

R.I.M.A.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**FAZENDA SÃO RAIMUNDO
MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO (PI)**

**SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH**

JULHO/2025

R.I.M.A.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

FAZENDA SÃO RAIMUNDO

MUNICÍPIO DE SÃO MIGUEL DO TAPUIO (PI)

**SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS HÍDRICOS – SEMARH**

Julho/2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	7
2. IDENTIFICAÇÃO GERAL	8
2.1. Dados do Empreendedor	8
2.2. Identificação do Responsável Técnico pelo Estudo	8
2.3. Identificação do Empreendimento	8
2.4. Uso Planejado do Imóvel	9
2.5. Acesso ao Imóvel	11
2.6. Enquadramento do Estudo na Resolução CONAMA 46/2022	11
3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	13
3.1. Objetivo	13
3.2. Justificativa	13
3.3. Descrição do Empreendimento	14
3.3.1. <i>Infraestrutura a Implantar</i>	14
3.3.2. <i>Preparo do Solo</i>	14
3.3.2.1. <i>Gradagem</i>	14
3.3.2.2. <i>Calagem</i>	15
3.3.2.3. <i>Escolha das Culturas</i>	15
3.3.3. <i>Plantio Direto</i>	15
3.3.4. <i>Rotação de Culturas</i>	16
3.4. Lavagem e Destino das Embalagens de Defensivos Agrícolas	16
3.5. Estimativa da Demanda de Inversões do Empreendimento	17
3.5.1. <i>Estimativa de custo de desmate ou abertura de vegetação nativa</i>	18
3.5.2. Estimativa do custo médio de lavoura agrícola de grãos de sequeiro e receita líquida em 2.798,45 hectares	19
3.5.3. <i>Estimativa de Inversões em benfeitorias demandadas</i>	20
3.5.4. <i>Resumo das inversões</i>	20
3.5.5. <i>Pay Back</i>	20
3.5.6. <i>Estimativa da Geração de Empregos</i>	20

3.5.7. Cronograma executivo dos serviços de implantação do Empreendimento	21
4. HIPÓTESE ALTERNATIVA DE EXECUÇÃO OU NÃO DO EMPREENDIMENTO	22
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	23
5.1. Características do Meio Físico	25
5.1.1. Solos	25
5.1.2. Geologia	25
5.1.3. Geomorfologia	26
5.1.4. Recursos Hídricos	27
5.1.4.1. Águas superficiais	27
5.1.4.2. Águas subterrâneas	27
5.1.5. Clima	27
5.1.6. Pluviometria	28
5.1.7. Temperatura do Ar	29
5.1.8. Ventos: Importância e Consequências	30
5.1.8.1. Direções Predominantes do Vento	31
5.1.9. Radiação Solar	32
5.1.10. Unidade Relativa do Ar	33
5.1.11. Insolação/Nebulosidade	33
5.2. Meio Biótico	33
5.2.1. Considerações sobre a Metodologia Adotada	33
5.2.1.1. Flora	34
5.2.1.2. Fauna	35
5.3. Meio Socioeconômico	38
5.3.1. Histórico do Município	38
5.3.2. Dinâmica Demográfica	39
5.3.3. Índice de Educação e Desigualdade Populacional	40
5.3.3.1. Índice de Desenvolvimento Humano	41
5.5.5.2. Índice GINI	42
5.3.4. Saúde	43

