	Descrição	Parâmetro	Quantidade	Porte	Classe
A1-002	Culturas anuais ou semiperenes (exceto horticultura, fruticultura e silvicultura).	Área útil (ha)	Área Útil ≥ 5000	Excepcional	C6

Fonte: Consema n° 46/2022

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado conforme o Termo da Instrução Normativa da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH nº 07/2021). De acordo com a referência disposta na Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022, a qual estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí.

O objetivo do presente RIMA, consiste em contribuir com o processo de obtenção da Licença Prévia (LP), para o empreendimento, **Fazenda Brejo das Meninas**, na qual está situada na zona rural do município de Baixa Grande do Ribeiro, no Estado do Piauí. A propriedade abrange uma área total de 14.067,0096 hectares, caracterizada predominantemente pelo bioma Cerrado.

O empreendimento almeja o uso e ocupação do solo para implantação de culturas anuais ou semiperenes, em especial o plantio de soja em área útil correspondente a 7.362,29 ha, que de acordo com a CONSEMA nº46/2022, a atividade agrícola a ser exercida é classificada como porte excepcional de classe 6 (Área Útil \geq 5000).

Com isso, o estudo visa identificar e analisar tanto os impactos diretos quanto os indiretos que o projeto pode causar no meio ambiente. Além disso, busca-se desenvolver alternativas para mitigar esses impactos adversos, garantindo que o projeto seja planejado e implementado de forma responsável e sustentável.

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Dados do Empreendimento

Identificação do Empreendimento

Propriedade: Fazenda Brejo das Meninas

Município: Baixa Grande do Ribeiro **UF:** PI

Endereço: Localidade Brejo das Meninas

Latitude: 08°53'5,80" S **Longitude:** 45°21'58.80" O

2.2. Dados do Empreendedor

Identificação do Requerente

Nome: Paulo Anacleto Garcia

CPF: 097.813.239-49

Endereço: Rua das Palmeiras, 179 **Bairro:** Itacolomi

CEP: 88300-000

Cidade: Balneário Piçarras **UF:** RS

2.3. Identificação dos responsáveis técnicos pelo Estudo Ambiental

Coordenador	Marcus Luiz Souza Barreto
Formação	Engenheiro Agrônomo, Especialista em Georreferenciamento
Conselho de classe	CREA nº 0508810841
CPF	000.799.641-17
Email	
CTF IBAMA	7450430
Equipe de apoio	
Nome	Gustavo Abreu de Sousa

Formação	Engenheiro Agrônomo, MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental e Mestrando em Auditoria Ambiental.
Conselho de classe	CREA nº1920220029514
CPF	965.728.923-87
Email	gustavo.abreudesousa@bol.com.br
CTF IBAMA	5367412
Nome	Dheanny Karyne Braz Silva
Formação	Bióloga, Mestra em Ciências Biológicas- Botânica Tropical.
Conselho de classe	
CPF	056.792.033-08
Email	dheannybraz@gmail.com
CTF IBAMA	
Nome	Luiza Helena de Carvalho Soares
Formação	Engenheira Agrônoma, Especialista em Saúde Ambiental, Epidemiológica e Sanitária. MBA em Perícia, Auditoria, e Gestão Ambiental e Mestranda em Auditoria Ambiental.
Conselho de classe	CREA nº 1909404497
CPF	004.906.483-55
E-mail	lizhelenac@hotmail.com
CTF IBAMA	6518050
Nome	Mateus Martini Martins de Lima
Formação	Graduando em Ciências Biológicas (UFPI)
Conselho de classe	
CPF	024.122.553-18
Email	mateus07martini@gmail.com

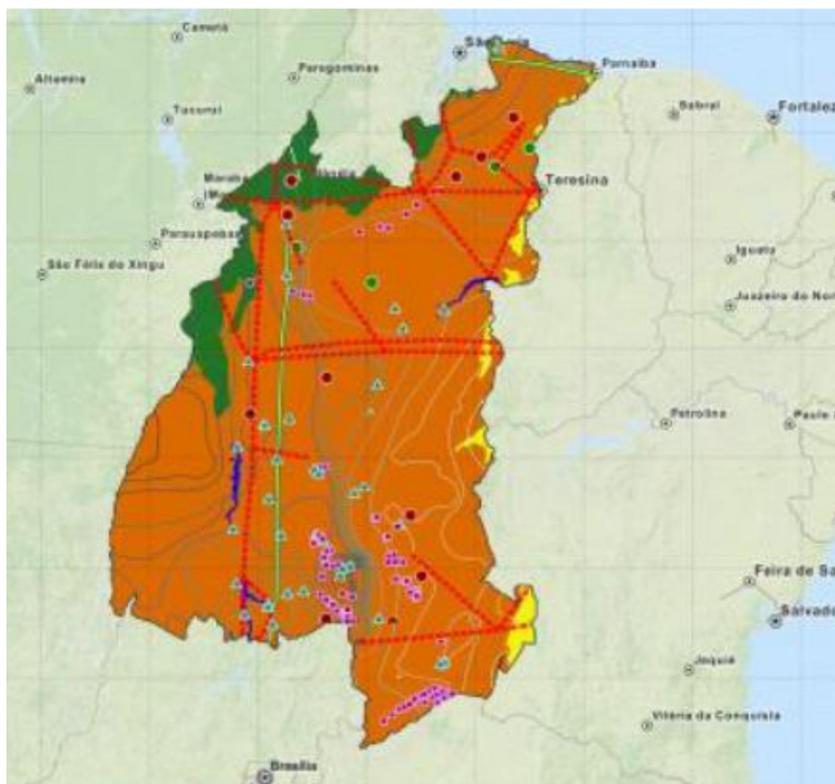
2.4.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

Este Relatório de Impacto Ambiental – RIMA tem por objetivo, apresentar dentro dos preceitos conservacionistas, a abertura de áreas de cerrado, existentes na propriedade rural denominada Fazenda Brejo das Meninas, para a formação inicial de áreas aptas para cultivo agrícola.

Uma nova fronteira agrícola está se tornando cada vez mais promissora no norte e nordeste brasileiro para produção de soja. O chamado “Mapitoba”, região de Cerrado que engloba o sul do Maranhão, o sul do Piauí, norte do Tocantins e oeste Baiano.

Figura 1- MATOPIBA



nessas regiões se dá graças às boas condições edafoclimáticas e a adoção de tecnologias no cultivo da cultura.

Puxada pela soja, área cultivada e produção de grãos crescem mais de 11% no Piauí. O Piauí registrou, quase na mesma proporção, um crescimento tanto em sua área cultivável quanto em sua produção

de grãos na safra 2022/2023, em comparação à safra de 2021/2022. Os dados estão no 11º Levantamento da Safra de Grãos, divulgado na primeira quinzena de agosto de 2023 pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

A Fazenda Brejo das Meninas quer desenvolver suas atividades agrícolas, com o objetivo de alavancar esses números, sempre pautada nos pilares da sustentabilidade. Buscando não apenas o ganho econômico como também a melhoria na qualidade de vida de seus colaboradores e das comunidades influenciadas pelo empreendimento, e praticando uma agricultura responsável, atenta ao respeito às Leis ambientais em vigor, no intuito de garantir e fomentar a boa saúde ambiental da região.

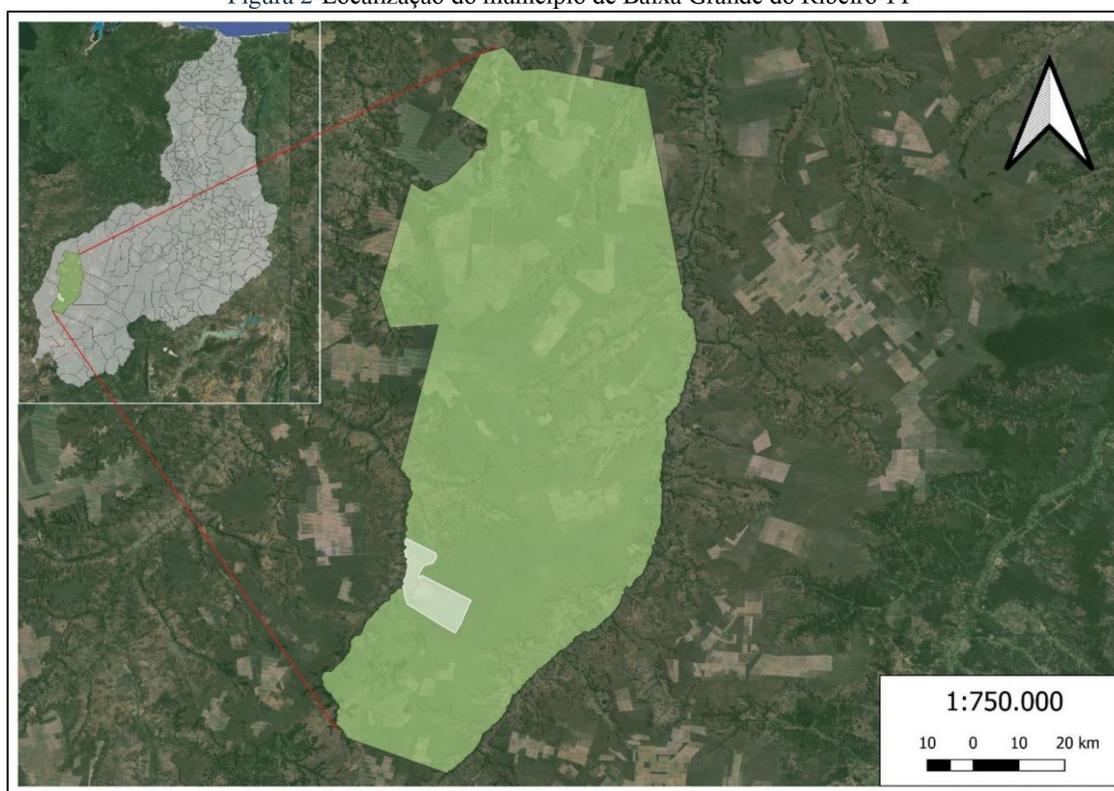
A Fazenda Brejo das Meninas tem como objetivo principal a instalação da área agrícola com a implantação do cultivo de culturas anuais ou semiperenes.

A Fazenda Brejo das Meninas possui área total de 14.067,0096 ha, localizada na zona rural do município de Baixa Grande do Ribeiro, Piauí (08°53'5,80" S, 45°21'58.80" O). Dessa área encontram-se consolidados 1.345,44 hectares, 4.336,64 hectares de área de reserva legal e 1.024,21 hectares de áreas de preservação permanente (APP) de curso hídrico.

A Fazenda Brejo das Meninas será instalada em uma área cujo entorno é ocupado por atividades do mesmo setor, e está localizada em uma Unidade de Conservação (UC), a Esec Uruçuí-Una. De acordo com o mapa das potencialidades do Piauí, lançado em 2022, o município de Baixa Grande do Ribeiro está inserido na Macrorregião dos Cerrados, composta por 55 municípios que exercem diversas atividades, incluindo o agronegócio.

Para instalação do empreendimento será necessário a supressão vegetal em 7.362,29 ha, destinado ao uso sustentável do solo para cultivo de culturas anuais ou semiperenes. 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.

Figura 2-Localização do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI

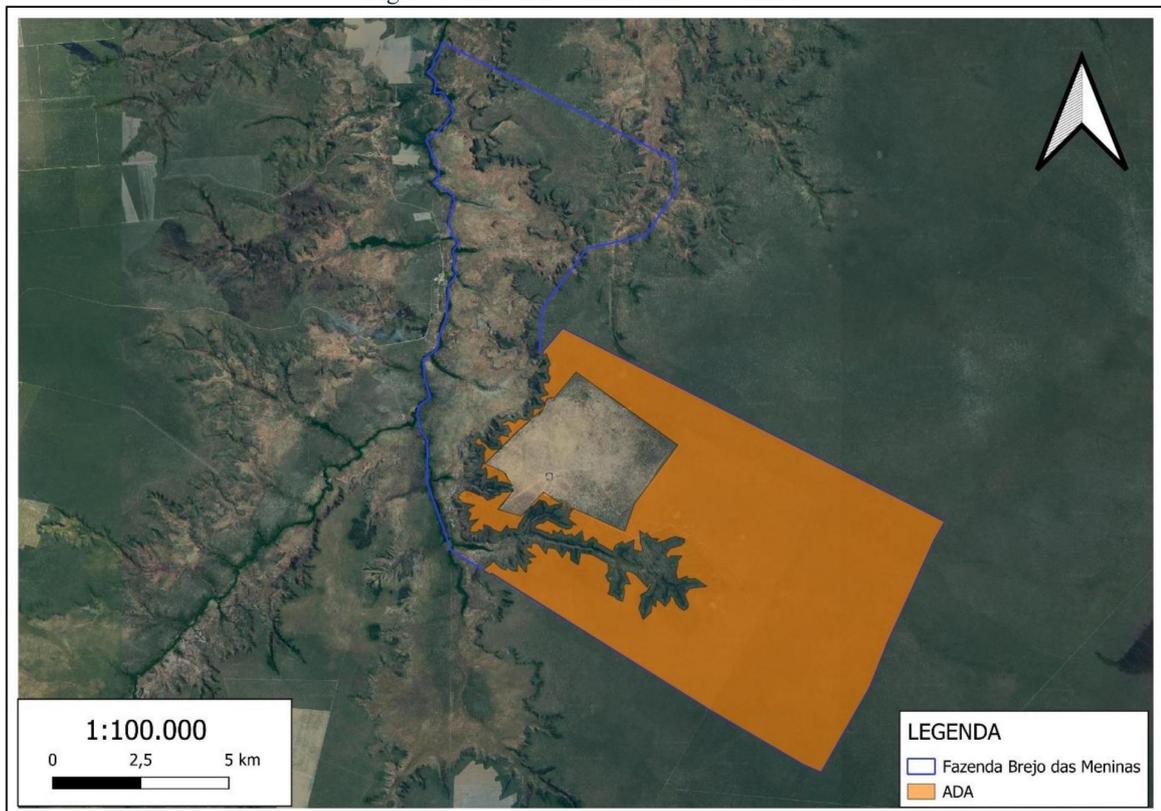


Fonte: Autores (2024) e Google Earth (2024)

Figura 3- Localização do empreendimento



Fonte: Autores (2024), Google Earth (2024) e IBGE (2022)
Figura 4- Área Diretamente Afetada-ADA



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

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

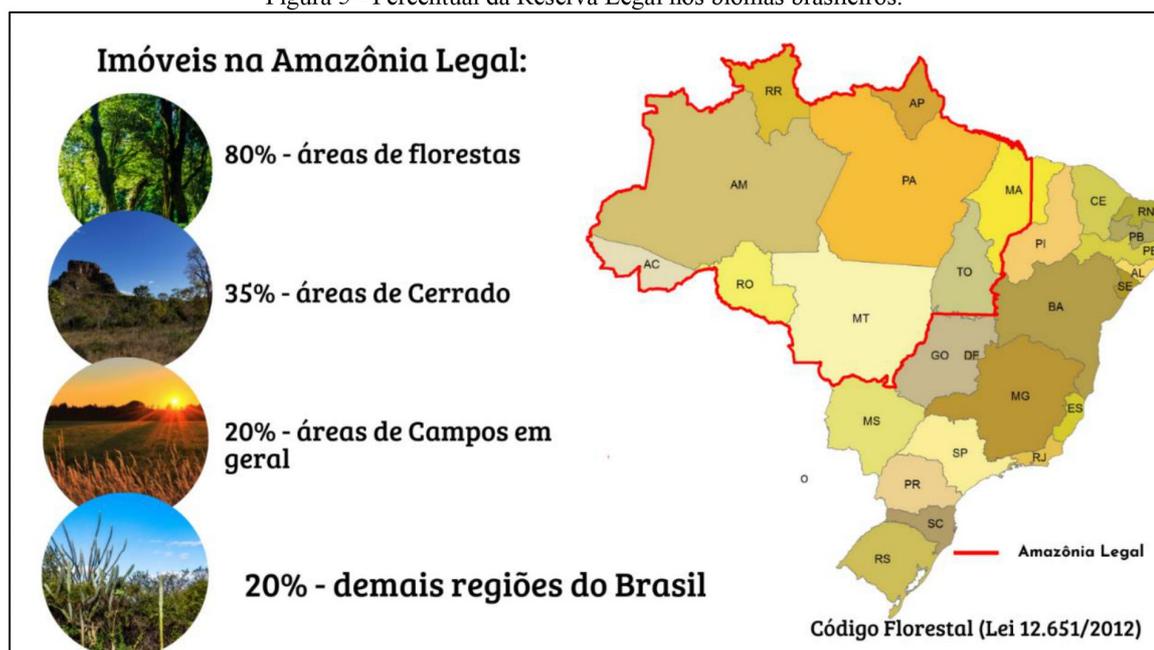
O projeto será composto por 03 (três) etapas nos dois primeiros anos: remoção da vegetação nativa na área do empreendimento (supressão vegetal), plantio da cultura e colheita.

4.1. Supressão vegetal

A supressão vegetal na Fazenda Brejo das Meninas 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 Brejo das Meninas, situada no município de Baixa Grande do Ribeiro, inserida predominantemente no Bioma Cerrado (IBGE, 2022), serão mantidos no mínimo 4.336,64 ha como área de Reserva Legal. Assim, a supressão vegetal para instalação do empreendimento agrícola poderá ser realizada em até 7.362,29 ha, enquadrando-se tal empreendimento na classe 6, considerado de grande potencial poluidor de acordo com a Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022.

Figura 5 - Percentual da Reserva Legal nos biomas brasileiros.



Fonte: Lei nº 12.651/2012 e Autores (2024).

Em razão da uniformidade na topografia e na vegetação existente na área de supressão vegetal, as técnicas utilizadas serão as mesmas em toda a sua extensão, garantindo o aperfeiçoamento do processo e a segurança dos colaboradores envolvidos. A supressão vegetal será realizada por colaboradores contratados pelos proprietários do empreendimento e consistirá nas seguintes etapas.

A supressão vegetal será iniciada pelos arbustos e árvores menores que, após o corte e desgalhamento, serão retiradas e conduzidas aos pátios, abrindo-se a área para facilitar o corte e arraste das árvores maiores, além de proporcionar maior segurança às operações.

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.

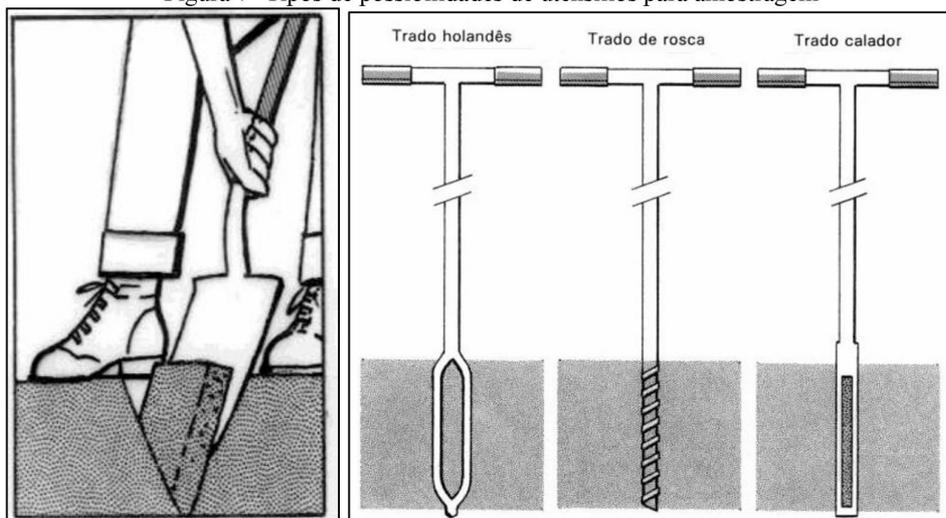
4.2. Análise do solo

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).

Figura 6 - Ilustração da técnica do correntão utilizada na supressão vegetal de grandes áreas.
Fonte: OpenAI. (2024).



Figura 7- Tipos de possibilidades de utensílios para amostragem



Fonte: EMBRAPA (?)

Figura 8 - Métodos de coleta de amostras do solo para análises química e física.



Fotos: AgroPós (?); APagri (?)

A análise será feita em laboratório especializado com equipe especializada. No laboratório será realizada a análise química da amostra do solo para identificar alguns parâmetros como pH, teor de nutrientes, teor de matéria orgânica, teor de cálcio, magnésio e outros minerais e capacidade de troca catiônica, ou seja, a capacidade do solo de reter nutrientes. Além disso, será realizada a análise física do solo, como textura e densidade.

A partir da interpretação dos resultados das análises realizadas nas amostras de solo, serão determinadas precisamente os ajustes necessários para o solo, como a necessidade de correções de pH e fertilização para otimizar as condições de cultivo da soja.

4.3. 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 é uma técnica agrícola que consiste em desfazer torrões e aplainar o solo, permitindo a entrada de oxigênio e a saída de gás carbônico, melhorando assim os processos biológicos e químicos do solo bem como o desenvolvimento das raízes e plântulas. 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.