	4
5.3.5. Abastecimento d'água e Saneamento	43
5.3.6. Energia Elétrica	44
5.3.7. Educação	44
5.3.8. Serviços Públicos	45
5.3.9. Comunicação	46
5.3.10. Estrutura Fundiária	46
5.3.11. Uso e Ocupação do Solo	46
5.3.12. Aspectos Econômicos	47
 6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	 48
6.1. Metodologia	48
6.2. Identificação dos Impactos Ambientais	48
6.3. Descrição dos Impactos Ambientais por fase do Empreendimento	51
6.3.1. Fase de Planejamento	51
6.3.1.1. Levantamento Topográfico	52
6.3.1.2. Projeto Técnico	52
6.3.1.3. Estudo de Impacto Ambiental	53
6.3.2. Fase de Implantação	53
6.3.2.1. Adaptação das áreas às culturas: Desmatamento, desenraizamento, enleiramento, desenleiramento, catação manual e queimada	53
6.3.2.2. Gradagem	54
6.3.2.3. Construção da Infraestrutura Local	55
6.3.2.4. Aplicação de corretivos e fertilizantes	55
6.3.2.5. Plantio direto e replantio	56
6.3.3. Fase de Operação	56
6.3.3.1. Tratos culturais e proteção às culturas	57
6.3.3.2. Transporte e comercialização	58
6.4. Descrição dos Impactos sobre os componentes Ambientais	58
6.4.1. Impactos sobre o clima	58
6.4.2. Impactos sobre os recursos hídricos	58
6.4.3. Impactos sobre o Meio Biótico	59
6.4.4. Impactos sobre o Meio Socioeconômico	59
6.5. Discussão dos Resultados	66

	5
7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA	73
7.1. Prognóstico da Área de Influência sem o Empreendimento	73
7.2. Prognóstico da Área de Influência com o Empreendimento	74
8. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	76
8.1. Considerações Gerais	76
8.2. Proposição das Medidas Mitigadoras	76
8.3. Plano de Compensação Ambiental	84
9. PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL	86
9.1. Programa de Manejo e Disposição de Resíduos Líquidos	86
9.2. Programa de Manejo e Disposição de Resíduos Sólidos	86
9.3. Programa de Mitigação e Monitoramento dos Impactos sobre a Fauna	90
9.4. Programa de Mitigação dos Impactos sobre o Meio Físico, Biótico e Socioeconômico	91
9.5. Programa Relacionado a Área de Influência Direta e Indireta	92
9.6. Programa de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente	93
9.7. Programa de Controle de Processos Erosivos	93
9.8. Programa de Prevenção e Combate a Incêndios	94
10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	96
11. EQUIPE TÉCNICA	97
12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	98
REPORTAGEM FOTOGRÁFICA	102

VOLUME II
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUÇÃO

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), é um documento público que confere transparência do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), ou seja, é um resumo em linguagem didática, clara e objetiva para que qualquer interessado tenha acesso a informação e exerça o controle social. Assim, as informações são traduzidas em linguagem acessível, ilustrada por Mapas, Quadros, Gráficos, Fotografias e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do empreendimento em estudo, bem como, todas as consequências ambientais de sua implementação.

A Fazenda São Raimundo apresenta o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), de forma clara e acessível, informações que vão desde a caracterização do empreendimento até a projeção de seus impactos ao longo do tempo. O documento descreve os métodos, técnicas e critérios utilizados para identificar, quantificar, controlar e monitorar os impactos ambientais, em conformidade com as análises do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Além disso, o RIMA atende às exigências da Política Estadual de Meio Ambiente, sob a supervisão da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR), órgão do Governo do Estado do Piauí responsável pelo licenciamento e fiscalização de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras.

O presente RIMA, trata dos procedimentos de preservação da qualidade ambiental do citado Imóvel, dentro do contexto recomendado para os ecossistemas naturais existentes no Estado do Piauí, em especial aquele no município de São Miguel do Tapuio (PI), área do imóvel estudado.

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Dados do Empreendedor

Proprietário: SERGIO WILKON, brasileiro, agricultor, inscrito no CPF sob N°: 702.590.301-98, responsável pelo empreendimento.

Endereço: Fazenda São Raimundo, zona rural do município de São Miguel do Tapuio-PI, CEP.: 64.330-000.

2.2. Identificação do Responsável Técnico pelo Estudo Ambiental

Nome: JOSÉ CRISÓSTOMO GOMES DE OLIVEIRA FILHO

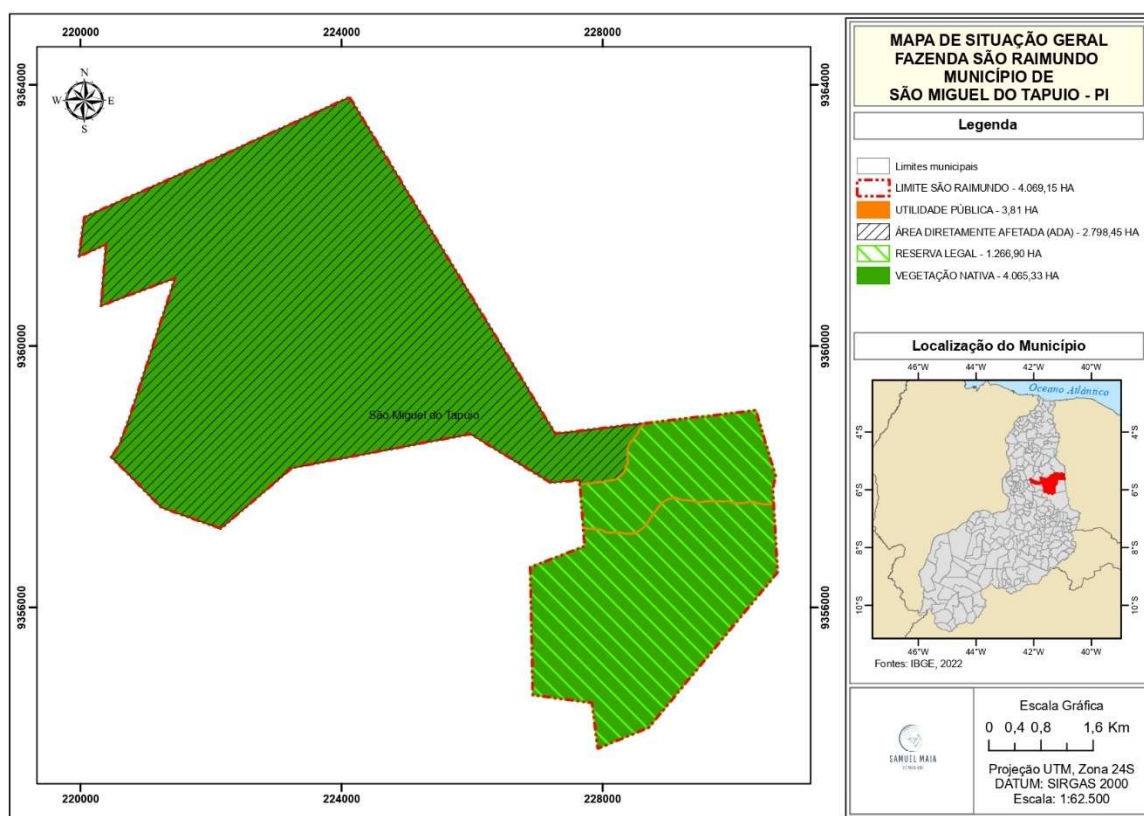
CPF: 470.591.093-15

RG: 1.372.368 SSP-PI

Endereço: Rua Acésio do Rego Monteiro nº 1545, Bairro Ininga
CEP.: 64.049-610 – Teresina – PI

2.3. Identificação do Empreendimento

Fazenda São Raimundo, cujo empreendimento possui área devidamente matriculada sob o nº 1829, e está localizada na zona rural do município de São Miguel do Tapuio-PI, CEP.: 64.330-000 (Mapa 01).