Figura 9 - Exemplo da técnica de gradagem do solo utilizando grade niveladora de discos.



Fonte: MF Rural (?)

Outra técnica que será implementada no preparo do solo é a calagem. Essa técnica consiste na aplicação de calcário no solo para corrigir problemas relacionados à sua acidez e ajustar seu pH tornando-o neutro ou ligeiramente alcalino (Oliveira *et al.*, 2005). A calagem é utilizada com frequência nos solos do cerrado piauiense, visto que esses solos são ácidos devido ao alto teor de alumínio e apresentam problemas com sua baixa fertilidade. Dessa forma, o calcário quando aplicado no solo nas proporções adequadas, fornecerá excelentes condições para o cultivo das *commodities*.

Figura 10 - Modelo da técnica de calagem no solo



Fonte: Agriconline (?)

4.4. Culturas Projetadas

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.

4.4.1. 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.

Nesse contexto, para o cultivo de soja a ser implementado na Fazenda Brejo das Meninas, foram projetadas culturas adaptadas ao cerrado, ao clima semiárido, e ao tipo de solo. Assim, dentre as cultivares que melhor se adaptam a esses aspectos são as cultivares BRS Sambaíba, BRS 7981IPRO e a BRS 8990RR. A cultivar BRS Sambaíba apresenta ciclo curto com florescimento e maturação em poucos dias, já a cultivar BRS 8990RR pertence ao grupo de maturidade relativo 8.9, com ciclo total variando entre 108 dias e 124 dias e média de 116 dias. A BRS 7981IPRO apresenta ciclo médio de 115 dias permitindo uma safrinha.

Com base nessas informações, a Fazenda Brejo das Meninas 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.

4.4.2. *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.

O sucesso da produção desse grão depende fundamentalmente do contexto biótico e abiótico da localização do empreendimento onde o cultivo será implantado, associado às técnicas de cultivo sustentáveis. A cultivar FT3190IPRO é uma opção a ser utilizada pelo produtor, visto que esta já é bem aceita por alguns produtores da região. A altura média de plantas é de 80 a 90 cm, com fertilidade de média a alta, com população média de 280 mil plantas/ha. No empreendimento, o cultivo do milho ocorrerá após o primeiro ano de cultivo da soja, sendo assim uma rotação de culturas. Será adotado o sistema de plantio direto nesse segundo ano de plantio.

A cultivar Feroz vipetera 3 também apresenta-se como uma opção em virtude da maior tolerância a doenças foliares, com finalidade para grãos e silagem, podendo ser trabalhada duas safras. Segundo a recomendação da Syngenta, a população final é de 60 a 65.000 plantas/ha no estado do Maranhão.

4.4.3. *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.

4.4.3.1. 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.

Figura 11- Vantagens e desvantagens do cultivo do Milheto.



Fonte: Instituto Federal Goiano (?) apud AEGRO (2023)

4.3 Técnicas de manejo

O Sistema de Plantio Direto consiste em uma técnica de manejo do solo utilizada na agricultura, que busca minimizar a perturbação do solo durante o plantio das culturas.

Ao contrário dos métodos tradicionais de preparo do solo, como o arado, o Plantio Direto envolve a semeadura das culturas diretamente sobre a palhada deixada pela cultura anterior, sem revolvimento do solo.

Essa técnica consiste em alguns princípios de uso sustentável do solo tais como:

4.4.4. Cobertura do solo

4.4.5. Ausência de revolvimento do solo

4.5. 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.

Dentre os benefícios do Plantio Direto, destacam-se:

- Redução da erosão do solo: A cobertura vegetal e a ausência de revolvimento do solo ajudam a proteger o solo contra a erosão causada pela água e pelo vento.
- Conservação da umidade: A cobertura do solo reduz a evaporação da água, ajudando a conservar a umidade e melhorar a disponibilidade de água para as plantas.
- Aumento da matéria orgânica: A palhada e os restos culturais deixados na superfície do solo contribuem para o acúmulo de matéria orgânica, melhorando a estrutura e a fertilidade do solo.
- Redução do uso de agroquímicos: O Plantio Direto pode reduzir a necessidade de herbicidas, uma vez que a cobertura vegetal suprime o crescimento de plantas invasoras. Além disso, a presença de matéria orgânica no solo aumenta a capacidade de retenção de nutrientes, reduzindo a necessidade de fertilizantes.
- Economia de tempo e energia: O Plantio Direto elimina a necessidade de operações de preparo do solo, como aração e gradagem, reduzindo o tempo e o consumo de combustível associados a essas práticas.
- Benefícios ambientais: Ao reduzir a erosão do solo, melhorar a qualidade da água e minimizar a emissão de gases de efeito estufa, o Plantio Direto contribui para a sustentabilidade ambiental da agricultura.

4.6. Colheita

No empreendimento, a colheita será parcialmente automatizada, sendo conduzida por máquinas especialmente projetadas para cortar e agrupar as plantas em fileiras. Essas máquinas prepararão as plantas para a colheita e para a próxima etapa de trilha, realizada por outros equipamentos, assim que as vagens estiverem suficientemente secas para se abrirem.

A colheita da soja ocorrerá imediatamente após a maturidade fisiológica dos grãos, ou seja, quando o transporte de nutrientes para os grãos se encerrar e eles alcançarem seu máximo acúmulo de matéria seca, com as melhores condições fisiológicas.

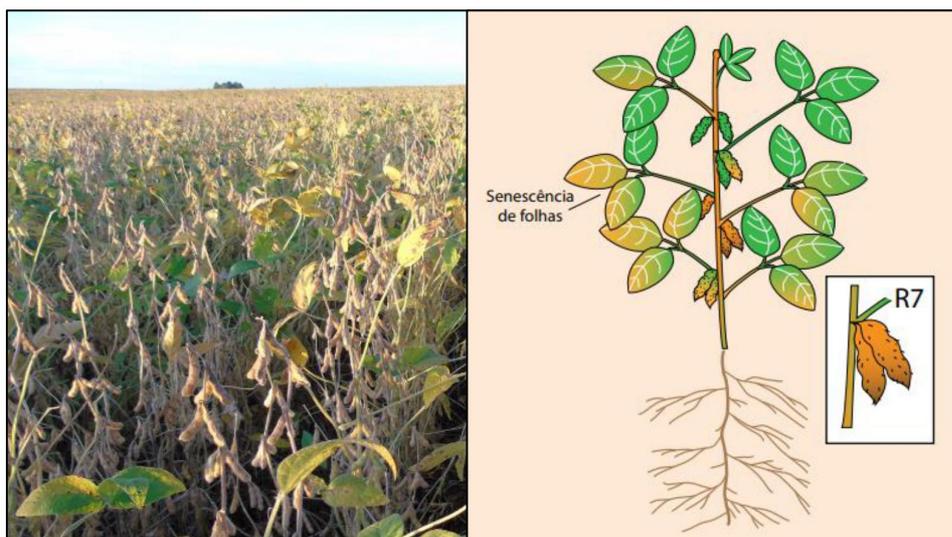
Figura 12 - Modelo de colheitadeira de grãos



Fonte: M.A. Máquinas Agrícolas (?)

Se, durante esse período, a soja apresentar alta umidade e ainda tiver ramos e folhas verdes, o que dificultaria a colheita mecanizada, será necessário realizar um processo de dessecação. Isso ajudará a reduzir o tempo em que os grãos permanecem no campo, sujeitos a condições climáticas adversas, pragas e doenças.

Figura 13 - Soja em estágio R7, pronta para a colheita



Fonte: Mais soja (?); Digifarmz (?)

A aplicação do dessecante será realizada no estágio R7 da cultura, logo após o ponto de maturidade fisiológica, que é quando pelo menos uma vagem na haste principal da planta apresentar coloração madura.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Resolução CONAMA nº 1/1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a qual dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, em seu artigo 5º determina que o estudo de impacto ambiental deverá obedecer às diretrizes dentre elas “definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza”. (Inciso III Art. 5º da CONANA nº 1/86). Dessa forma, considera-se Área de Influência (AI):

Figura 14-Classificação das áreas de influência do empreendimento

Áreas	Descrição
Área de Influência Direta (AID)	Corresponde à toda área passível de ser diretamente afetada pelos impactos ambientais decorrentes da implantação e operacionalização do empreendimento. A AID sofre alterações primárias, ocorrendo modificação imediata das suas características.
Área de Influência Indireta (AII)	Corresponde à área cujos impactos decorrentes do empreendimento são secundários, afetando indiretamente a área com efeitos cumulativos de baixa magnitude.
Área Diretamente Afetada (ADA)	Corresponde à área que sofre a ação direta do planejamento, implantação e operacionalização do empreendimento, essa área é passível das consequências de alta magnitude.

Fonte: Sánchez (2013)

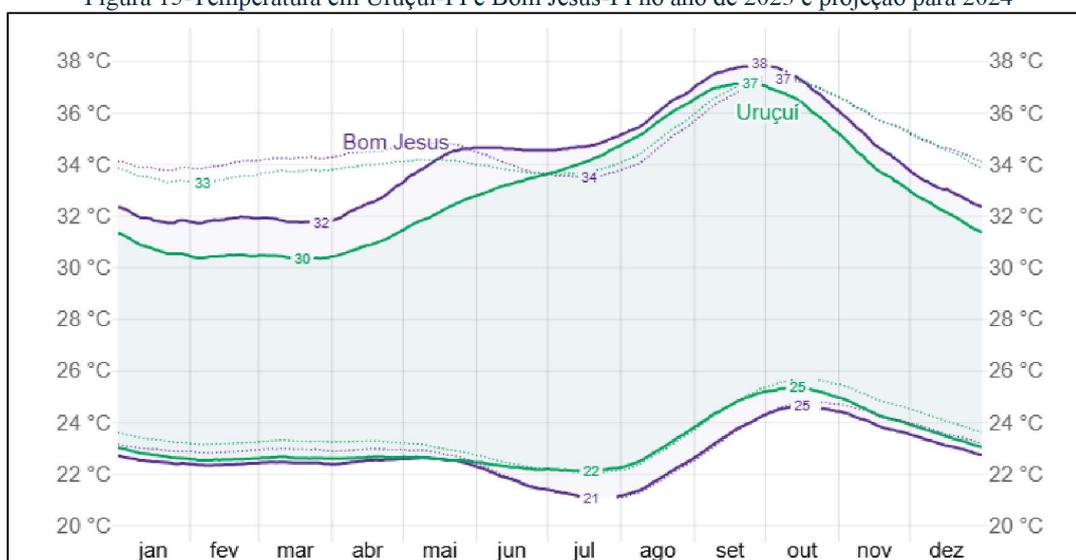
5.1. Caracterização das Áreas de Influência

5.1.1. Meio Físico

5.1.1.1. Clima e Condições Meteorológicas

O município de Baixa Grande do Ribeiro – PI apresenta Clima tropical, quente e semiúmido com duas estações bem definidas pelo regime sazonal de chuvas. Segundo o CPRM (2004), a temperatura mínima do município é de 26°C e a máxima de 36°C. Devido à ausência de dados do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI, tomou-se como base os municípios de Uruçuí-PI e Bom Jesus-PI, priorizando-se os dados deste em razão de serem obtidos de uma estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

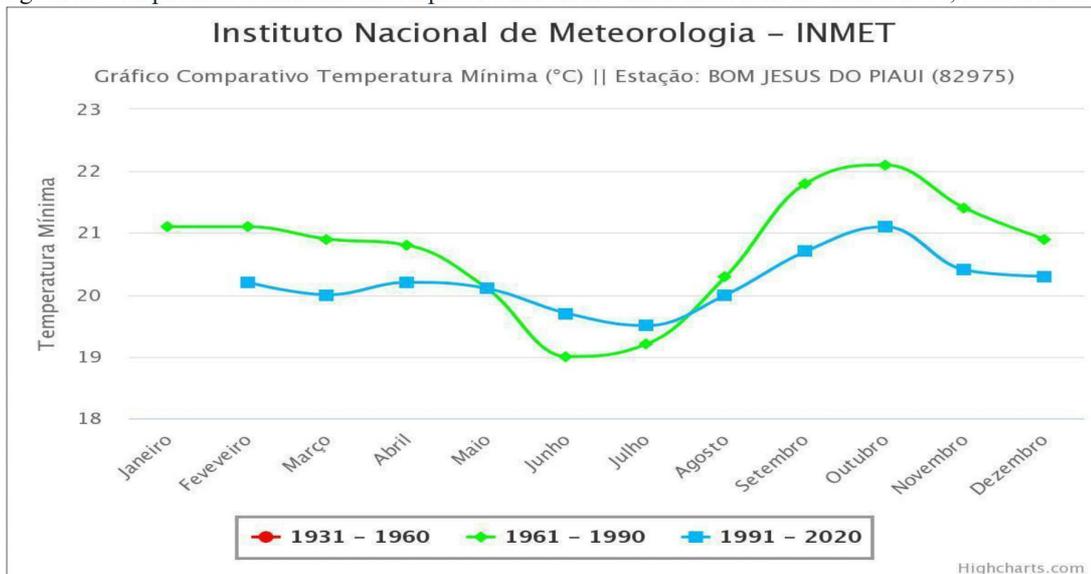
Figura 15-Temperatura em Uruçuí-PI e Bom Jesus-PI no ano de 2023 e projeção para 2024



Fonte: The Weather Spark (2024)

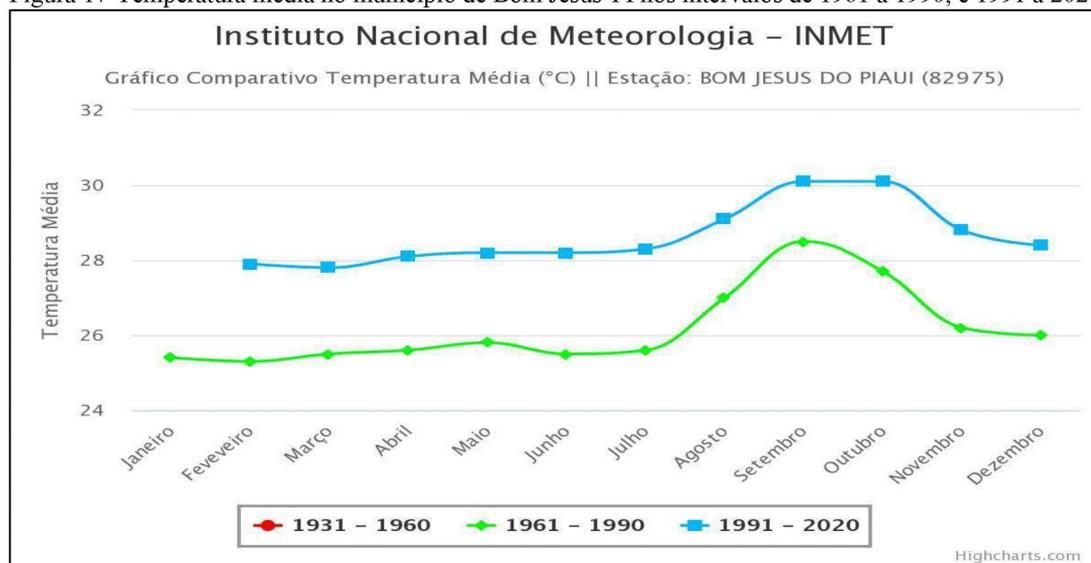
Comparado os dados citados acima com as informações obtidas no INMET (2023), os dados da temperatura são confirmados. No entanto, percebeu-se que ao longo de 30 anos a temperatura do município de Bom Jesus elevou-se em até 2°C na temperatura do município. Porém a variação da amplitude térmica quando comparados os anos de 1961 a 1990 e 1991 a 2020, identificou-se que nesse último foi menor que nos anos anteriores nos meses de agosto a novembro.

Figura 16-Temperatura mínima no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020.



Fonte: INMET (2023)

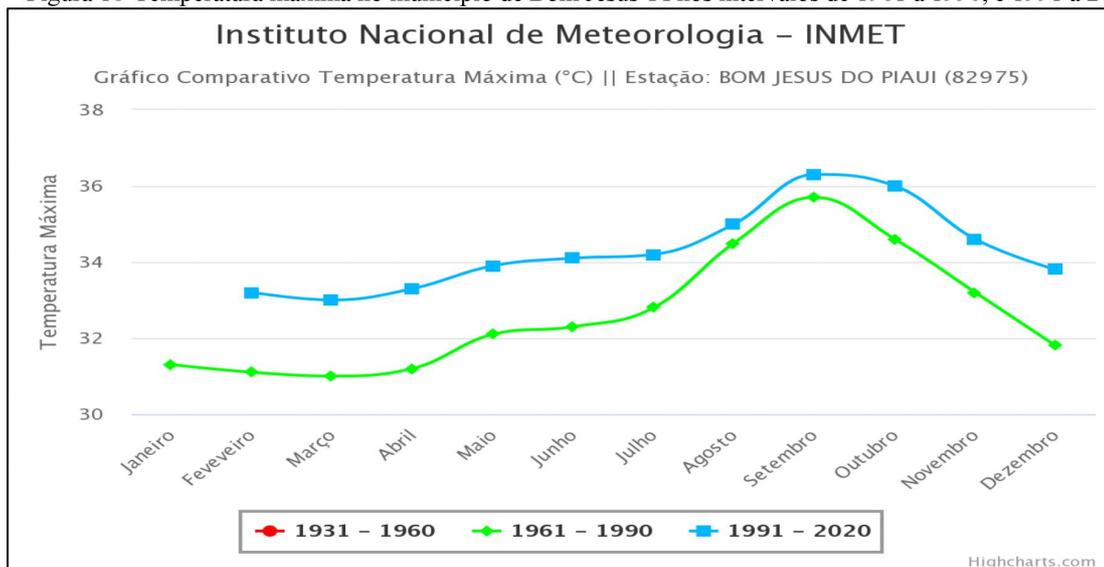
Figura 17-Temperatura média no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020



Fonte: INMET (2023)

É necessário que se atente para a necessidade de análises frequentes das variações de temperatura, fator meteorológico dos mais relevantes da natureza, funcionando como medida indireta para que possa avaliar outros dados igualmente importantes, tais como: radiação solar, nebulosidade, fotossíntese e metabolismo dos seres vivos.

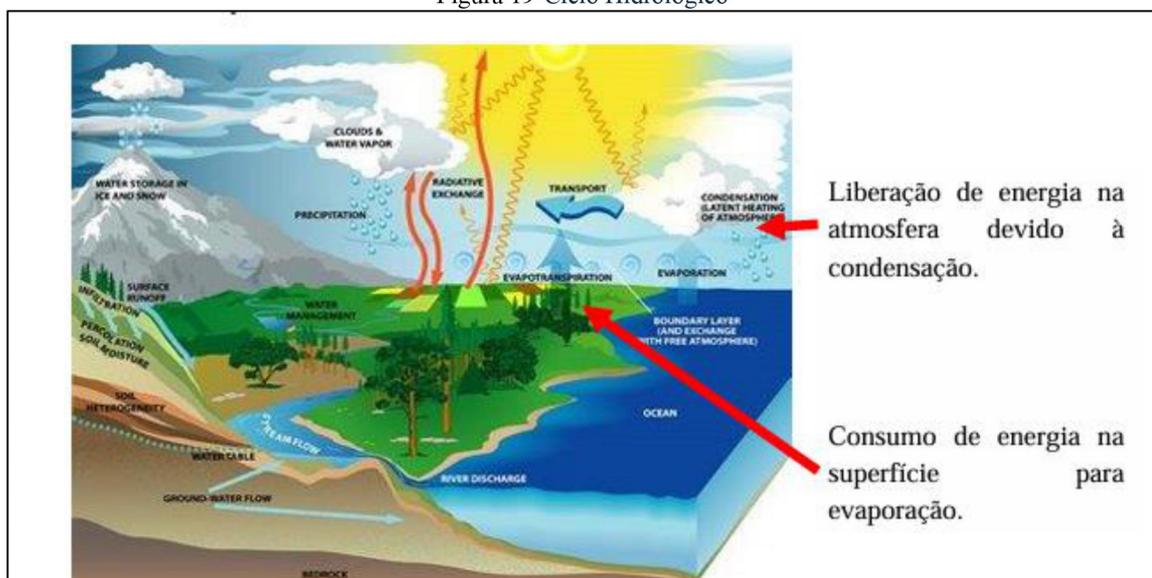
Figura 18-Temperatura máxima no município de Bom Jesus-PI nos intervalos de 1961 a 1990, e 1991 a 2020



Fonte: INMET (2023)

Coll Delgado (2013) cita que a umidade do ar está relacionada ao vapor d'água presente no ar, sendo esse resultado da evaporação da água presente na atmosfera, quer seja através da transpiração das plantas, das superfícies aquáticas e do solo, ou da combustão. Como é sabido, a água na atmosfera desempenha um papel nos processos físicos naturais.