Mapa 01 – Fazenda São Raimundo – Situação Geral

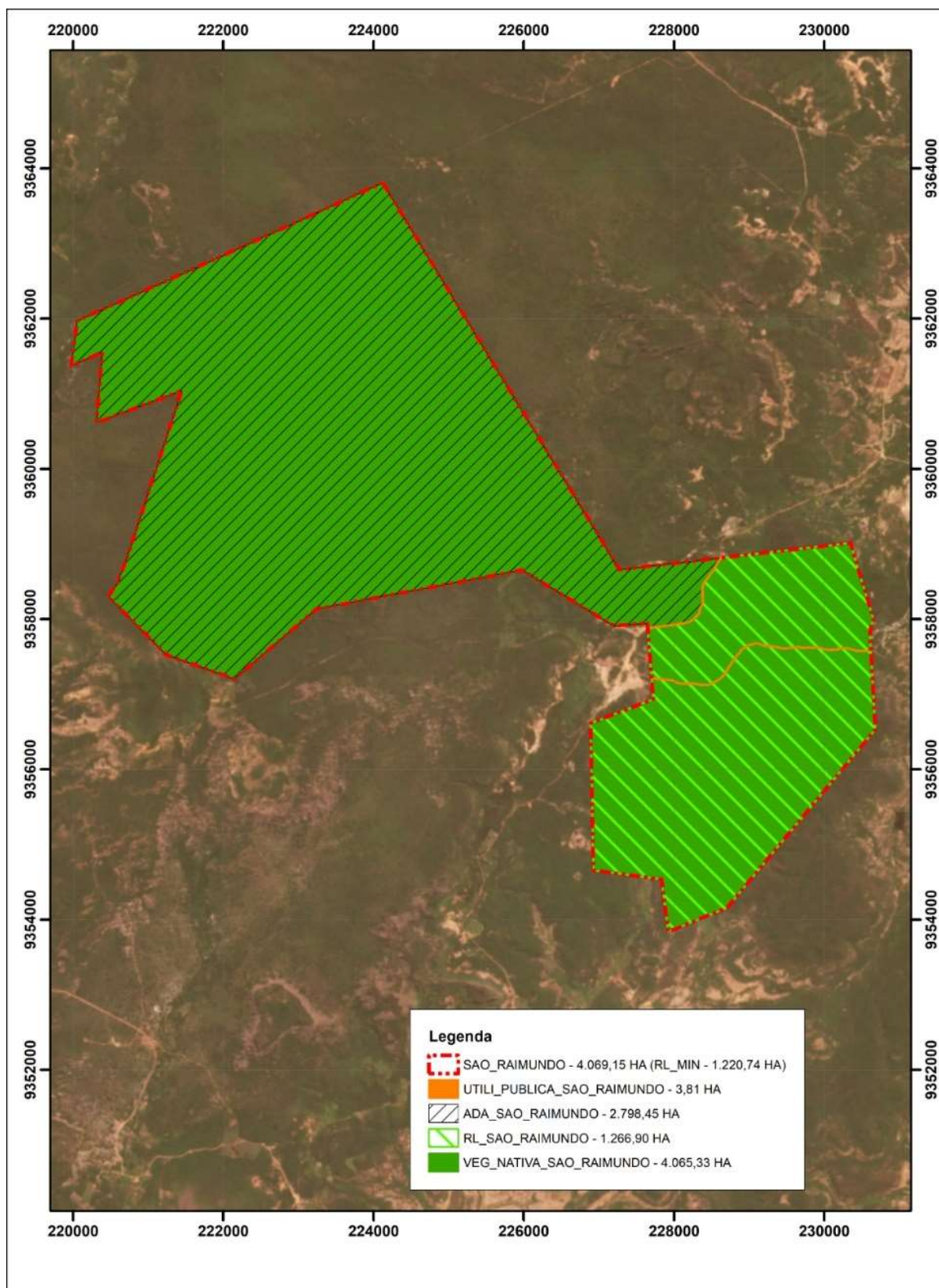
2.4. Uso Planejado do Imóvel

A configuração programada do empreendimento está apresentada no Quadro 01, que descreve o uso previsto para a Área Diretamente Afetada (ADA) do imóvel. Em seguida, é apresentada a respectiva representação cartográfica, com a geolocalização e a distribuição dos espaços no interior da poligonal, conforme ilustrado na Planta de Situação Geral da Fazenda São Raimundo.

Quadro 01 – Uso programado do empreendimento

Discriminação	Área (ha)
Área Diretamente Afetada (ADA)	2.798,45
Área de Utilidade Pública	3,81
Área de Reserva Legal Proposta	1.266,90
Área de Vegetação Nativa	4.065,33
TOTAL	4.069,16

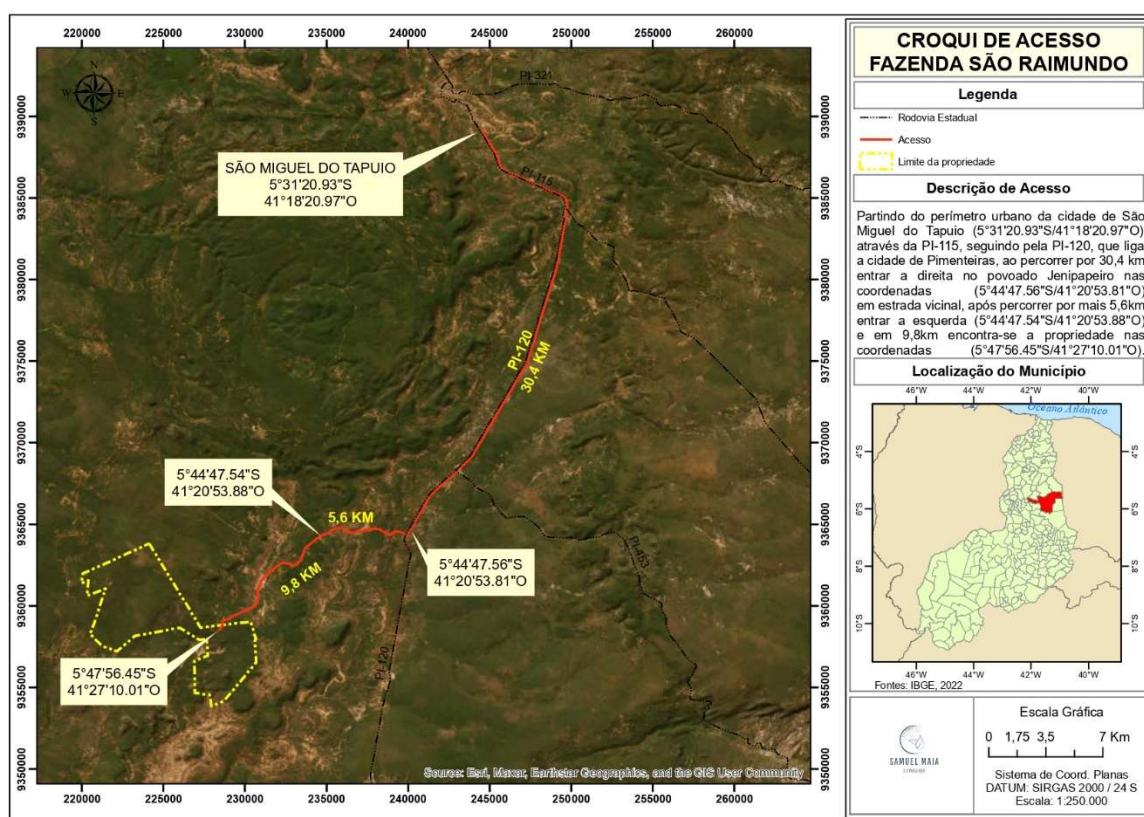

 José Orosolomo G. de O. Filho
 Engenheiro Agrônomo
 CONFEA - 190459312-7
 CREA-PI 2587/D - Cod. Inscr: JCTH



Mapa 02 – Fazenda São Raimundo – Planta de Situação Geral

2.5. Acesso ao Imóvel

Partindo do perímetro urbano da cidade de São Miguel do Tapuio ($5^{\circ}31'20.93''\text{S}$ / $41^{\circ}18'20.97''\text{O}$) através da PI-115, seguindo pela PI-120, que liga a cidade de Pimenteiras, ao percorrer 30,4 km entrar à direita no povoado Jenipapeiro nas coordenadas ($5^{\circ}44'47.56''\text{S}$ / $41^{\circ}20'53.81''\text{O}$) em estrada vicinal, após percorrer por mais 5,6 km entrar a esquerda ($5^{\circ}44'47.54''\text{S}$ / $41^{\circ}20'53.88''\text{O}$) e em 9.8 km encontra-se a Fazenda São Raimundo ($5^{\circ}47'56.45''\text{S}$ / $41^{\circ}27'10.01''\text{O}$). (Mapa 03).