Figura 19-Ciclo Hidrológico



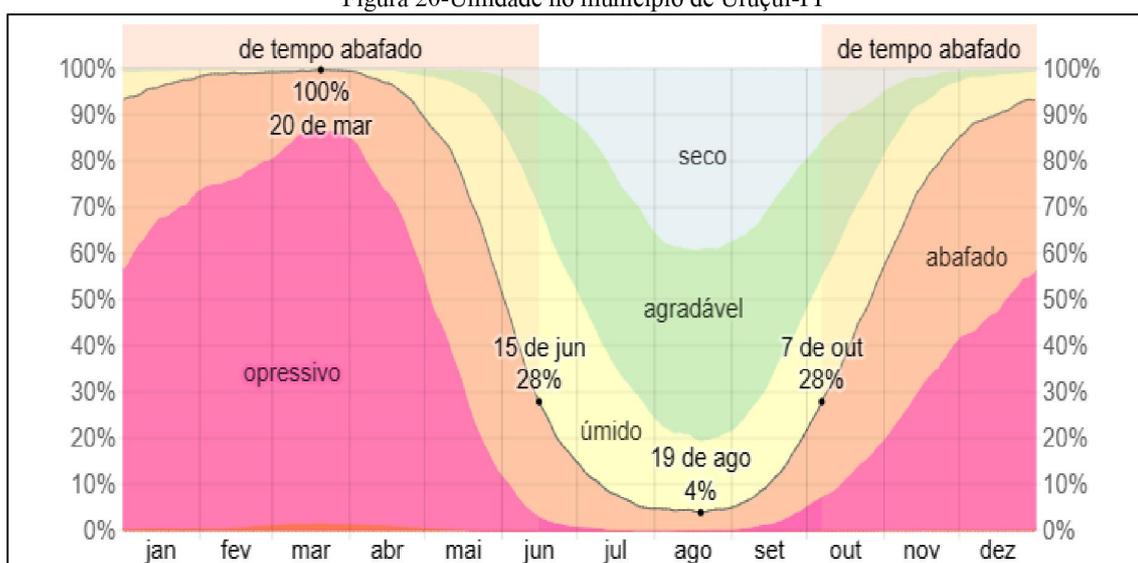
Fonte: Sentelhas e Angelocci (2009) apud Coll Delgado (2013)

A umidade relativa afeta diretamente a agricultura devido ao tempo de secagem produtos, ao armazenamento de grãos, frutas e hortaliças, bem como as doenças e pragas que podem surgir em uma lavoura e o estresse hídrico.

A umidade no município de Uruçuí-PI é tomada como base para analisar o município ao qual o empreendimento está inserido. Esse apresenta uma sazonalidade extrema com 8,3 meses do ano com a umidade acima de 50%.

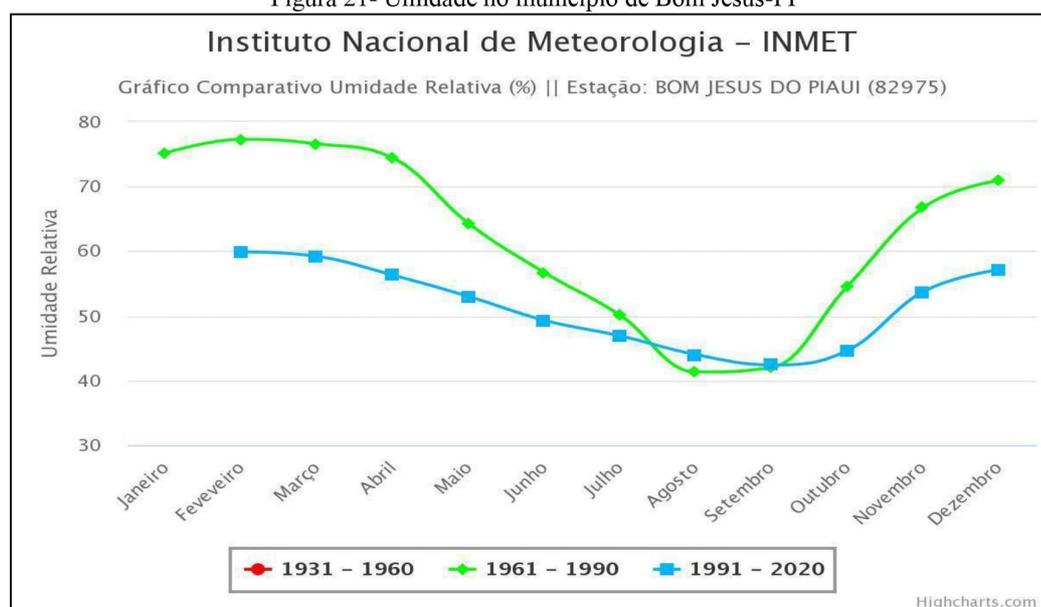
Assim, a umidade relativa do ar média anual do empreendimento não pode ser estabelecida, pois as estações meteorológicas presentes no entorno não possuem dados para corroborar.

Figura 20-Umidade no município de Uruçuí-PI



Fonte: Weather spark (2023)

Figura 21- Umidade no município de Bom Jesus-PI



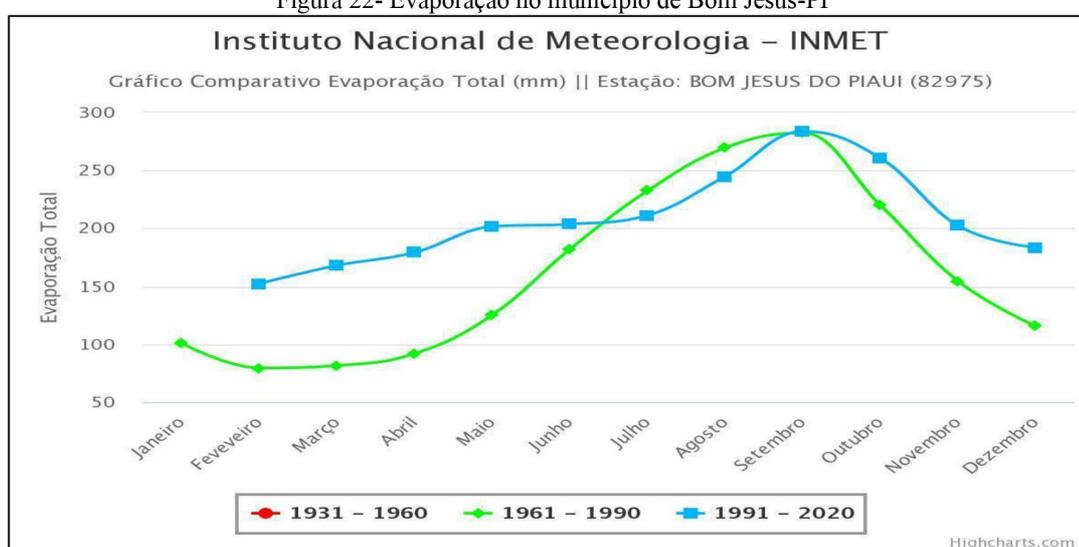
Fonte: INMET (2023)

Como a umidade está relacionada a evaporação, é de extrema importância ter o acompanhamento desse índice, principalmente em áreas de cultivo que fazem uso do sistema

de irrigação, principalmente pela questão da eficiência do sistema adotado, evitando o desperdício de água ou a falta dessas nos períodos mais críticos para o desenvolvimento da cultura.

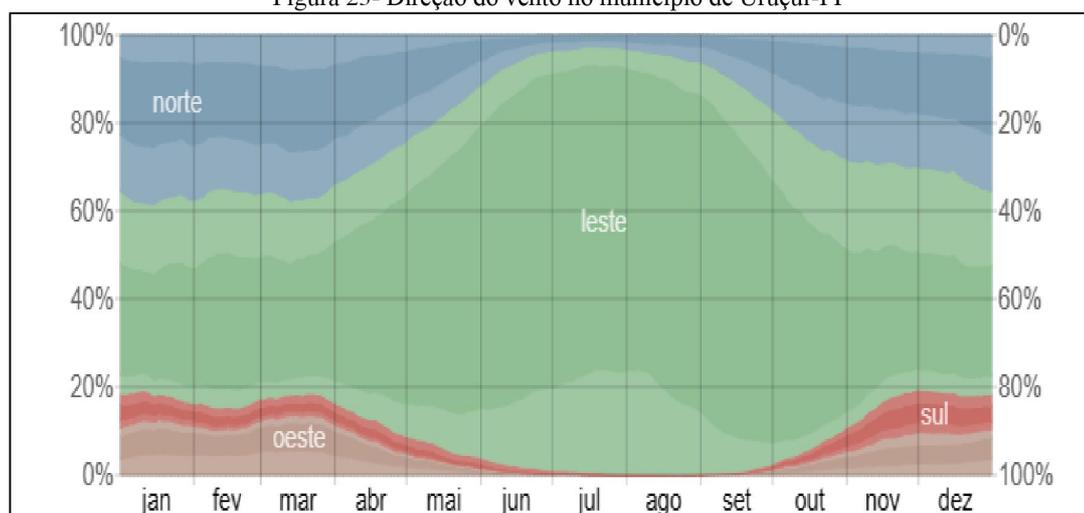
Os dados da evapotranspiração e evaporação apresentam índices mais elevados nos meses de maio a novembro, sendo a evaporação total anual de 2.153,0 mm, e tende a diminuir dos meses mais chuvosos, sendo o mês de março que registra o menor índice com 84,9 mm. A evapotranspiração aumenta entre os meses de agosto a setembro, o mês de abril apresenta-se apenas com: 134,9mm. O valor anual da evapotranspiração é de 2.080,8 mm.

Figura 22- Evaporação no município de Bom Jesus-PI



Fonte: INMET (2023)

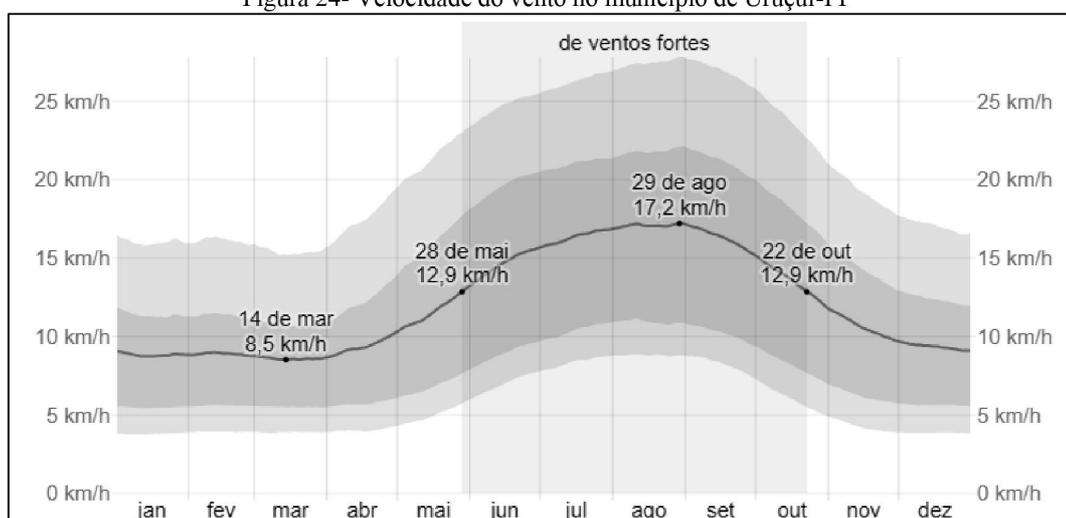
Figura 23- Direção do vento no município de Uruçuí-PI



Fonte: Weather spark (2023)

A propriedade do presente estudo não possui barreiras naturais e não dispõe de obstáculos que possam mudar orientação do vento, devido a ser uma área livre de obstáculos, será adotado o sistema de irrigação por pivô central que irá garantir uma maior eficiência do uso da água, evitando assim desperdícios que ocorreria em virtude da ação do vento no momento da aplicação. Prates (1997) apud Resende e Resende Junior (2011) cita que esse sistema é menos afetado pelo vento, pois *“permite uma distribuição de água de maneira relativamente homogênea, gera um gradiente de temperatura e umidade do ar e do solo em relação às áreas próximas não irrigadas, estabelecendo um microclima mais úmido”*.

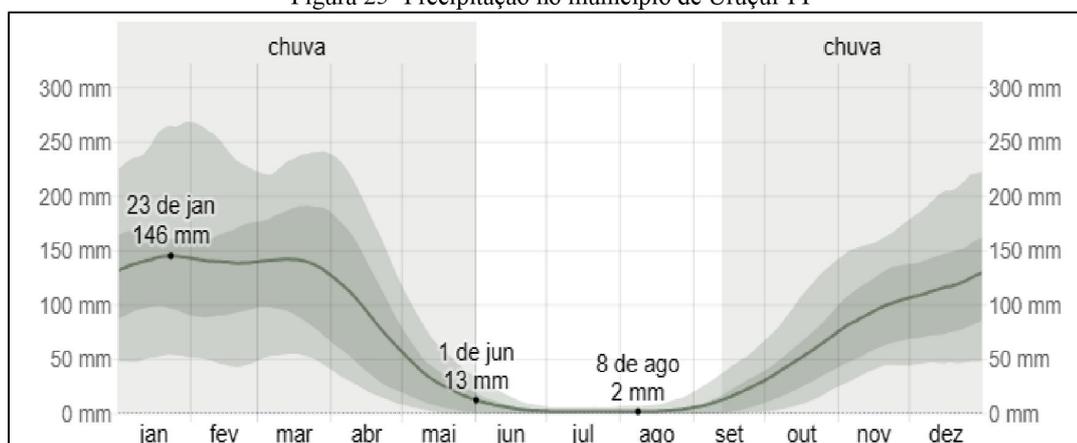
Figura 24- Velocidade do vento no município de Uruçuí-PI



Fonte: Weather spark (2023)

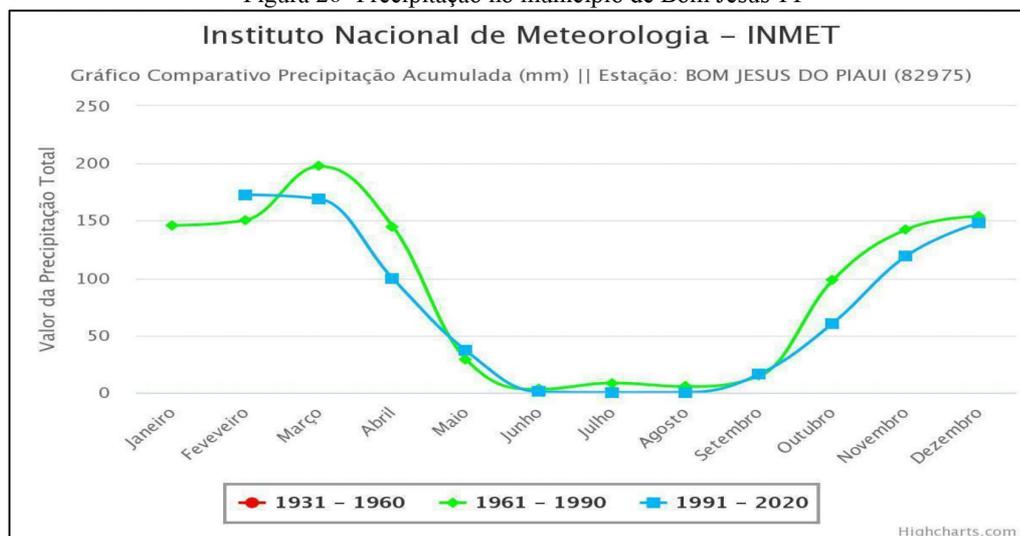
Com relação a precipitação pluviométrica, não foram localizados dados de pluviosidade do município, sendo adotado o município de Uruçuí como base para esse estudo. A Figura 47 mostra os dados históricos do município de Bom Jesus-PI obtidos na estação meteorológica (Figura 48).

Figura 25- Precipitação no município de Uruçuí-PI



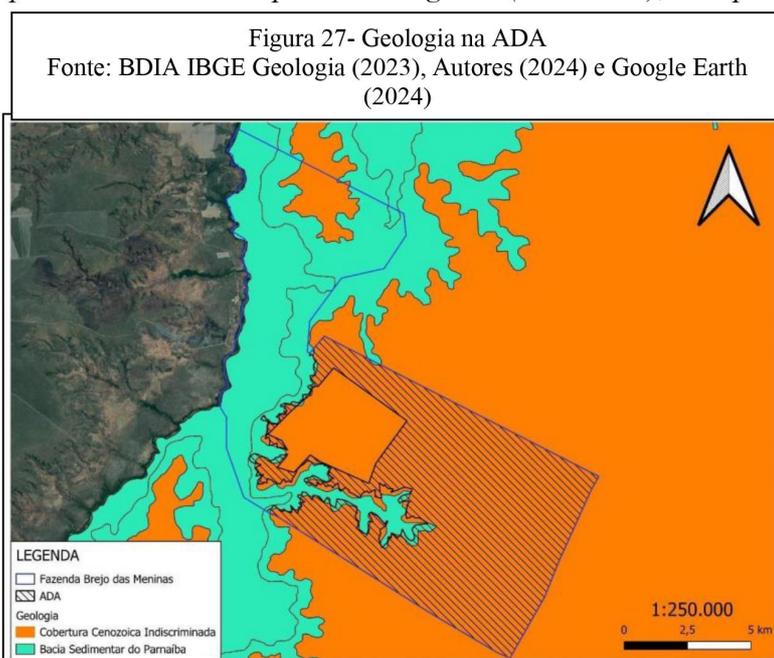
Fonte: Weather spark (2023)

Figura 26- Precipitação no município de Bom Jesus-PI



5.1.1.2. Geologia, geomorfologia e pedologia

A geologia da área do imóvel, a ADA do empreendimento e em específico a AE está inserida na Cobertura Detrito -Laterítica Paleogênica. Segundo Bezzerro (?) apud BDIA IBGE Geologia (2023) 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

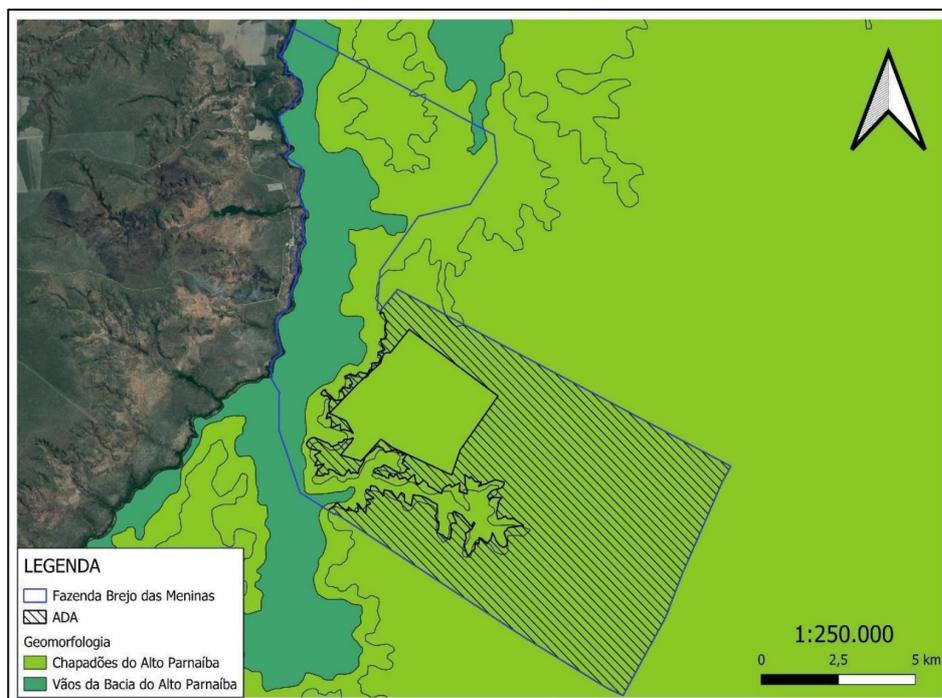


solo está diretamente relacionada a geologia encontrada, podendo ser encontrado latossolo amarelo devido a presença do capeamento argiloso e a zona ferruginosa.

O imóvel também possui pequenas amostras geológicas da Bacia Sedimentar do Parnaíba, Formação Pedra de fogo e Formação Piauí. A formação

Pedra de Fogo tem como formação litológica arenito, folhelho, calcário e silexito, no Alto Parnaíba essa formação torna se mais espessa e pode ocorrer o contato com a Formação Piauí, fator esse identificado através dos mapas de geologia da propriedade. A Formação Piauí tem sua litologia arenito, siltito, folhelho, calcário. Essas formações ficaram estabelecidas as áreas de reserva legal do imóvel.

Analisando o mapa da geomorfologia da ADA, identificou se que está localizado na Região geomorfológica Chapadões do Alto Parnaíba, em específico no topo aplanado da Serra Grande. Nessa formação devido as alternâncias climáticas e a geologia cobertura detritica promoveu a formação de Latossolos. Solos esses bastante procurado pelos agricultores devido a fácil mecanização e respostas favoráveis a adubação. Portanto, a propriedade dispõe de áreas viáveis para a agricultura. No entanto, pode se identificar que a propriedade possui uma pequena porção de Vãos da Bacia do Alto Parnaíba cuja morfogênese é de origem química, geralmente encontrada em áreas cuja geologia encontrada são as Formações Poti, Longá, Piauí, Cabeças e Pimenteiras, dado esse que corrobora com a formação geológica da propriedade já citada no tópico anterior, cuja formação encontrada é a Formação Piauí. De acordo com o BDIA IBGE Geomorfologia, as escarpas formadas pelos Chapadões do Alto Parnaíba, pode ser observado erosão formando as ravinas, sendo essas intensificadas pela erosão laminar que encontrou solos friáveis permitindo a formação dos cursos d'água encontrados na região. No caso da



propriedade, essas ravinas de formação geológica podem ser observadas nos contornos os quais foram estabelecidas as áreas de Reserva Legal e APP.

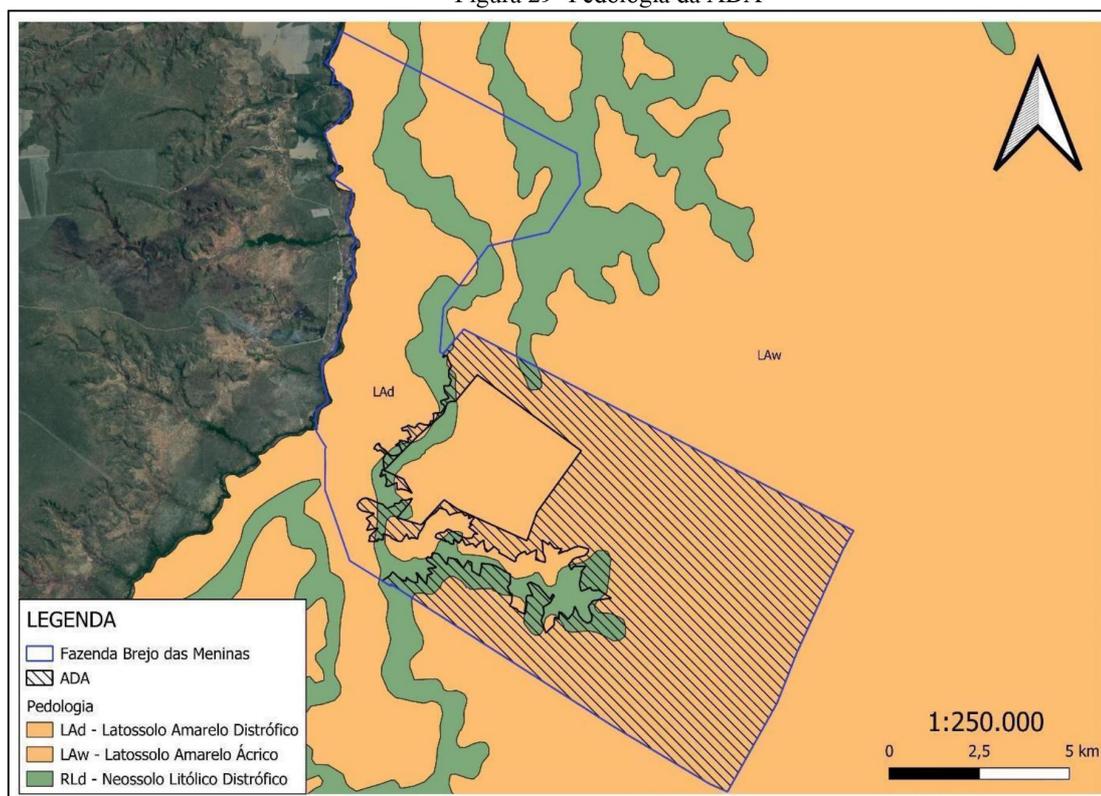
Figura 28- Geomorfologia na ADA

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

Com relação a ADA, essa está inserida no Latossolo amarelo ácrico. 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.

O Latossolo amarelo ácrico são solos que apresentam nos primeiros 100 cm do horizonte B a tonalidade amarela e nos primeiros 150 cm “à soma de bases trocáveis (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} e Na^{+}) + alumínio extraível por KCl 1 mol L^{-1} (Al^{3+}) em quantidade igual ou inferior a 1,5 $cmolc\ kg^{-1}$ de argila” (EMBRAPA, 2018).

Figura 29- Pedologia da ADA



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

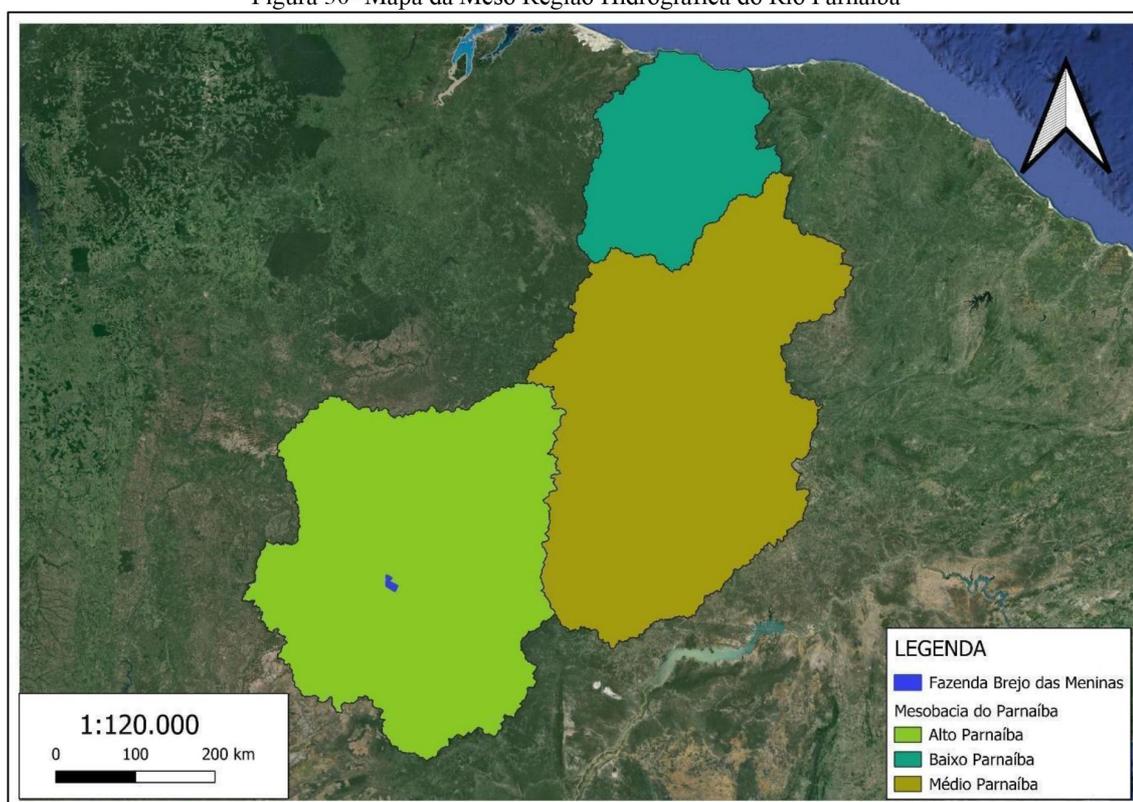
Considerando a formação geológica, a geomorfologia e a pedologia do local onde será inserido o empreendimento, as características apresentadas corroboram com a proposta de implantação da atividade agrícola, visto que trata se de uma área que já sofreu no seu processo de formação geológica a ação da erosão mecânica e química, ou seja, movimentação da rocha matriz e ação química ocasionada pelas mudanças climáticas ao longo dos séculos formando solos com profundidade que permite a mecanização sem ocasionar processos erosivos, além do uso de adubação sem ocasionar a interferência pois, são solos pobres e de formação mineral.

5.1.1.3. Recursos hídricos

Em relação a propriedade Fazenda Brejo das Meninas, essa encontra se inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

A Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, em estudo realizado nas 12 bacias hidrográficas do Brasil, em sua vazão média e de estiagem, apresentou uma vazão de 773 m³/s em uma área de 333.056.000 km².

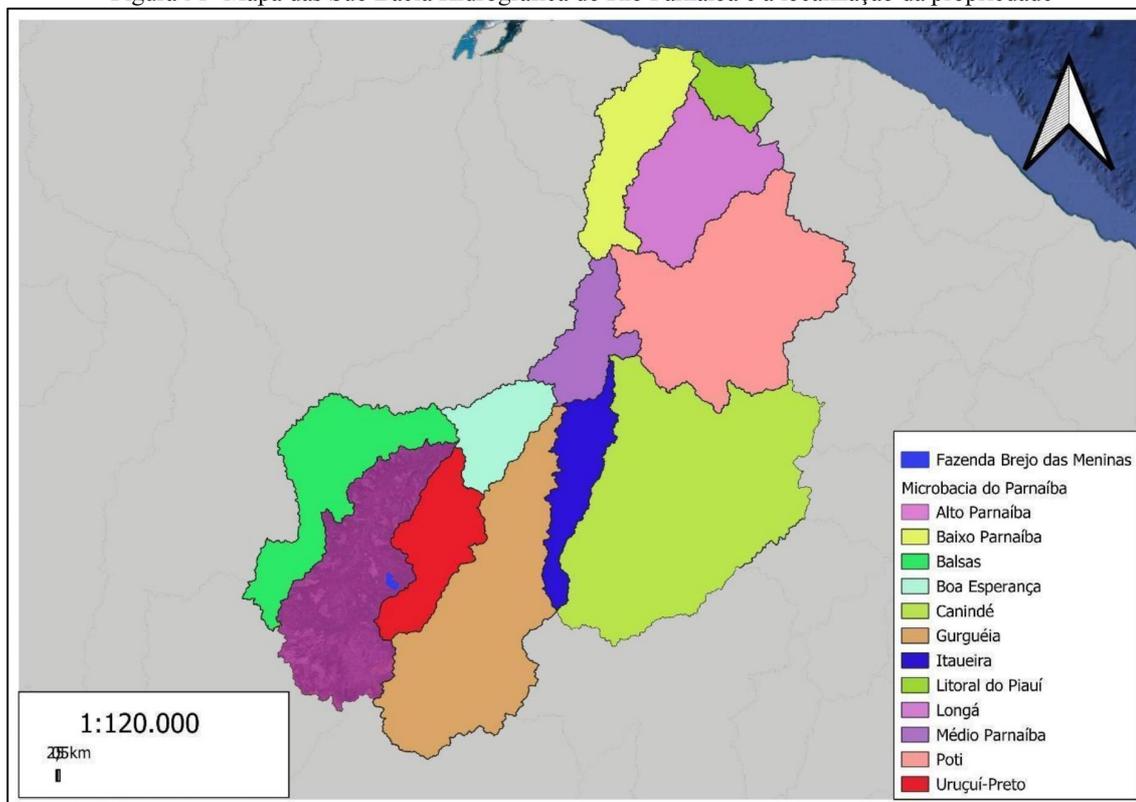
Figura 30- Mapa da Meso Região Hidrográfica do Rio Parnaíba



Fonte: IBGE (2022), ANA (2023), Autores (2024) e Google Earth (2024)

Dentre as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão, rios Poti e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e rios Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semiárida. A Fazenda Brejo das Meninas encontra se na sub bacia do Alto Parnaíba, que tem o rio Parnaíba como afluente, quase no limite com a Sub bacia Uruçuí Preto.

Figura 31- Mapa das Sub Bacia Hidrográfica do Rio Parnaíba e a localização da propriedade



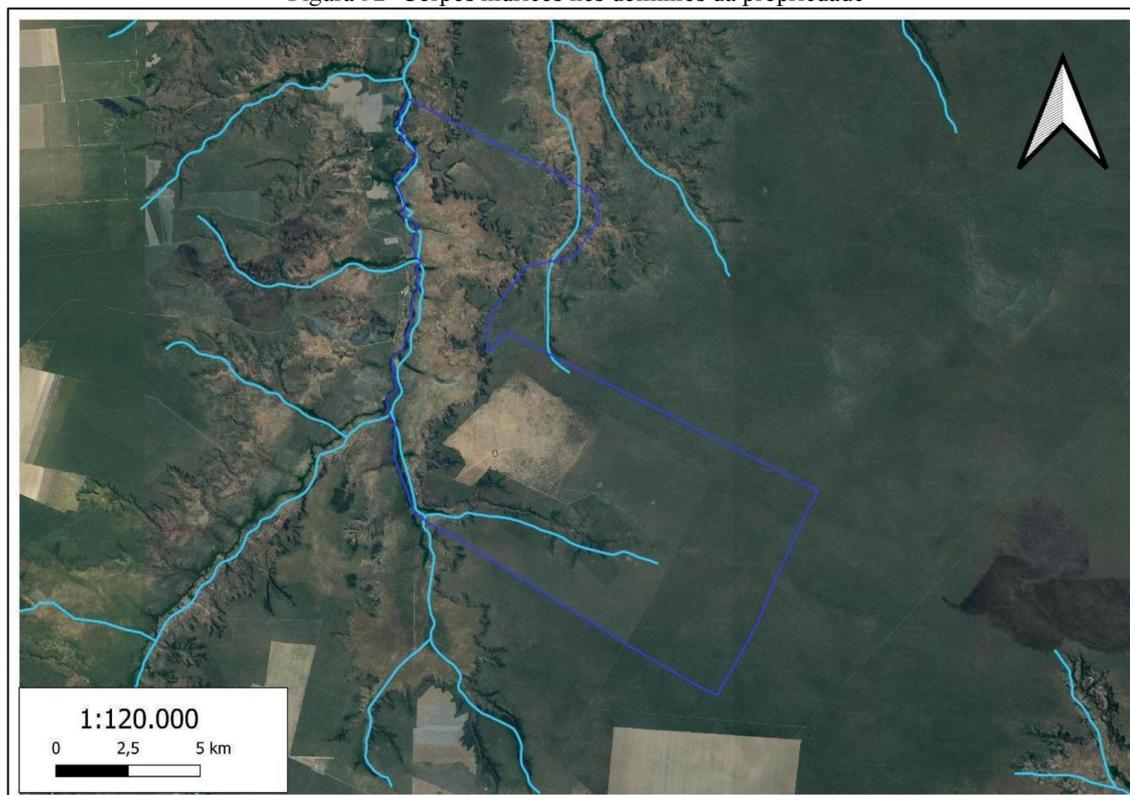
Fonte: IBGE (2022), ANA (2023), Autores (2024) e Google Earth (2024)

O município de Baixa Grande do Ribeiro-PI é tem em seus perímetros o rio Uruçuí-Preto e Riozinho, além dos riachos da Colher, os Paulos, Corrente e da Volta

Os principais cursos d'água que drenam o município são: os rios Uruçuí-Preto e Riozinho, além dos riachos da Colher, dos Paulos, Corrente e da Volta, entre outros, sendo esses perenes, intermitentes e efêmeros. A Fazenda Brejo das Meninas tem em seus domínios um curso d'água intermitente e alguns efêmeros.

Os cursos d'água encontrado na propriedade são efêmeros. Para atender ao disposto no Código Florestal, e visando proteger o leito dos efêmeros, apesar da não exigência de APP pela Lei Federal nº12.651/2012, essa foi alocada nos leitos dos cursos efêmeros.

Figura 32- Corpos hídricos nos domínios da propriedade



Fonte: ANA (2017), Google Earth (2024) e Autores (2024)

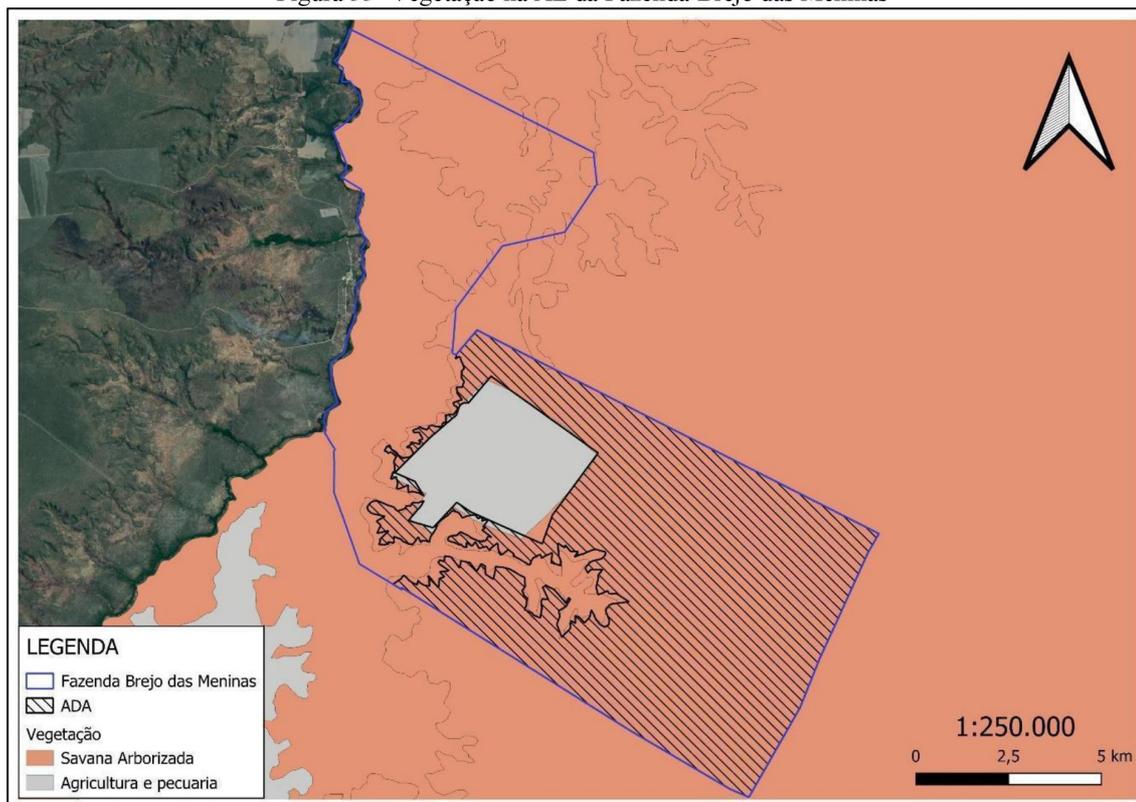
5.1.2. Meio Biótico

5.1.2.1. Flora

A ADA objeto deste estudo encontra-se com 7.362,29 há de área com presença de vegetação, sendo essa a AE deste RIMA. A propriedade apresenta morfologia plana, sem a presença de aclive acentuado. A vegetação presente na ADA tem predomínio de cerrado e com árvores de médio e baixo porte nativas. Os estados de conservação da vegetação na Reserva Legal são de floresta em estágio inicial de conservação. Isso ocorre devido as áreas da região ter sido objeto da corrida desenfreada do agronegócio na década de 90, permanecendo por longo período sem cumprir sua função social. Fato esse comprovado in loco no período de diagnóstico realizados em dois períodos, escolheu-se o mês de janeiro e o mês de abril.

As pesquisas de campo realizadas na área da Fazenda Brejo das Meninas identificaram algumas áreas antropizadas e sem ecossistema consolidado, no entorno do empreendimento e/ou circunvizinhanças.