Mapa 03 – Croqui de acesso ao empreendimento São Raimundo

2.6. Enquadramento do Estudo na Resolução CONSEMA 46/2022

O empreendimento contemplará atividades agrícolas com culturas de grãos, em plantio direto e rotacional, oleaginosas, fibras e essências florestais exóticas, de pecuária e implantação de pastagens, a seguir discriminadas:

Assinado
José Otonário G. de O. Filho
Engenheiro Agrônomo
CONFEA - 190459312-7
CREA-PI 2587/D - Cod. Inscr: JCTH

O projeto demanda investimentos em infraestrutura como casas, armazéns, estradas, energia elétrica e captação de água, destinadas a consolidação do processo produtivo a ser implantado na área conjunta já referida, enquadrando-se no Grupo A: Agrossilvipastoril, Subgrupo A1 – Agricultura, Código: **A1-002** – Culturas anuais ou semi perenes (exceto horticultura, fruticultura e silvicultura), – 2.798,45 ha, intervalo de 700 ha $\leq$ 5.000 ha, Porte Grande, Classe C4, exigindo elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), obedecendo conteúdo mínimo contidos no Anexo 3, descrito na Resolução CONSEMA 46/2022.

No que se refere as obras de infraestrutura correlacionadas com a mesma resolução, Anexo V, códigos DO010; DO021; DO024; DO026; DO027; DO028; DO037, DO038; DO039, entre outros.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

3.1. Objetivo

A Fazenda São Raimundo, tem como principal objetivo a alavancagem do desenvolvimento sustentável da área onde está sendo operacionalizado o empreendimento, através de um conjunto de ações tecnológicas de produção de grãos, com atividade compatível com a legislação vigente, que visam:

- Adoção de tecnologia impactante na essência produtiva e na renda de origem primária e os seus efeitos multiplicadores nos setores secundários e terciários da economia, especialmente local, gerando mais empregos ao se considerar o agronegócio como um todo.
- Promoção de salto qualitativo representado pelas tecnologias adotadas em termos de melhoria da capacitação profissional, da mão-de-obra e do nível gerencial das atividades agropecuária implementadas no empreendimento.

Visando a obtenção das Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) da área de 2.798,45 ha, tendo como objetivo a implantação de culturas anuais de grãos, demandadas pelo processo de produção agrícola programado

Adicionalmente delimitou-se a Área de Reserva Legal, bem como Área de de Utilidade Pública.

3.2. Justificativa

A ocorrência de áreas com potencial produtivo para agricultura, motivou os empreendedores a implantar processo de produção agrícola em regime de sequeiro, de forma tecnologicamente sustentável compatível com o potencial das propriedades, dotadas de topografia plana a moderadamente ondulada, aptas a mecanização, solos com características físicas ideais para o cultivo de grãos, considerando especialmente seu teor de argila superior a 15%, precipitações favoráveis, parâmetros que permitem o alcance de produtividade similar ou acima das obtidas na região.

O município de São Miguel do Tapuio (PI), apresenta características desejáveis para produção que se pretende no âmbito das áreas selecionadas, dando

sua contribuição para o melhoramento do perfil socioeconômico do Estado do Piauí, através da implantação do empreendimento proposto.

3.3. Descrição do Empreendimento

Após emissão das Licença Prévia (LP) da área a ser desmatada, serão observadas etapas de infraestrutura a implantar e operações do preparo do solo, descritos a seguir:

3.3.1. Infraestrutura a implantar

No interior das áreas serão isolados espaço territorial onde será investido mais recursos em implantação de estradas internas, benfeitorias diversas e instalações, objetivando o atendimento a demanda do empreendimento, estando aí inclusas:

- ❖ Melhoria no sistema de distribuição de energia elétrica, com possibilidade de geração de energia solar e eólica.
- ❖ Área de Apoio para construção de casas de trabalhadores, galpão oficina, galpão armazém e estrutura de captação e distribuição de água através de poço tubular a perfurar, excluindo desta os acessos programados.

Essas inversões estão discriminadas e orçadas no quadro de estimativa de inversões em benfeitorias demandadas.

3.3.2. Preparo do Solo

O preparo do solo se resumirá em operações de gradagem e posterior plantio direto, com etapas discriminadas em sua metodologia.

3.3.2.1. Gradagem

Será realizada gradagem pesada iniciada por um dos lados do terreno em cortes paralelos, em seguida repete-se a operação no sentido da largura do terreno, cruzando a primeira.