Figura 33- Vegetação na AE da Fazenda Brejo das Meninas

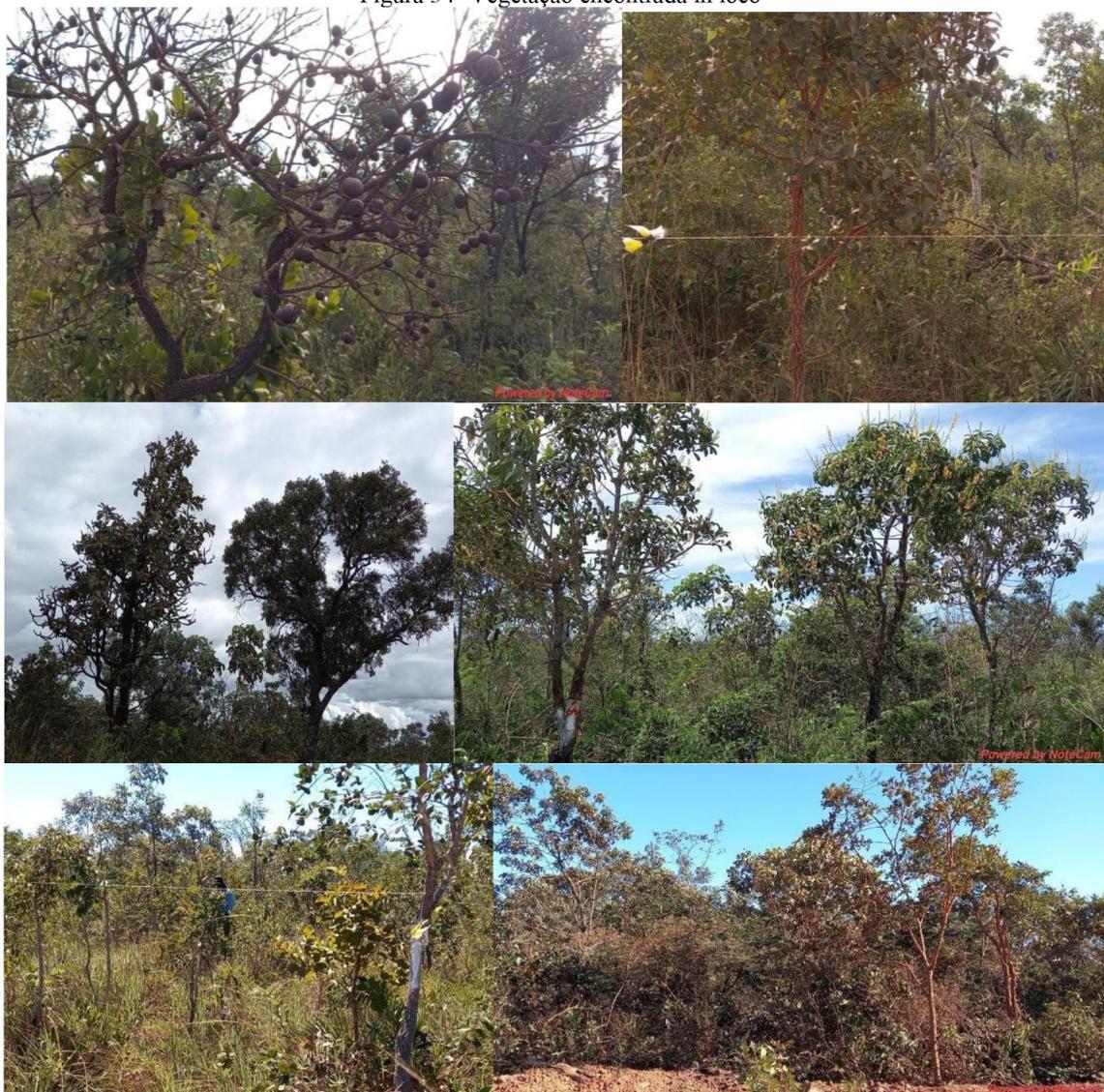


Fonte: BDIA IBGE Vegetação (2023), Autores (2024) e Google Earth (2024)

A bibliografia vai de encontro aos dados encontrados in loco, pois na propriedade a vegetação encontrada é de pequeno porte e espaçada, bem como áreas desprovidas de vegetação natural, ocupadas por culturas cíclicas, no caso específico a agricultura, como mostra as figuras abaixo.

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

Figura 34- Vegetação encontrada in loco



Fonte: Autores (2024)

5.1.2.2. Fauna

O diagnóstico da fauna para a Fazenda Brejo das Meninas foi obtido através de dados secundários considerando a busca em bases de dados científicas internacionalmente reconhecidas, tais como PubMed/Medline, SciELO, BIREME, PsychINFO obtidos em regiões do estado do Piauí, especialmente nas bacias hidrográficas do Rio Parnaíba, e em áreas de tensão ecológica ecótono (Caatinga/Cerrado). Dessa forma, citou se neste tópico as espécies levantadas pelos pesquisadores que estão na Red List, bem como seu status de conservação global e nacional.

Quadro 1- Lista de Anfíbios, Aves e levantados em dados secundários

AVES	
Status	Quantidade
Data Deficient (DD)	
Endangered (EN)	1
Least Concern (LC)	323
Near Threatened (NT)	10
Vulnerable (VU)	2
Total	336
ANFÍBIOS	
Status	Quantidade
Data Deficient (DD)	1
Endangered (EN)	-
Least Concern (LC)	35
Near Threatened (NT)	-
Vulnerable (VU)	-
Total	36
MAMÍFEROS	
Status	Quantidade
Data Deficient (DD)	5
Endangered (EN)	-
Least Concern (LC)	93
Near Threatened (NT)	8
Vulnerable (VU)	6
Total	112

Fonte: Fonte: © DOPA Services (?)

5.1.2.3. Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação se subdividem em grupos, no qual a UPI possui cinco grupos (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre) e a UUS possui sete grupos (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural).

Analisando o mapa do Piauí com relação às Unidade de Conservação-UC existentes no Piauí, foi identificado no Unidades de Conservação do Brasil do Instituto Socioambiental- ISA (2024) que há cadastradas 02 (duas) UC de Uso Sustentável e 05 (cinco) de Uso Integral de âmbito federal. Porém, o Painel das UC do MMA cita 20 UC, sendo 15 de âmbito federal, 03 de âmbito estadual e 02 de âmbito municipal. Dentre essas, 12 de Uso Sustentável e 08 de Uso Integral.

No entanto, Leite e Ivanov (2020) afirmaram que em 2008 o Piauí possuía 39 UC's. Ao final do seu estudo os autores citaram que no estado, no ano de 2020, havia “44 unidades, sendo 10 da esfera Federal, 14 estaduais, 14 municipais e seis Reservas Particulares” (2022). Na atualização de seus levantamento realizado no ano de 2022, coletaram as informações e identificaram que no Piauí há:

“81 UCs legalizadas, sendo 10 Federais, 16 Estaduais (ainda existem duas propostas: Parque Estadual da Serra do Coã, em São Francisco do Piauí, e Parque Estadual das Orquídeas/Serra dos Matões, em Pedro II), 49 municipais (existem ainda mais quatro propostas) e seis Reservas Particulares. Excluindo-se as sobreposições, as Unidades Federais somam 2.371.601,39ha de área, as Estaduais somam 313.619,89ha, as Municipais somam 8.806,11ha e as RPPNs 33.690,85ha, totalizando 2.727.718,24ha, o que corresponde a 10,84% da área do estado do Piauí.” (Sousa e Ivanov, 2020)

No município de Baixa Grande do Ribeiro ocorrem duas Unidades de Conservação, a Estação Ecológica Uruçuí-Una, de âmbito federal e a Área de Proteção Ambiental das Nascentes do Rio Uruçuí-preto, de âmbito estadual. Segundo o ICMBio (?), a ESEC Ecológica Uruçuí-Una tem como objetivos principais a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, essa unidade de conservação totaliza uma área de 135 mil hectares de Cerrado abrangendo os municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Santa Filomena e Bom Jesus. A área é destinada à preservação dos recursos naturais e à realização de pesquisas científicas e atua na conservação das nascentes e dos recursos hídricos da região.

A ESEC Uruçuí-Una é uma UC de Uso Integral que tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Essa UC foi criada através de um Decreto Federal nº86.061 de 02 de junho de 1981, no qual juntamente com outras sete estações ecológicas estabelecidas nos “*Estados do Amazonas, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Acre e Piauí, nos Territórios Federais do Amapá e Roraima*”.

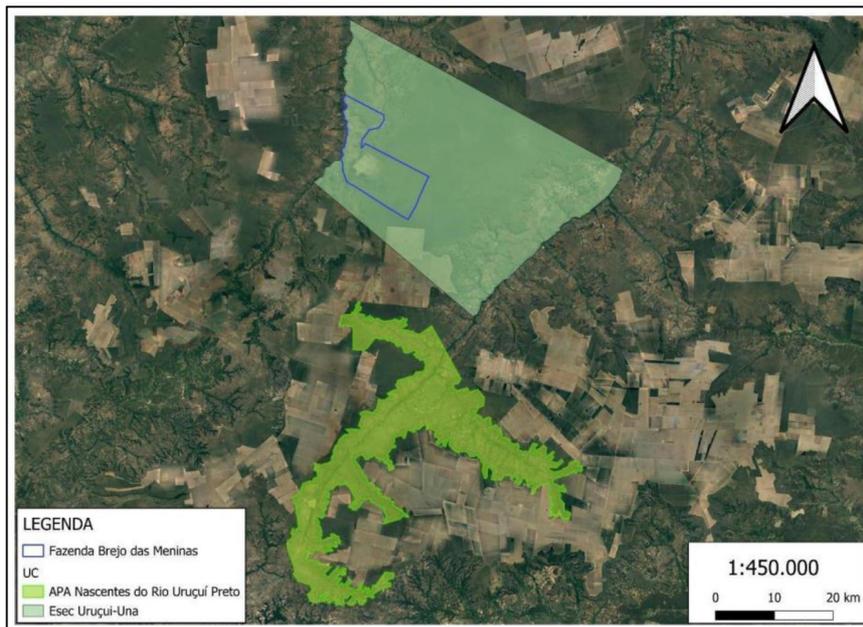
A APA Nascentes do Rio Uruçuí Negro foi criada por meio de um Decreto Estadual nº17.431 de 18 de outubro de 2017. Essa UC é de Uso Sustentável cuja finalidade é possibilitar um controle e manejo mais eficaz sobre os ecossistemas das nascentes do Rio Uruçuí-Preto.

Não foram encontrados os Planos de Manejo das respectivas UC e a Zona de Amortecimento-ZA da Esec Uruçuí-Una, ficando assim estabelecida a ZA de 3.000 metros.

Considerando a localização da propriedade Fazenda Brejo das Meninas e analisando os dados públicos disponíveis de UC estadual e federal, foi possível observar que o imóvel, bem como a ADA estão inseridas na Esec Uruçuí -Una em sua integridade. Também foi levantado

que o prazo para a elaboração do documento técnico no qual envolve desde o planejamento até a finalização de tal deverá decorrer no prazo de 5 (cinco) anos.

Figura 35- UC Federal e Estadual e aérea do imóvel



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

Seguindo o disposto na Lei das Unidades de Conservação (Lei Federal nº 9.985/2000), a contar da criação da UC Esec Uruçuí-Una em 1981, já se passaram 43 anos e ela permanece sem Plano de Manejo desde então, ficando estabelecidos os objetivos do ato de criação que é a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. Entretanto, para a realização de pesquisas científicas, o regimento do acesso aos pesquisadores é definido pelo Plano de Manejo que deveria ter sido elaborado pelo gestor e aprovado mediante portaria pela Secretaria Especial do Meio Ambiente-SEMA, em seguida pelo atual órgão gestor ICMBIO.

Considerado por muitos estudiosos como a “última fronteira agrícola”, o IBAMA afirma que a parte plana apresenta vegetação composta por gramíneas, arbustos e árvores baixas e esparsadas. Já a maior diversidade encontra-se ao longo dos cursos d’água. Sendo esses pontos destinados, segundo o mapa de uso do solo estabelecido para a Fazenda Brejo das Meninas, como Reserva Legal seguindo o disposto no Novo Código Florestal Lei Federal nº12.651/2012 que cita que a localização da Reserva Legal deve considerar a formação de corredor ecológico com APP.

Levando em conta que o imóvel encontra-se na área rural e que o imóvel deve cumprir sua função social e destinar ao interesse coletivo, ao delimitar suas áreas, estabeleceu a reserva legal próximo aos cursos d’água que cortam a propriedade, área essa de fácil acesso.

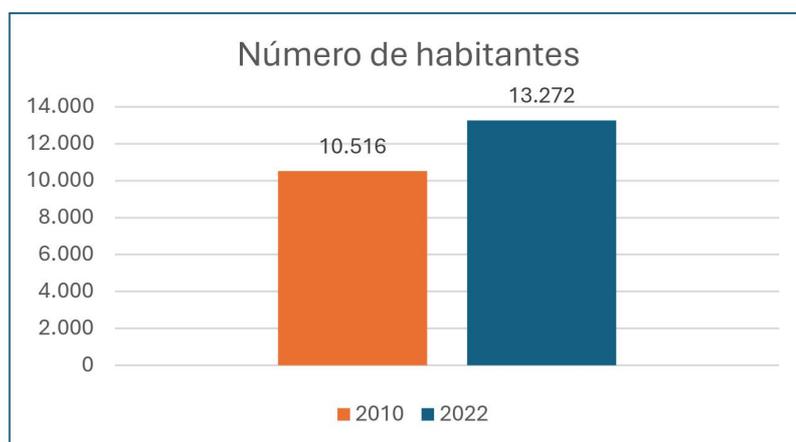
Em apelação civil interposta ao Supremo Tribunal Federal-STF em 2018 por proprietários de imóvel rural interposta em desfavor ao IBAMA e ao ICMBIO visando declarar

a caducidade do Decreto de criação de uma UC, o STF cita que "A simples declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação, não retira do proprietário do imóvel o direito de usar, gozar e dispor do seu bem, podendo até aliená-lo."

Seguindo o mesmo cunho, o proprietário da Fazenda Brejo das Meninas (anterior Fazenda Rafaela e Fazenda São Luís), em seu processo de apelação ao TRF para desapropriação devido a caducidade do Decreto nº 86.061/1981 cita que: " autorizar o apelante a usar, gozar, fruir e dispor dos imóveis Fazenda Rafaela e Fazenda São Luís, desde que respeitadas as restrições adequadas à preservação ambiental", devendo o proprietário observar a legislação ambiental e as restrições adequadas à preservação ambiental. Assim, cabe se o presente processo de solicitação de licenciamento ambiental.

5.1.3. Meio Socioeconômico

A população de Baixa Grande do Ribeiro possui atualmente 13.272 pessoas (IBGE, 2022), população essa que se encontra ocupando quase que totalmente a zona urbana do



município. De acordo com o Censo IBGE de 2010, havia 2.514 domicílios cadastrados, sendo desses 63 % residentes na zona urbana.

Figura 36- Número de habitantes município de Baixa Grande do Ribeiro-PI
Fonte: IBGE (2010) e IBGE (2022)

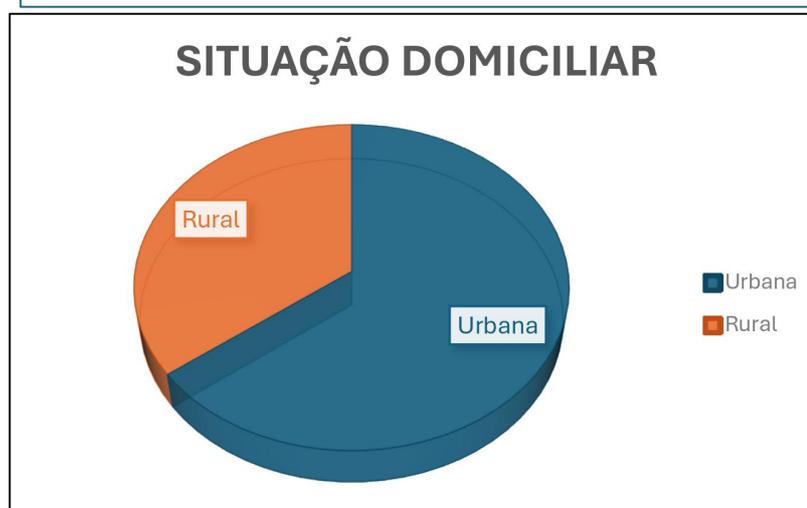


Figura 37- Situação domiciliar do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI
Fonte: IBGE (2010)

Com base nos dados do IBGE (2022), a densidade demográfica do município cresceu 0,35 hab/km², ou seja, número de habitantes por quilometro quadrado

aumentou de 1,35 hab/km² em 2010 para 1,70 hab/km² em 2022.

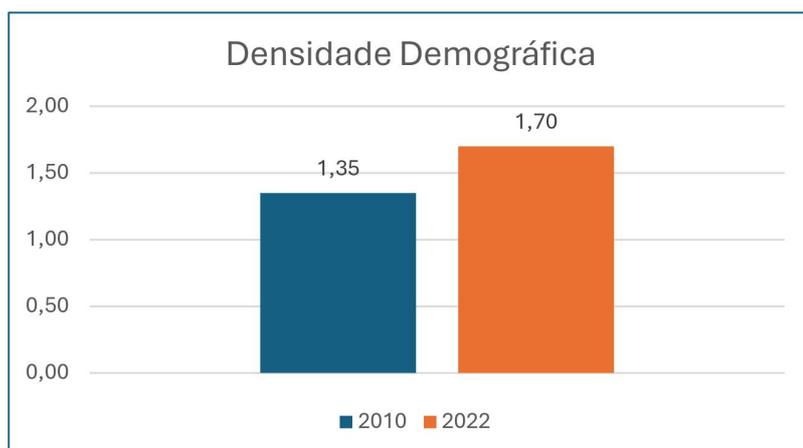
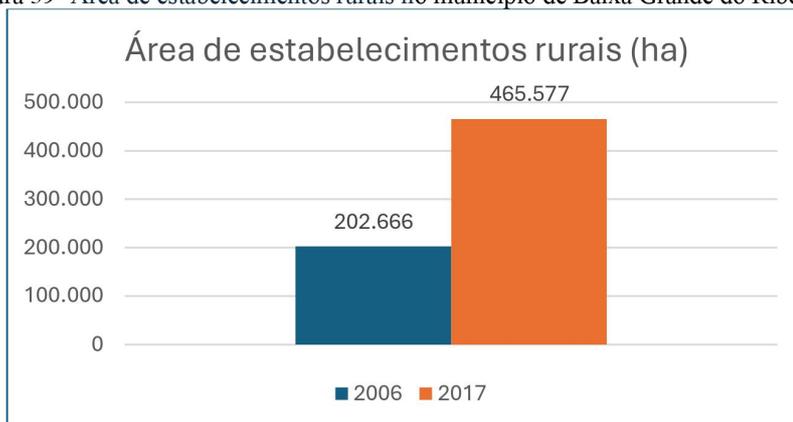


Figura 38- Densidade demográfica do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI
Fonte: IBGE (2010) e IBGE (2022)

O município de Baixa Grande do Ribeiro possui uma área de 7.808,915 km² (IBGE, 2022 apud 2023). Apesar

da população da zona rural representar apenas 37%, esses ocupam uma área de 465.577 hectares que são utilizados por estabelecimentos agropecuários, catalogados pelo IBGE (2017) no município, sendo cultivado grãos como arroz, feijão, sorgo, milho e soja. Sendo as duas últimas culturas as maiores responsáveis pela geração de renda no município.

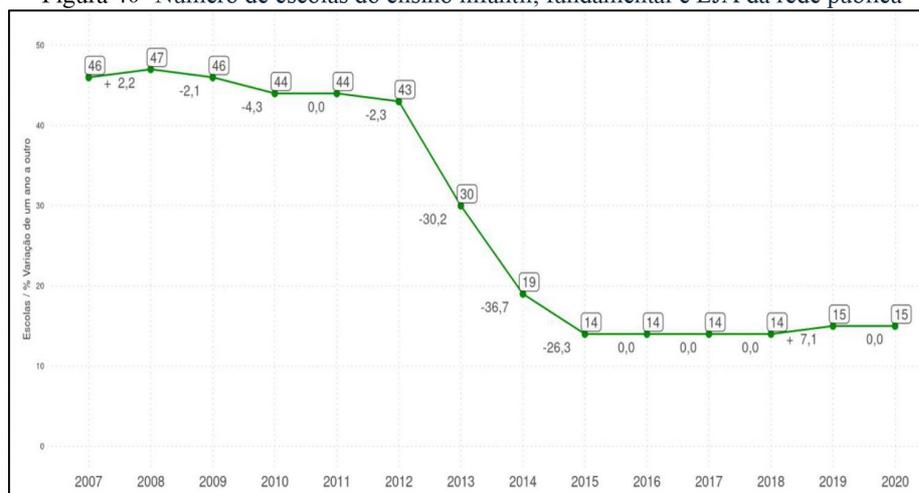
Figura 39- Área de estabelecimentos rurais no município de Baixa Grande do Ribeiro-PI



Fonte: IBGE (2006) e IBGE (2017)

A migração da zona rural para zona urbana é perceptível por meio da evolução do número de escolas na zona urbana cujo número aumentou. No entanto, o número de escolas dentro do município (estadual e municipal) que fecharam ao longo dos últimos 17 anos aumentou, isso ocorreu por conta da migração populacional para cidades vizinhas como Balsas, Riachão, Bom Jesus, Floriano as quais a oferta de oportunidades socioeconômicas é maior. Apesar de tratar-se de uma área com grandes produtores de grãos, a população rural que dispõe de menores áreas agrícolas ainda tem dificuldade em se fixar no campo.

Figura 40- Número de escolas do ensino infantil, fundamental e EJA da rede pública



Fonte: PARC (2021) apud SEDUC (2021)

Em relação a saúde do município, o mesmo conta com 08 (oito) Unidades Básicas de Saúde- UBS, 01 (uma) Unidade de Saúde, 01 (uma) Clínica e 01 (um) Consultório de Enfermagem, ambas com gestão municipal e estadual, respectivamente, como mostra a tabela a seguir, dessa forma as unidades de saúde disponível no município atende a demanda. Como o empreendimento absorverá a mão de obra local, a Fazenda Brejo das Meninas não acarretará sobrecarga ao sistema de saúde de Baixa Grande do Ribeiro-PI, não ocorrendo a necessidade de novos investimentos na área da saúde pública em se tratando de UBS.

Figura 41- Estabelecimento de saúde do município de Baixa Grande do Ribeiro-PI

Estabelecimento	CNES	CNPJ	Gestão
CLINICA AMO	9030565	19443178000135	E
CONSULTORIO DE ENFERMAGEM TAMIRYS BARBOSA	4100166	44997646000160	M
SECRETARIA DA SAUDE DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO	6616275	-	M
UBS DOMINGOS IVO DOS ANJOS ESF	9783571	-	M
UBS ISIDORIO PEREIRA ESF	2404540	-	M
UBS MARIA DO SOCORRO REIS DOS SANTOS ESF	7497369	-	M
UBS MARIANO FERREIRA DE CARVALHO ESF	5386365	-	M
UBS MIGUEL BARBOSA DE SOUSA NETO ESF	0996750	-	M
UBS NOEME SOARES BARBOSA ESF	5011914	-	M
UBS POVOADO FORMOSA ESF	7497377	-	M
UBS TEREZA FERREIRA CABRAL	9783601	-	M
UNIDADE DE SAUDE MILTON REIS	2778505	-	D

Fonte: Ministério da Saúde (2024)

Já a segurança pública do município era exercida por meio da delegacia de Polícia Civil localizada em Uruçuí. No entanto, com os novos investimentos na região, foi inaugurada uma nova sede da Delegacia Civil no município de Baixa Grande do Ribeiro.

Tabela 2- 10 principais municípios do cerrado do Piauí com destaque na participação agropecuária

Ranking	2016		2017		2018		2019		2020	
	Município	Valor (R\$)								
1º	Guadalupe	131.429	Baixa Grande do Ribeiro	498.536	Baixa Grande do Ribeiro	643.100	Baixa Grande do Ribeiro	524.259	Baixa Grande do Ribeiro	843.550
2º	Uruçuí	94.800	Uruçuí	468.689	Uruçuí	612.290	Uruçuí	441.492	Uruçuí	683.039
3º	Baixa Grande do Ribeiro	94.763	Ribeiro Gonçalves	231.223	Ribeiro Gonçalves	275.180	Bom Jesus	212.597	Bom Jesus	331.936
4º	Bom Jesus	53.061	Bom Jesus	173.242	Bom Jesus	256.992	Ribeiro Gonçalves	197.423	Santa Filomena	321.511
5º	Ribeiro Gonçalves	48.464	Guadalupe	157.088	Currais	190.321	Santa Filomena	179.603	Ribeiro Gonçalves	313.194
6º	Teresina	46.702	Santa Filomena	127.541	Guadalupe	182.769	Guadalupe	143.824	Currais	224.867
7º	Picos	38.179	Currais	97.344	Santa Filomena	179.119	Gilbuês	121.552	Guadalupe	183.442
8º	Parnaíba	32.588	Gilbuês	87.269	Gilbuês	114.639	Currais	119.998	Gilbuês	155.969
9º	Canto do Buriti	31.887	Corrente	85.987	Monte Alegre do Piauí	92.671	Corrente	71.477	Monte Alegre do Piauí	111.987
10º	Corrente	29.523	Sebastião Leal	73.234	Sebastião Leal	92.206	Parnaíba	70.295	Sebastião Leal	101.258
Total (R\$)		601.397	2.000.154		2.639.287		2.082.519		3.270.753	
Participação (%)*		32,2	52,7		59,4		55,1		57,4	
VAB Agropecuária (R\$)		1.868.312	3.791.625		4.438.221		3.779.394		5.899.078	

Fonte: IBGE (2022) apud CEPRO/SEPLAN (2022)

Diante dos dados apresentados, identificou-se que ao longo dos últimos 20 anos, que o município de Baixa Grande do Ribeiro tem contribuído diretamente com desempenho econômico do agronegócio no Estado do Piauí e o PIB Estadual. Estando a Fazenda Brejo das Meninas fazendo parte desse cenário e buscando ampliar sua área para aumentar a contribuição no setor econômico da região e do Estado.

Tabela 3- Ranking dos 10 municípios com maior PIB do Piauí

Colocação	Município	PIB a preços correntes (R\$ 1.000)		Variação nominal do PIB 2020/2019 (%)
		ANO 2019	ANO 2020	
1º	Teresina	22.007.482	21.578.875	-1,9
2º	Parnaíba	2.625.553	2.612.516	-0,5
3º	Uruçuí	1.467.236	1.912.855	30,4
4º	Picos	1.668.488	1.760.581	5,5
5º	Floriano	1.198.895	1.312.509	9,5
6º	Baixa Grande do Ribeiro	863.446	1.229.742	42,2
7º	Bom Jesus	838.720	1.130.050	34,7
8º	Piripiri	775.097	903.169	16,5
9º	Campo Maior	634.076	660.309	4,1
10º	Guadalupe	584.389	552.766	-5,4

Fonte: CEPRO/SEPLAN (2022)

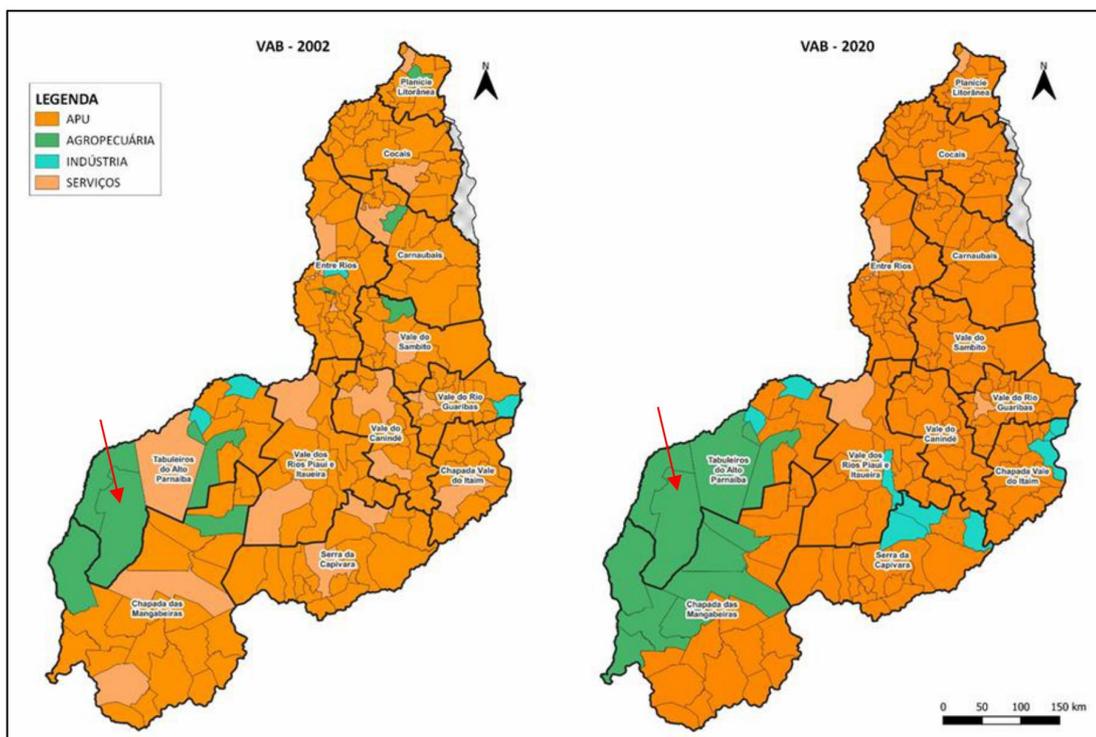
O município de Baixa Grande do Ribeiro juntamente com Ribeiro Gonçalves, Uruçuí e Santa Filomena apresentam como principal atividade econômica a agricultura, trabalhando com o apoio à agricultura e a pós-colheita, sendo predominante o cultivo da soja.

Em levantamentos bibliográficos foi identificada apenas a Associação dos Pequenos Produtores Rurais de Nova Mira Mato-Frio, do município de Baixa Grande do Ribeiro realiza a produção de culturas anuais ou semiperenes.

O povoado Baixa Grande foi elevado a município pela Lei Estadual nº 4.477/1992 desmembrado do município de Ribeiro Gonçalves, recebendo o nome de Baixa Grande do Ribeiro. Instalado em 01 de janeiro de 1993, o seu povoamento se deu através da migração dos moradores das regiões secas de São Raimundo Nonato, Caracol, Gilbués, Canto do Buriti, São João do Piauí e Remanso-BA atraídos pelos solos férteis que se fixaram nas margens dos rios e vales para o cultivo de agricultura de subsistência, criação de gado bovino e fruticultura. Segundo Cunha e Trindade (2022), apesar do município ter sido criado em 1992 e oficializado em 1993, desde 1990 já era identificado na região a atividade de extrativismo e cultivo de culturas perenes e anuais. Com o incentivo das políticas públicas de desenvolvimento econômico do Cerrado promovido pelo Governo Federal, nos anos de 1999 teve início a modificação do cenário de produção de *“Abacate, Abacaxi, Algodão arbóreo (em caroço), Banana (cacho), Batata doce, Cana-de-açúcar, Castanha de caju, Fava (em grão), Feijão (em grão), Laranja, Limão, Mamona, Mandioca, Manga, Melancia, Sorgo (em grão) e Tangerina”*(IBGE, 2021 apud Cunha e Trindade, 2022) pela monocultura da soja predominantemente.

De acordo com a CEPRO/SEPLAN (2022), o município de Baixa Grande do Ribeiro, desde 2002 tem como atividade principal econômica a agropecuária. E isso tem se intensificado, podendo ser observado no entorno do empreendimento as áreas antropizadas.

Figura 42- Atividades econômicas que contribuem com maior valor no PIB do município (seta vermelha mostrando o município de Baixa Grande do Ribeiro-PI)



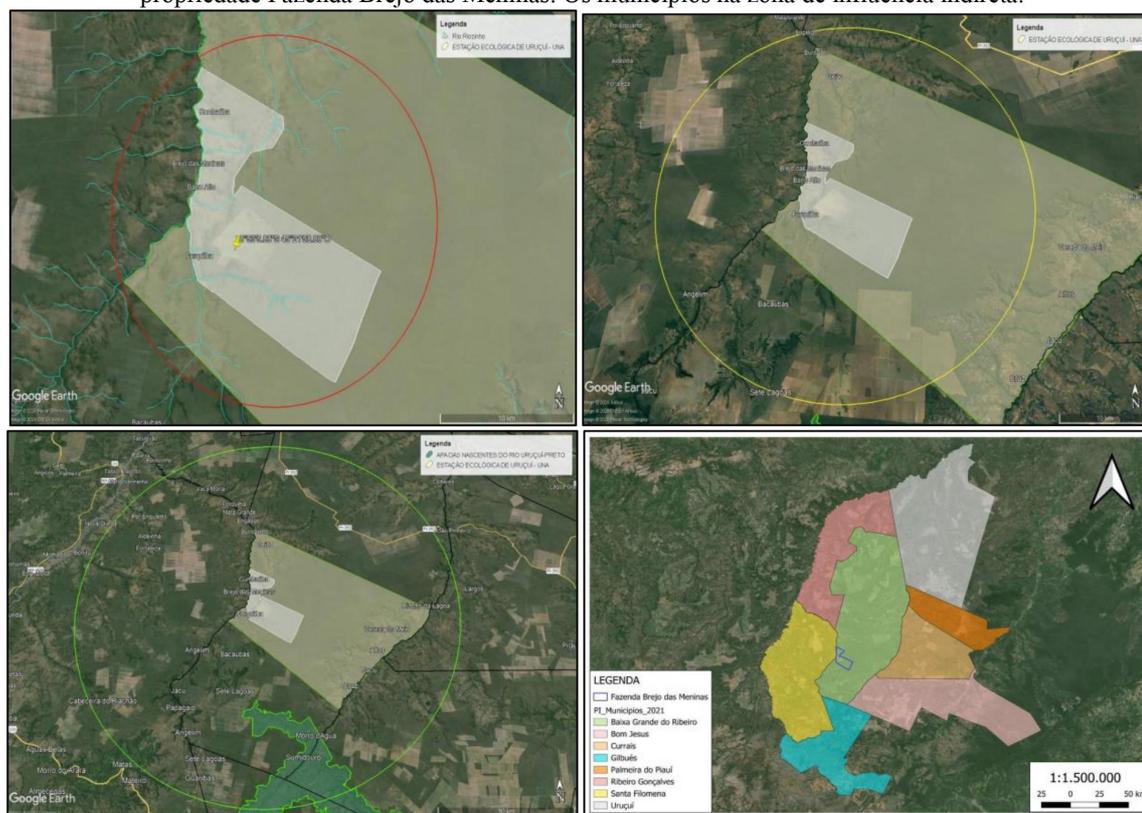
Fonte: CEPRO/SEPLAN (2022)

Assim, pode se identificar que o município de Baixa Grande do Ribeiro desde que foi elevado a município já tinha como principal atividade econômica a agropecuária, tornando o município um dos 10 municípios com maior PIB.

Considerando a área geográfica do limite do imóvel, para a definição da Área de Influência Direta-AID do empreendimento. No raio de 13,5 km além da presença de propriedades rurais com finalidade pecuária e agrícola, pode se identificar o Rio Riozinho e alguns riachos efêmeros, as comunidades rurais Brejo das Meninas, Cumbaúba, Barro Alto e Forquília e a Esec Uruçuí-Una.

No raio de 25 km pode ser visualizado a presença de propriedades rurais com finalidade pecuária e agrícola, pode se identificar as comunidades rurais Brejão, Buritizinho, Engasgo, Bacaúbas e Angelim, e o município de Ribeiro Gonçalves.

Figura 43- Raio de 12,5 km em vermelho, 25 km em amarelo e 50 km em verde, partindo do centro da propriedade Fazenda Brejo das Meninas. Os municípios na zona de influencia indireta.



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

No raio de 50 km estão dentro da área de influência as comunidades rurais dos municípios de Baixa Grande do Ribeiro, Bom Jesus, Currais, Ribeiro Gonçalves, Santa Filomena, Palmeira do Piauí e Gilbues. Um trecho do Rio Uruçuí Preto, parte da APA Nascentes do Uruçuí Preto e a Esec Uruçuí-Una em sua totalidade também abrange esse raio, bem como PI 392.

Indiretamente serão afetados os municípios de Uruçuí, Baixa Grande do Ribeiro, Santa Filomena, Bom Jesus, Ribeiro Gonçalves, Currais, Gilbues e Palmeira do Piauí.

Considerando a Lista de UC's Federal de uso sustentável com população tradicional disponibilizada pelo ICMBIO, o estado do Piauí não consta nesta lista. Mas, o mesmo possui dentro do território piauiense comunidades tradicionais como quilombolas, indígenas, quebradeiras de coco babaçu, atingidos por barragem-MBA (Piauí Fomento, 2023), e pescadores artesanais (Decreto nº8.750/2016).

As comunidades quilombolas presente no Estado do Piauí totalizam (doze) que são: Vila São João (Matias Olímpio/Campo Largo do Piauí), Olho d'água dos Pires (Esperantina), Macacos (São Miguel do Tapuio), Volta do Campo Grande (Campinas), Sabonete (Isaias Coelho), Fazenda Coelha (Isaiás coelho), Contente (Paulistana), Sumidouro (Queimada), Kariri

de Serra Grande (Queimada Nova), Riacho dos negros (Pedro laurentino/São João do Piauí) e Lagoas (São Raimundo Nonato).

O empreendimento em questão encontra-se como mostra a imagem abaixo fora da área de influência das terras quilombolas, tendo uma distância em linha reta de 270 km da terra Lagoas, localizada em São Raimundo Nonato.

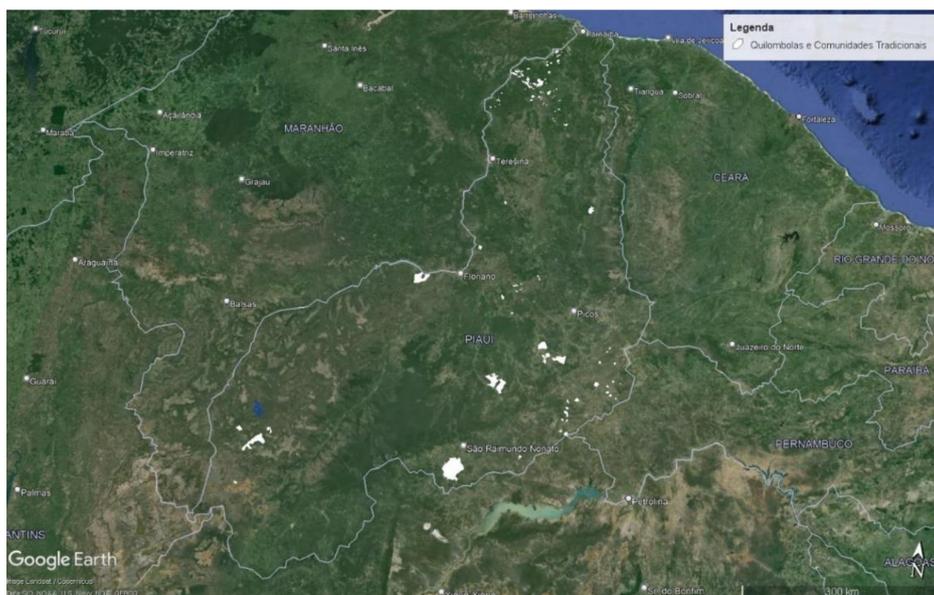
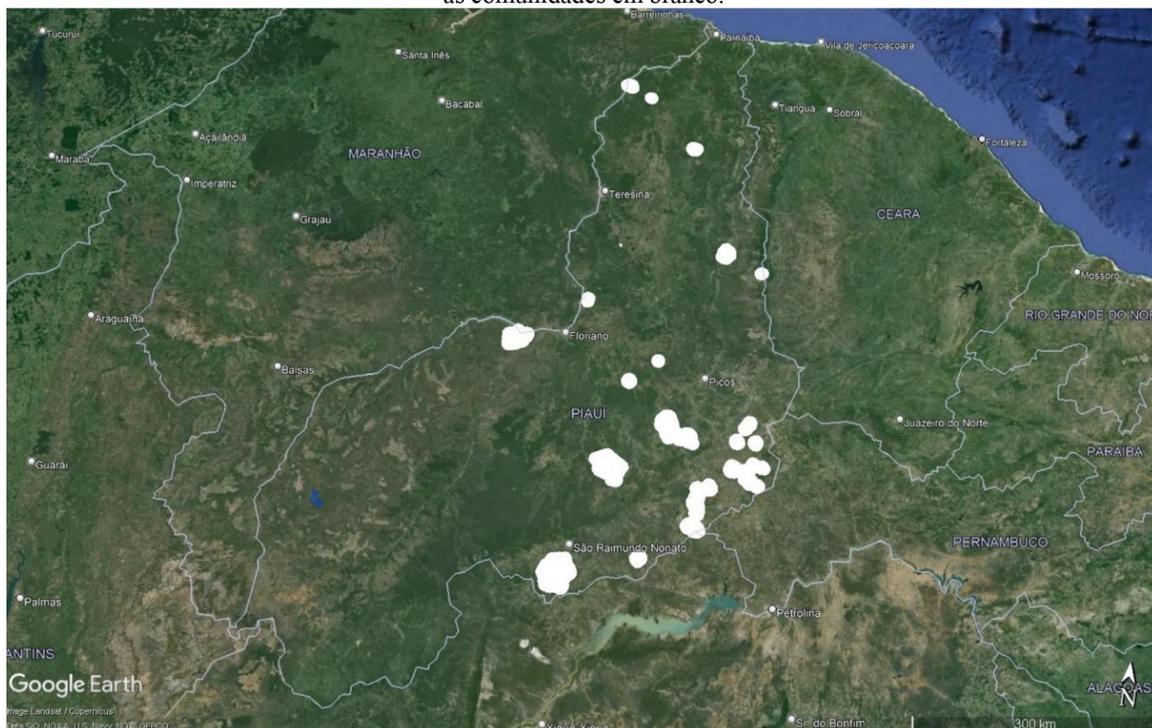


Figura 44- Localização das comunidades tradicionais e quilombolas dentro do Estado do Piauí. O empreendimento em azul e as comunidades em branco.

Fonte: Autores (2024), Google Earth (2024) e INTERPI (?)

Figura 45- Localização das comunidades quilombolas dentro do Estado do Piauí. O empreendimento em azul e as comunidades em branco.



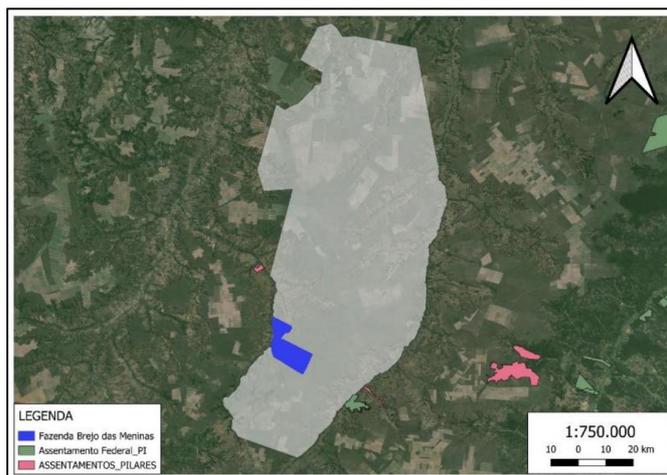
Fonte: Autores (2024), Google Earth (2024) e INTERPI (?)

Em relação aos povos indígenas em torno do empreendimento não há interferência, já que as sete comunidades se encontram a uma média de 198 km de distância do empreendimento. As comunidades listadas são: Kraolandia, Apinay, KriKati, localizadas no estado de Tocantis, Kanela (é dividida em três territórios) e Kreny localizadas no estado do Maranhão.

Portanto, esses territórios indígenas não se encontram na ADA e não está na AII delimitada para o empreendimento Fazenda Brejo das Meninas.

No município de Baixa Grande do Ribeiro não foram criados assentamentos segundo o cruzamento de dados do INTERPI e INCRA.

Figura 46- Assentamentos criados pelo INCRA e pelo INTERPI em relação ao município e o imóvel
Fonte: Google Earth (2024), INCRA (?), IBGE (2023) e INTERPI (?)



A fazenda em questão está localizada em torno de cinco sítios arqueológicos, os mesmos não fazem parte da área de influência de sítios históricos, arqueológicos e/ou edificações de interesse cultural. Os sítios encontrados em torno são: Irajá II, Gruta da Junsara, Toca do Candido, Berilo I e Berilo II.

6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e classificação dos possíveis impactos ambientais a serem causados direta ou indiretamente nas ADA e AID pelo empreendimento, decorreu da classificação dos impactos ambientais nos elementos que compõem cada meio (físico, biótico e socioeconômico), considerando as etapas de planejamento/prévia, instalação e operação do empreendimento. A classificação dos impactos ambientais envolve os seguintes critérios: magnitude e significância. A seguir é apresentada a matriz de impactos ambientais, suas respectivas fases e classificação de cada medida.

- Meio de incidência a que se aplicam: Físico (F), biótico (B) ou socioeconômico (SE);
- Natureza: Preventiva (NP) ou corretiva (NC), inclusive os sistemas de controle ambiental, avaliando sua eficiência em relação aos critérios de qualidade ambiental e padrões de disposição de efluentes, emissões e resíduos;
- Fase em que deverão ser adotados: Supressão (S) ou pós-supressão (PS);

- Prazo de permanência: Curto (C), médio (M) ou longo (L);
- Responsabilidade por sua implantação: Empreendedor (E), poder público (P) ou outros (O).

6.1. Impactos Ambientais

6.1.1. Fase de pré-supressão

a) Ação impactante: oferta de emprego

- 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)

- 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

- 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

6.1.2. Fase de Implantação

a) Ação impactante: supressão da vegetação nativa

- 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 2- Impacto na perda de espécies vegetais

Meio de incidência	Biológico	Prazo de ocorrência	Médio
Área de influência	ADA, AID	Duração	Temporária
Natureza	Direto	Reversibilidade	Reversível
Efeito	Negativo	Intensidade	Alta
Espacialidade	Localizado	Probabilidade de ocorrer	Previsível

*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

ii. Impacto: Perda de habitat da fauna

Quadro 3- Perda de habitat da fauna

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

*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

iii. Impacto: Fragmentação de habitat

Quadro 4- Perda de habitat da fauna

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

*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

iv. Impacto: Aumento da susceptibilidade a erosão

Quadro 5- Aumento da susceptibilidade a erosão

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

v. Impacto: Perda da camada superficial do solo

Quadro 6- Perda da camada superficial do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

vi. Impacto: Alteração microclimática

Quadro 7- Alteração microclimática

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

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

Quadro 8- Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

viii. Impacto: Poluição do ar

Quadro 9- Poluição do ar

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

ix. Impacto: Danos à fauna

Quadro 10- Danos à fauna

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

x. Impacto: Danos à flora

Quadro 11- Dano à flora

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

xi. Impacto: Danos à saúde

Quadro 12- Dano à saúde

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

*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

xii. Impacto: Poluição sonora

Quadro 13- Poluição Sonora

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

*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

xiii. Impacto: Poluição do solo

Quadro 14- Poluição do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

xiv. Impacto: Aumento da caça ilegal

Quadro 15- Aumento da caça ilegal

Meio de incidência	B	Prazo de ocorrência	Curto
Área de influência	ADA, AID	Duração	Temporário

Natureza	Direto	Reversibilidade	Irreversível
Efeito	Negativo	Intensidade	Baixa
Espacialidade	Localizado	Probabilidade de ocorrer	Remota

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

xv. Impacto: Geração de renda

Quadro 16- Geração de renda

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

*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

xvi. Impacto: Compactação do solo

Quadro 17- Compactação do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

xvii. Impacto: Atropelamento de animais silvestres

Quadro 18- Atropelamento de animais silvestres

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

xviii. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 19- Riscos de acidentes

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

xix. Impacto: Dispersão da fauna terrestre

Quadro 20- Dispersão da fauna terrestre

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

*(Grau de relevância: (-) 9)

Fonte: Autores (2024)

a) Ação impactante: implantação do campo agrícola

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

1. Impacto: Poluição do ar

Quadro 21- Poluição do ar

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

2. Impacto: Perda da camada superficial do solo

Quadro 22- Perda da camada superficial do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

3. Impacto: Danos à saúde

Quadro 23- Dano à saúde

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

*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

4. Impacto: Poluição sonora

Quadro 24- Poluição Sonora

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

*(Grau de relevância: (-) 4)

Fonte: Autores (2024)

5. Impacto: Danos aos polinizadores

Quadro 25- Danos aos polinizadores

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

vi. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 26- Risco de acidentes

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

vii. Impacto: Compactação do solo

Quadro 27- Compactação do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

7. Impacto: Geração de emprego e renda

Quadro 28- Geração de emprego e renda

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

8. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 29- Poluição das águas superficiais

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

9. Impacto: Poluição das águas subterrâneas

Quadro 30- Poluição das águas subterrâneas

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

10. Impacto: Alterações dos ecossistemas aquáticos

Quadro 31- Alteração dos ecossistemas aquáticos

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

11. Impacto: Processo erosivo

Quadro 32- Processo erosivo

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

*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

12. Impacto: Poluição do solo

Quadro 33- Poluição do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

6.1.3. 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 34- Processo erosivo

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

*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

ii. Impacto: Poluição do solo

Quadro 35- Poluição do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

iii. Impacto: Geração de emprego e renda

Quadro 36- Geração de emprego e renda

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

iv. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 37- Poluição das águas superficiais

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

v. Impacto: Poluição das águas subterrâneas

Quadro 38- Poluição das águas subterrâneas

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

*(Grau de relevância: (-) 1)

Fonte: Autores (2024)

vi. Impacto: Riscos de acidentes

Quadro 39- Risco de acidentes

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

*(Grau de relevância: (-) 3)

Fonte: Autores (2024)

vii. Impacto: Compactação do solo

Quadro 40- Compactação do solo

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

viii. Impacto: Poluição do ar

Quadro 41- Poluição do ar

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

*(Grau de relevância: (-) 6)

Fonte: Autores (2024)

ix. Impacto: Aumento da receita pública

Quadro 42- Aumento da receita pública

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

*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

x. Impacto: Dinamização da economia

Quadro 43- Dinamização da economia

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

*(Grau de relevância: (+) 7)

Fonte: Autores (2024)

xi. Impacto: Contaminação por agroquímicos

Quadro 44- Contaminação por agroquímicos

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

*(Grau de relevância: (-) 2)

Fonte: Autores (2024)

xii. Impacto: Melhora nos índices zootécnicos

Quadro 45- Melhora nos índices de produtividade

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

*(Grau de relevância: (+) 9)

Fonte: Autores (2024)

xiii. Impacto: Construção de benfeitorias

Quadro 46- Construção de benfeitoria

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

*(Grau de relevância: (+) 3)

Fonte: Autores (2024)

6.2. Medidas Mitigadoras e Compensatórias

6.2.1. Medida mitigadora para eliminação de cobertura vegetal

Não será executada 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. O acompanhamento da supressão da vegetação dar-se-á pela supervisão direta dessa atividade, orientando para que a mesma ocorra exclusivamente na área autorizada pelo SINAFLOR. Sempre será observada a declividade da área, de forma a impedir a supressão em áreas com declividade superior a 30%. Este procedimento contribui para a minimização de processos erosivos.

Antes do início da atividade de corte e limpeza da área, o responsável pelas atividades entrará em contato com o empreendedor para: definir local e condições de acesso; definir locais de disposição do material lenhoso, caso exista; informá-lo de que para a comercialização da madeira deverá ser obtido o documento de origem florestal – DOF, muito embora o material lenhoso será parcialmente consumido no próprio empreendimento.

As laterais da faixa de serviço serão claramente delimitadas, certificando-se de que não ocorra nenhuma supressão além dos seus limites. Árvores localizadas fora dos limites da faixa de serviço não serão, em hipótese alguma, cortadas com o objetivo de se obter madeira.

Serão criadas vias de acesso dentro da área suprimida com objetivo de atender ao resgate da fauna na retirada de algum animal ferido de grande porte, facilitando a entrada de profissionais envolvidos nessa atividade. Essa via também auxiliará na segurança dos trabalhadores em caso de ocorrência de algum acidente.

6.2.2. 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.

6.2.3. Medidas mitigadoras para geração de resíduos sólidos

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.

6.2.4. 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 Baixa Grande do Ribeiro - PI.

O desmate será realizado com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras áreas com remanescentes de vegetação, como a Reserva Legal.

6.2.5. 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. 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.

6.2.6. 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.

6.2.7. Medida mitigadora para emissão de efluentes líquidos

A utilização, abastecimento e manutenção de equipamentos rodantes durante a formação dos campos de cultivo é considerada uma fonte de possíveis impactos negativos relacionados aos recursos hídricos e ao solo. Visando minimizar a ocorrência de vazamento de resíduos, o transporte de combustíveis será realizado por um caminhão adaptado para o abastecimento em campo que estará conforme as exigências técnicas. O monitoramento ocorrerá constantemente para que eventuais problemas e vazamentos sejam mitigados imediatamente e as peças que fazem parte das bombas sejam trocadas de acordo com o desgaste natural das mesmas.

Caso ocorra um eventual vazamento ao solo durante a manutenção ou durante o abastecimento dos equipamentos rodantes, o solo contaminado será recolhido e acondicionado em tambores para posteriormente ser encaminhado para co-processamento em empresa devidamente licenciada para a execução desta atividade.

Já as revisões e manutenções de tais veículos e equipamentos serão encaminhadas à cidade de Baixa Grande do Ribeiro para 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.

6.2.8. Medida mitigadora para a alteração nos usos da terra

O monitoramento dos processos erosivos lineares e laminares, a ser implantado e desenvolvido, deverá focar as condições ambientais dos terrenos expostos que sofrerão alterações no relevo e no sistema natural de drenagem. Essas ações, associadas à retirada da vegetação protetora, à movimentação de solos, à extensão e características morfológicas e geológicas das áreas, resultam em alterações nos processos do meio físico, principalmente em locais sensíveis.

6.2.9. Monitoramento da gestão de resíduos tóxicos

Não haverá significativa geração de resíduos tóxicos decorrentes dos processos de formação e operação dos campos agrícolas. Os resíduos provenientes de manutenção de equipamentos e maquinário, tais como lubrificantes, óleos, dentre outros resíduos perigosos deverão ser armazenados e destinados conforme as normas técnicas vigentes.

Os demais resíduos sólidos não perigosos que eventualmente são gerados deverão ser armazenados e destinados adequadamente.

Os procedimentos de segregação, coleta, acondicionamento, transporte e destinação final serão adequadamente descritos de acordo com o tipo de resíduo gerado.

7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DE IMPACTO

Neste quesito, são sintetizados os programas permanentes e regulares propostos a fim de prevenir, acompanhar e monitorar a evolução dos impactos ambientais negativos a serem causados pela supressão vegetal.

7.1. Inventário Florestal

O inventário florestal e a supressão vegetal estão diretamente relacionados, pois o inventário florestal é uma ferramenta essencial para coletar informações detalhadas sobre a composição, estrutura e condição das florestas, o que pode ajudar a embasar e planejar a supressão vegetal de forma mais sustentável e responsável.

O Inventário Florestal da área a ser suprimida incluirá todas as espécies arbóreas presentes em todos os estratos da vegetação, contendo informações tanto quantitativas como qualitativas sobre a vegetação sujeita à supressão, fornecendo detalhes sobre as famílias botânicas, nomes científicos e populares das espécies, além de uma descrição detalhada da vegetação que será afetada pela supressão.

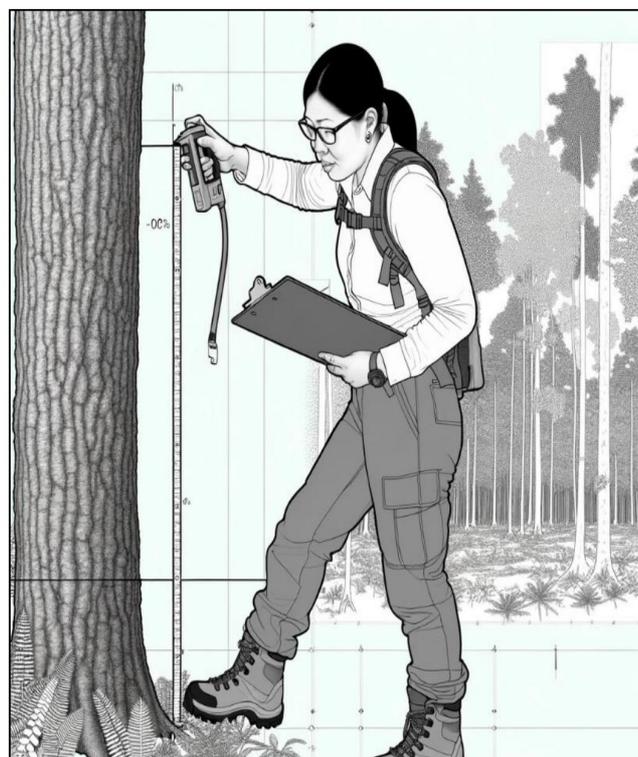


Figura 47 – Ilustração do método utilizado para o inventário florestal em campo.
Fonte: OpenAI. (2024).

A supressão vegetal será necessária para aumentar a área de cultivos agrícolas da propriedade para dinamizar a economia da região e do Estado. Enfatiza-se que a retirada da biomassa vegetal, também proporcionará o aproveitamento do material lenhoso suprimido, seja em forma de toras, lenha ou carvão.

7.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos 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 Brejo das Meninas.

- 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.

7.3. Programa de Controle e Proteção do Solo e Água

O solo é um recurso natural que deve ser utilizado como patrimônio da coletividade, independente do seu uso ou posse. É um dos componentes vitais do meio ambiente e constitui o substrato natural para o desenvolvimento das plantas.

A conservação do solo e da água preconiza um conjunto de medidas, objetivando a manutenção ou recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, estabelecendo critérios para o uso e manejo das terras, de forma a não comprometer sua capacidade produtiva.

Durante os procedimentos de desmate e gradeamento para a implantação dos campos agrícolas, 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.

A Fazenda Brejo das Meninas 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.

7.4. Plano de Reposição Florestal

Este Plano de Reposição Florestal (PRF) refere-se à medida compensatória do processo de supressão de vegetação florestal nativa na Fazenda Brejo das Meninas. Além de todas as normas legais que regem tais ações, a Instrução Normativa SEMAR nº 23 de 17/05/2024 e irá nortear todas as medidas adotadas nessa reposição florestal compensatória.

O §2 do Art. 2 da IN nº 20 de 07 de fevereiro de 2024 afirma que deve ser apresentado o Plano de Reposição Florestal para ser aprovado pela SEMAR e o empreendedor deve elaborar relatórios de diagnósticos semestrais a fim de cumprir a Reposição Florestal Obrigatória-RFO.

O plano aqui apresentado propõe conciliar a exigência da reposição florestal direta com os aspectos levantados no diagnóstico do empreendimento. O plano de reposição florestal será executado na área que compõe o imóvel rural que compreendem a Fazenda Brejo das Meninas. Quando o volume for insuficiente para área em questão, será optado pela reposição florestal as margens do rio Riozinho ou riacho intermitentes próximos ao imóvel. Neste sentido, estas ações focalizam os procedimentos a serem adotados principalmente nesta fase inicial.

7.5. Programa de educação ambiental à trabalhadores rurais

Os colaboradores receberão treinamentos periodicamente visando o cumprimento do exposto no EAI e nas Leis ambientais. O programa tem como tema não somente as leis que fundamentam as ações voltadas ao meio ambiente como a formação do pensamento crítico voltado as questões ambientais.

O programa tem como temas a serem discutidos: conservação do solo e da água, áreas degradadas, mudanças climáticas, manejo de resíduos sólidos, uso de agrotóxicos, conservação da biodiversidade entre outros temas que permitam os colaboradores identificar possíveis pontos dentro do processo produtivo que estejam em desacordo com a legislação ambiental.

- **Objetivo:** conscientizar e capacitar esses agricultores e demais profissionais do campo sobre questões ambientais e práticas sustentáveis. Esse tipo de programa é importante para promover o uso responsável dos recursos naturais, a conservação da biodiversidade e a adoção de práticas agrícolas mais amigáveis ao meio ambiente.
- **Diretrizes:**

- Diagnosticar e Identificar as principais questões ambientais enfrentadas pelos trabalhadores rurais da fazenda, suas necessidades de conhecimento e práticas agrícolas que precisam de correções;
 - Conscientizar sobre a importância da preservação do meio ambiente e os impactos negativos das práticas não sustentáveis por meio de palestras, workshops, filmes e outras atividades para envolver os trabalhadores rurais e incentivar a mudança de atitudes.
 - Oferecer capacitação técnica sobre práticas agrícolas sustentáveis como agricultura orgânica, agroecologia, rotação de culturas, compostagem, manejo integrado de pragas e conservação do solo. Esses conhecimentos podem melhorar a produtividade a longo prazo, reduzindo o uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos.
 - Ensinar técnicas para o uso eficiente da água, conservação da biodiversidade local e preservação de áreas de vegetação nativa incentivando o uso de práticas que reduzam a erosão do solo e o desmatamento.
 - Incluir a comunidade local no planejamento e implementação do programa, envolvendo os moradores locais desde o início para criar um senso de pertencimento e compromisso com as ações de conservação ambiental.
 - Acompanhar o progresso do programa e avaliar seus resultados periodicamente. O monitoramento permitirá verificar a eficácia das ações e fazer ajustes quando necessário.
- Público-alvo: colaboradores e órgãos municipais;
 - Metodologia: educação não formal;
 - Cronograma: a cada 6 meses.

7.6. Programa de Combate e Prevenção de Incêndios

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.

Os maquinários a serem utilizados na propriedade também passarão por manutenção preventiva, evitando assim um superaquecimento ou curto-circuito que possam induzir o maquinário a provocar queimadas de grandes proporções durante o processo produtivo. Será executada também a limpeza destes após a conclusão do serviço, visto possuírem excesso de palhada. Durante a colheita, observado a baixa umidade, será disponibilizado caminhões com

reservatórios de água próximo aos pontos de coletas. Assim como serão disponibilizados EPI's e material de primeiros socorros.

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

7.7. Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural- PGRTR

A finalidade de tratar de riscos profissionais na exploração agrícola consiste primeiramente, em expor e examinar a natureza e a gravidade dos riscos de acidentes e enfermidades profissionais, indicados num segundo momento, os meios de serem empregados para diminuir tais riscos. Na grande maioria dos casos, os acidentes de trabalhos podem decorrer de 03 (três) fatores: Condições Inseguras: são os defeitos irregularidades técnicas, falta de dispositivo de segurança, bem como as condições, do meio onde é realizado o trabalho, colocando em risco a integridade do trabalhador e equipamentos: Ato Inseguro: é o comportamento inseguro que o trabalhador assume ao executar uma tarefa como, por exemplo: a não utilização de dispositivos de segurança; Fator Pessoal Inseguro: este fator pode propiciar a ocorrência de acidentes de trabalho quando a atividade é influenciada por diferenças individuais, como surdez, alcoolismo, problemas visuais, desequilíbrio emocional dentre outros. O PGRTR se baseia na NR 31 no qual afirma no seu item 31.3.1:

“O empregador rural ou equiparado deve elaborar, implementar e custear o PGRTR, por estabelecimento rural, por meio de ações de segurança e saúde que visem à prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho nas atividades rurais.”

Buscando a prevenção de acidentes, a Fazenda Brejo das Meninas 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.

7.8. 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.

- **Objetivo:** orientar e regular as atividades relacionadas à conservação e utilização sustentável da fauna na área afetada pela supressão vegetal. O foco principal é garantir a proteção dos recursos naturais e a preservação da biodiversidade, ao mesmo tempo em que são consideradas as necessidades socioeconômicas da comunidade local.
- **Diretrizes:**
 - Realizar um levantamento detalhado da fauna presente na área em questão, identificando espécies, populações, habitats, padrões de comportamento, interações e necessidades de conservação.
 - Acompanhar o processo de supressão vegetal afugentando animais para zonas seguras como a Área de Reserva Legal e resgatando os indivíduos com dificuldades de locomoção.
 - Envolver a comunidade local, mostrando a importância da conservação da fauna e promovendo a participação ativa das pessoas no processo de manejo.
 - Destinar animais resgatados a instituições previamente definidas conjuntamente com o órgão licenciador.
- **Público Alvo:** colaboradores, vizinhos e órgãos municipais;

- Metodologia: IN IBAMA nº146/2007
- Cronograma: a ser definido juntamente com o órgão ambiental licenciador.

7.9. 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.
- **Diretrizes:**
 - Proporcionar capacitação e treinamento para os produtores rurais, trabalhadores e gestores, com o objetivo de disseminar conhecimentos sobre as boas práticas a serem adotadas em todas as etapas da produção agropecuária.
 - Incentivar o uso racional de insumos agrícolas, como fertilizantes e agroquímicos, para reduzir os impactos negativos no solo, na água e na biodiversidade.
 - Promover a conservação do solo, da água e dos recursos hídricos por meio de práticas como a adoção de sistemas de plantio direto, rotação de cultura, plantio em curvas de nível, entre outras.
 - Priorizar a segurança e saúde dos trabalhadores rurais por meio da adoção de equipamentos de proteção, treinamentos e medidas preventivas para evitar acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.
 - Incentivar a preservação de áreas de vegetação nativa, a criação de corredores ecológicos e a adoção de práticas que promovam a conservação da biodiversidade local.
 - Incluir a participação da comunidade local e ações de conscientização para mostrar os benefícios das boas práticas agropecuárias e incentivar o engajamento de todos os envolvidos.
- Público Alvo: colaboradores, vizinhos e órgãos municipais;
- Metodologia: Calendário agrícola e educação não formal;
- Cronograma: a cada ano agrícola.

8. 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.

Assim, com base na legislação acima mencionada, 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 Brejo das Meninas os valores atribuídos foram:

Índices	Valor Atribuído
IM	2
IUC	0,15
IB	1
IA	1
IT	2
ICAP	0

Assim, o GI calculado para Fazenda Brejo das Meninas foi:

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

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

$$CAP = 0$$

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

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

$$ISB = 0,042857$$

$$GI = ISB + CAP + IUC$$

$$GI = 0,042857 + 0 + 0,15$$

$$GI = 0,192857$$

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.

9. CONCLUSÃO

O empreendimento agrícola a ser implantado na Fazenda Brejo das Meninas no município de Baixa Grande do Ribeiro, 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, cumprindo com a função social de um imóvel rural.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) realizado na área do empreendimento conclui que sua instalação e operação são viáveis do ponto de vista econômico e locacional. Já do ponto de vista ambiental, identificou-se que o imóvel se encontra dentro de uma Unidade de Conservação de Uso Integral, Esec Uruçuí-Una, cujo decreto de criação caducou e permanece sem plano de manejo, ou seja, não está conforme a Lei n.º 9.985/2000 art. 27 § 3º. ” *Deixando de estabelecer o espaço territorial e seus recursos ambientais*”, visto que o regimento do acesso às visitas e pesquisas a serem realizadas numa UC de Uso Integral são definidos através do Plano de Manejo, não havendo desta forma regulamentação para execução dos objetivos descritos no decreto da UC em questão.

Diante disso, o empreendedor, seguindo o disposto na legislação federal e estadual, apresenta a este órgão este RIMA e o mapa de uso do solo para apreciação visto ao processo de licenciamento ambiental.

REFERENCIAS

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

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

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

AEGRO. Doenças do milho: conheça as 10 principais e as formas de manejo. 2018. Recuperado de [Doenças do milho: conheça as 10 principais e as formas de manejo - Blog da Aegro](#).

AERO. O que é: diagnostico ambiental. 2023. Disponível em [O que é : Diagnóstico Ambiental \(aeroengenharia.com\)](#).

ALBUQUERQUE, E.L.S., LIMA, I.M.M.F. Análise dos sistemas ambientais no alto curso da bacia hidrográfica do rio Poti, estado do Ceará. XI SINAGEO. Maringá, Paraná, 2016.

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. 2017. Recuperado de [Cursos d'Água \(snirh.gov.br\)](#).

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

ANA- AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Rede Hidro meteorológica Nacional. Hidroweb. 2024. Recuperado de <http://www.snirh.gov.br/hidroweb/mapa>.

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 \(slideshare.net\)](#)

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>.

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 <https://conhecer.org.br/enciclop/2011a/agrarias/interferencia%20dos%20ventos.pdf>

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL-BNB, Manual de Impactos Ambientais, Fortaleza, 1999.

BARRETO, P. T. O Piauí e sua arquitetura. In: Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, nº 2. Rio de Janeiro – 1938.

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

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. 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 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm.

BRASIL. Crédito 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-MAPA. Disponível em (www.gov.br).

BRASIL. Plano Estratégico 2020/2031. 2021. Assessoria de Gestão Estratégica. Brasília, Ministério da Agricultura e Pecuária- MAPA, 2021.

BRASIL. 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 <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-2017-finalizado.pdf>.

BRASIL, Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas: Cerrado. Brasília: MMA, 2011.200p.

BRASIL. 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 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm.

BRASIL. 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 providência. Casa Civil. Disponível em [L6938 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Decreto nº8.750 de 09 de maio de 2016. Institui o Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais. Secretaria Geral. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8750.htm.

BRASIL. Decreto nº 4.430, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Casa Civil. Recuperado de [D4340 \(planalto.gov.br\)](#).

BRASIL. Decreto nº 86.061 de 02 de junho de 1981. Cria Estações Ecologica, e dá outras providências. ICMBIO. Recuperado de [esec-urucui-unadecreto.pdf \(www.gov.br\)](#).

BRASIL. Equidade em Saúde: povos e comunidades tradicionais. Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/equidade-em-saude/povos-e-comunidades-tradicionais>.

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 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/lcp/140).

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. Casa Civil. Recuperado de [L12651 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/l12651)

BRASIL. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Casa Civil. Recuperado de [L6902 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/l6902).

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 \(planalto.gov.br\)](http://planalto.gov.br/l7802).

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde- Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Datasus. Ministério da Saúde. 2023. Disponível em: https://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=22&VCodMunicipio=220115&NomeEstado=

BRASMAX GENETICA. Adubação para soja: recomendações e melhores práticas para o solo. 2022. Disponível em [Adubação para soja: recomendações e boas práticas para o solo \(brsmaxgenetica.com.br\)](http://brsmaxgenetica.com.br/adubacao-para-soja-recomendacoes-e-boas-praticas-para-o-solo).

CAMPO, R. J.; CUNHA, M. H. da; MENDES, I. C. Soja- Métodos de inoculação. Embrapa Soja. 2021. Disponível em [Métodos de inoculação - Portal Embrapa](http://portal.embrapa.br/metodos-de-inoculacao).

CEPRO – Superintendência de estudos econômicos e sociais - / secretaria do planejamento SEPLAN. Produto Interno Bruto dos Municípios do Piauí- 2020. Secretaria de Planejamento, 2022. Disponível em: http://www.cepro.pi.gov.br/download/202306/CEPRO14_52781ce0c1.pdf.

CHUEIRI, W. A., PAJARA, F., & BOZZA, D. Importância da inoculação e nodulação na cultura da soja. Manah: Divulgação técnica, 169. (2005).

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

COLL D. R. Umidade do ar. Apostila de Meteorologia Básica - IF 111 – 2013 – DCA/IF/UFRRJ. CAPÍTULO 7.

COLL D.R.; SANTOS, E. O. DOS. Capítulo 9. Precipitação. Apostila de Meteorologia Básica - IF 111 – 2013 – DCA/IF/UFRRJ. Disponível em emnApostila_Meteorologia_Basica_Capitulo_9_Precipitao.pdf.

COMDEPI. Companhia de desenvolvimento do Piauí. Estudo de viabilidade para aproveitamento hidroagrícola do vale do rio Uruçuí Preto. Teresina, 2002

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. Brasília, DF, v.10 – Safra 2022/23, n.12 - Décimo segundo levantamento, p. 1-111.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, 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 \(ibama.gov.br\)](#).

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o art. 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. Legisweb. Recuperado de [Resolução CONAMA nº 428 de 17/12/2010 - Federal - LegisWeb](#).

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.

CPRM-Serviço Geológico do Brasil. Mapas de Pontos D'água: Baixa Grande do Ribeiro. 2003. Disponível em https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/15722/3/Mapa_BaixaGrandedoRibeiro.pdf.

CPRM-SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea- Diagnóstico do município de Baixa Grande do Ribeiro. 2003. Disponível em https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/15722/2/Rel_BaixaGrandedoRibeiro.pdf.

DIGITAL OBSERVATORY FOR PROTECTED AREAS- DOPA SERVICE. Estação Ecológica Uruçuí-Uma-Brazil: Species. European Commission. Recuperado de [Estação Ecológica De Uruçuí-Una | DOPA Explorer \(europa.eu\)](#)

Dores, E.; FREIRE, G. C.; DE-LAMONICA-FREIRE, Ermelinda. Contaminação do ambiente Áquatico 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. Noticias 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 \(noticiasagricolas.com.br\)](#).

DUTRA E SILVA, S. ET AL. A última fronteira agrícola do Brasil: o Matopiba e os desafios de proteção ambiental no Cerrado / The last Brazilian Agricultural Frontier: the Matopiba and the challenges for environmental protection of the Cerrado biome. Estudios Rurales, vol. 8, Nº Especial (Octubre), ISSN: 2250-4001, CEAR-UNQ. Buenos Aires; pp. 145-178. (2018).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Orientação comentada para instalação de depósitos de agrotóxicos em propriedades rurais no 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. 50 p.

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. Bioma Cerrado: Savana. 2021. Disponível em <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/vegetacao/savana> Acesso em 17 mai. 2024.

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. 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](#).

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. Análise de solo-procedimentos para coleta de amostras. Laboratório de Fertilidade do Solo. Embrapa Clima Temperado. Pelotas- RS. ?. Disponível em [9d72a599-d653-4a4a-9d40-d17657f1f8f0 \(embrapa.br\)](https://www.embrapa.br/9d72a599-d653-4a4a-9d40-d17657f1f8f0)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Embrapa Cerrados lança cultivares de soja que resistem a veranico e a nematoide. Disponível em [Embrapa Cerrados lança cultivares de soja que resistem a veranico e a nematóide - Portal Embrapa](#).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Soja BRS 7981IPRO. Embrapa Tecnologias. Disponível em [Soja BRS 7981IPRO - 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 Fecho, 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/>.

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](#).

Fundação de Amparo a Pesquisa no Piauí- FAPESPI. Savana e três tipos de florestas: vegetação do estado de São Paulo agora segue a terminologia nacional. Revista Pesquisa Fapespi, 2003. Disponível em https://revistapesquisa.fapesp.br/wp-content/uploads/2003/09/52_savana.pdf. Acesso em 17 mai. 2024.

GEOTEC. Áreas de influência. AB Nascentes das Gerais. 2019. Disponível em https://www.idbinvest.org/sites/default/files/201901/3.%20%E2%95%A1reas%20de%20Influ%C3%Aancia_0.pdf.

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 https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023/2026/2023/decreto/D11481.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.481%2C%20DE%206,dos%20Povos%20e%20Comunidades%20Tradicionais.

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.

HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A. T.; CAMPO, R. J. A inoculação da soja. Folhetos, 1997. Embrapa Cerrados. Disponível em [A inoculação da soja. - Portal Embrapa](#).

IBGE. Bacias Hidrográficas do Brasil, 2021. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/31653-bacias-e-divisoes-hidrograficas-do-brasil.html>. Acesso em 29.03.2024.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados e Informações Ambientais. Vegetação: Baixa Grande do Ribeiro-PI. Disponível em <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetacao>.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados e Informações Ambientais. Geologia: Baixa Grande do Ribeiro-PI. Disponível em BDIA - Banco de Dados e Informações Ambientais (ibge.gov.br) IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados e Informações Ambientais. Geomorfologia: Baixa Grande do Ribeiro-PI. Disponível em <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/geologia>.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de Dados e Informações Ambientais. Pedologia: Baixa Grande do Ribeiro-PI. Disponível em <https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/pedologia>.

IBGE-Levantamento sistemático da produção. SIDRA/IBGE. 2024. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Populações Tradicionais. Disponível em https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/populacoes-tradicionais/lista_de_ucs_de_uso_sustentavel_com_populacao_tradicional.pdf.

IICA - INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA. Informe nacional da situação e das perspectivas da agricultura. 2007: Brasil, 2007.

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária: Assentamentos. 2020. Disponível em <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Exportar Shapefile- Assentamento Federal-PI. Disponível em: https://certificacao.incra.gov.br/csv_shp/export_shp.py.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais da Estação Ecológica de Uruçuí-Una – PI. Bom Jesus-PI, 2006. Recuperado de [34-estacao_ecologica_urucai_una-pi.pdf \(ibama.gov.br\)](https://www.ibama.gov.br/estacao_ecologica_urucai_una-pi.pdf).

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBIO. ESEC de Uruçuí-Una-mapa com os Limites (Kml). Recuperado de [Esec de Uruçuí-Una — Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade \(www.gov.br\)](https://www.gov.br/InstitutoChicoMendesdeConservacaodaBiodiversidade).

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE-ICMBIO. Sistema de análise e monitoramento de gestão-SAMGe. Recuperado de [ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE URUÇUÍ-UNA \(icmbio.gov.br\)](https://www.icmbio.gov.br/estacao-ecologica-urucai-una).

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL-IPHAN. Cadastro de Sítios Arqueológicos- metadados. Disponível em [GeoServer: Visualizador de Camada \(iphan.gov.br\)](https://www.gov.br/GeoServer/VisualizadordeCamada).

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL-ISA. Unidades de Conservação do Brasil. Painel de Dados: Unidades da Federação. 2024. Disponível em [https://uc.socioambiental.org/pt br/painelledados](https://uc.socioambiental.org/pt-br/painelledados) Acesso em 17 mai. 2024. ISA-Instituto Socioambiental. Unidades de Conservação do Brasil- Situação atual das Unidades de Conservação. 2024. Disponível em [https://uc.socioambiental.org/pt br/#pesquisa](https://uc.socioambiental.org/pt-br/#pesquisa).

Ivanov, M. M. M. Unidades de conservação do Estado do Piauí: volume 1. Universidade Federal do Piauí Biblioteca comunitária Jornalista Carlos Castello Branco. Serviço Processamento Técnico. Disponível em https://ufpi.br/arquivos_download/arquivos/edufpi/AF_201210_02_MMM_Livro.pdf.

Ivanov, M. M. M.; Lemos, J. R. Unidades de conservação do Estado do Piauí: volume 2. Universidade Federal do Piauí Sistema de Bibliotecas da UFPI – SIBi/UFPI Biblioteca Setorial do CCN. Disponível em [UnidadesdeconservacaodoestadodoPiaui-V2publicacao.pdf](https://www.unidadesdeconservacaodoestadodoPiaui-V2publicacao.pdf).

Jacomine, P.K.T. Levantamento exploratório-reconhecimento de solos do estado do Piauí. Recife: DPP, AgMA/DNPEA, SUDENE/DRN, 1986. (Boletim Técnico nº 28).

Klink, C. A., Machado, R. B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *In: Megadiversidade. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade no Brasil. Vol 1, 1: 147-155.* Belo Horizonte: Conservação Internacional.

Köppen, W. Grundriss der Klimakunde: Outline of climate science. Berlin: Walter de Gruyter., 1931. p.388.

Köppen, W.; Geiger, R. *Klimate der Erde.* Gotha: Verlag Justus Perthes. Wall-map 150 x 200cm. 1928.

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

- 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.
- 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.
- Lopes, J.B. *et al.* Engenharia na agricultura, Viçosa - MG, V.23 N.4, Julho / Agosto 2015 363-370.
- Marinho-Filho, J., Rodrigues, F. H. G., Juarez, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. *In: Oliveira, P. S.; Marquis, R. J. (eds.). The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna.* pp. 266-284. Columbia University Press: New York.
- Medeiros, R.M. Estudo Agrometeorológico do Estado do Piauí. [S. l: S. n.], 2016. p.130
- Medeiros, R.M., Cavalcanti, E.P., Duarte, J.F.M. Classificação Climática de Köppen para o estado do Piauí – Brasil. *Revista Equador (UFPI)*, Vol. 9, Nº 3, p.82 – 99.
- Ministério do Meio Ambiente- MMA. Painel das Unidades de Conservação Brasileiras. Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/map>. Acesso em 17 mai. 2024.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 561, de 15 de dezembro de 2021. Institui a lista de espécies nativas ameaçadas de extinção, como incentivo ao uso em métodos de recomposição de vegetação nativa em áreas degradadas ou alteradas.
- Myers, et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** *Nature*, v. 403, p. 853-858, 2000.
- Olímpio J. A.; Monteiro, M. S. L. Impacto ambiental da produção de grãos no cerrado piauiense. 2010.
- Oliveira, I.P. *et al.* Considerações sobre a acidez dos solos de cerrado. *Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos, Goiás*, v.1, n. 1, p. 1-12, 2005.
- 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.
- PIAUI FOMENTO. Comunidades Tradicionais. Agência de Fomento e Desenvolvimento do Estado do Piauí S.A, 2023. Disponível em <https://portal.pi.gov.br/fomento/comunidade-tradicionais/>.
- 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. Decreto nº 17.426 de 18 de outubro de 2017. Dispõe sobre a Criação da área de Preservação Ambiental (APA) denominada Altos Cursos dos Rios Gurgueia e Uruçuí-Vermelho, e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado-DOE/PI*, nº 196. Recuperado de [Diário Oficial do Estado do Piauí \(diariooficial.pi.gov.br\)](#)

PIAUI. INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMARH Nº 23, DE 17 DE MAIO DE 2024. Dispõe sobre as autorizações florestais, no âmbito da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí- SEMARH e dá outras providências.

PIAUI. Piauí-Mapa de potencialidades 2022. Secretaria de Estado do Planejamento SEPLAN. Disponível em https://www.fapepi.pi.gov.br/wp-content/uploads/2022/11/ANEXO-III_MAPA-POTENCIALIDADES_PIAUI_SEP25_8df72c3edc-1-1.pdf.

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

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/nossa-senhora-de-nazare/pesquisa/37/30255?ano=2010&tipo=ranking>. Acesso em 28 mar. 2024.

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

Santos et al. H. G. Dos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF. Embrapa, 2018. 356 p.

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/bral83822.pdf>.

SEDUC-Secretária de Estado da Educação do Piauí. Diagnostico Educacional- Baixa Grande do Ribeiro-PI. 2021. Disponível em: <https://www.seduc.pi.gov.br/arquivo/proalfatetizacao/DiagnosticoEducacional/BAIXA%20GRANDE%20DO%20RIBEIRO%20-%20PI.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 https://www.ler.esalq.usp.br/aulas/lce306/Aula13_2012.pdf.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS-SEBRAE. Perfil Municipal- Baixa Grande do Ribeiro. Disponível em [Baixa-Grande-do-Ribeiro.pdf \(datasebrae.com.br\)](#).

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS-SEBRAE. Perfil Municipal de Baixa Grande do Ribeiro.- Unidade de Políticas Públicas e Desenvolvimento Territorial. Disponível em [Baixa-Grande-do-Ribeiro..pdf \(datasebrae.com.br\)](#).

SILVA, E. M. da. Inoculante para soja de alta produtividade: quando e porquê. Aegro, 2018. Disponível em [Inoculante para soja de alta produtividade: como, quando e o porquê - Blog da Aegro](#).

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, São Paulo, SP, 2004.

SYNGENTA BRASIL. Feroz viptera 3. 2023. Recuperado de [Semente de milho Feroz Viptera 3 | Portal Syngenta](#).

Thornthwaite, C.W. An approach toward a rational classification of climate. *Geographic Review*, v. 38, p.55-94,1948.

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

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.

VEREDA ESTUDOS E EXECUÇÃO DE PROJETOS LTDA. Estudo de Impacto Ambiental-Centro de Tratamento e Disposição Adequada de Resíduos Sólidos de Colatina-RS. 2009. Disponível em [2017.04.06 - RIMA_CTR_Sao_Mateus_proc_51914077.pdf \(iema.es.gov.br\)](#).

VILAR, D. Novo plano safra 2023/2024. Portal Agricoline. 2023. Disponível em <https://agriconline.com.br/portal/artigo/novo-plano-safra-23-24/>.

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](#).

WWF. Aumento do plantio de soja. Campo Grande, 2003. Disponível em: <<http://www.wwf.org.br>>.

Xavier, T.F. *et al.* Comportamento fenotípico em casa-de-vegetação de cultivares de soja na região norte do Piauí. *Caatinga (Mossoró,Brasil)*, v.21, n.4, p.05-08, 2008