3.3.2.2. Calagem

A calagem é uma prática que contribui para o aumento da eficiência de utilização de adubos, tornando-o as culturas agrícolas mais rentáveis e produtivas, recomendando-se o uso do calcário dolomítico para correção da acidez do solo, através da neutralização do alumínio trocável e fornecimento de cálcio e magnésio. Sua incorporação deverá ser realizada pelo menos 60 (sessenta) dias antes do plantio e sua dosagem, dependendo da análise do solo, com variação prevista entre 04 (quatro) a 06 (seis) toneladas por hectares.

3.3.2.3. Escolha das Culturas

A escolha ou seleção das culturas para o empreendimento tiveram como parâmetro as condições geoclimáticas, edáficas da área, além de fatores relativos a custo de produção, produtividade e sua rentabilidade. Assim sendo, para o cultivo milho, rotacionando posteriormente com outras culturas.

3.3.3. Plantio Direto

Após o primeiro ano de implantação das culturas, através do sistema convencional, será adotado o plantio direto, utilizando-se tecnologia de ponta onde o solo não é revolvido através de aração, evitando-se dessa forma o processo de erosão laminar que reduz a perdas de matéria orgânica. Esse processo permite a realização simultânea de operações tais como: a semeadura propriamente dita, aplicação de adubos e defensivos agrícolas, com participação significativa na redução do trânsito de máquinas e consumo de combustíveis fósseis.

No plantio direto deve ser atendido os requisitos, tais como: a sequência de culturas que proporcione boa cobertura do solo ao longo do ano, em solos corrigidos e descompactados e eficientemente controlado contra o aparecimento de plantas daninhas.

Entre o plantio direto comparativamente ao sistema convencional, podemos elencar algumas vantagens: controle efetivo da erosão; melhor conservação da umidade do solo; flexibilização de datas de plantio; redução de oscilação de

temperatura do solo; aumento do teor de matéria orgânica do solo, resultando em um melhor desenvolvimento do sistema radicular das culturas, além de estimular atividade microbiana do solo.

3.3.4. Rotação de Culturas

A rotação consiste na alternância de culturas anuais no processo de produção agrícola em uma mesma área, proporcionando produção vegetal com mínima degradação ambiental quando adotada e conduzida de modo correto e por um período longo, preservando as características físicas, químicas e biológicas do solo, auxiliando no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, repondo matéria orgânica ao solo, protegendo-o de ações danosas de origem climática.

A cobertura vegetal do solo com biomassa verde, e morta, originadas de restos culturais pós-colheita proporcionarão um acúmulo em grande quantidade desse material de origem vegetal, evitando o desnudamento do solo.

Em se tratando somente de coberturas verdes, gramíneas ou leguminosas serão plantadas para essa finalidade, pela sua eficiência na fixação do nitrogênio da atmosfera através de microrganismos do gênero *Rhizóbios* formados em suas raízes (leguminosas), o que permite a utilização do nitrogênio tanto para si como residualmente para as culturas a implantar.

Prevê-se a utilização de outras culturas com o milho durante a rotação, pelo menos num horizonte de quatro a cinco anos, do mesmo modo após esse círculo recomenda-se a adubação verde com o milheto, para cobertura do solo, reiniciando o processo em busca de sua estabilização.

3.4. Lavagem e Destino das Embalagens de Defensivos Agrícolas

As embalagens resultantes da aplicação de defensivos agrícolas, serão objeto de aplicação da Lei Federal nº 9.974/2000 e o Decreto Federal nº 4.074/2002, que atribuem a cada elo da cadeia, sejam agricultores, fabricantes de defensivos, canais de distribuição e poder público, responsabilidades compartilhadas para o funcionamento do sistema de logística reversa de embalagens vazias desses produtos.

Para o agricultor empreendedor, objeto desse estudo, cabe: lavar as embalagens e inutiliza-las, armazenar temporariamente no imóvel, em local isolado e coberto, com sinalização de alerta indicando a presença de produtos perigosos com risco de contaminação, devolvendo-as em local indicado na Nota Fiscal, as embalagens armazenadas, retendo o comprovante de devolução.

No Estado do Piauí, existem duas Centrais de recebimento de embalagens, uma no município de Bom Jesus, zona rural, às margens da rodovia BR-135, e outra em Teresina, às margens da rodovia BR-316, km 7, Aterro Sanitário, bairro Santo Antônio.

Para lavagem de embalagens vazias é indicado o método tríplice lavagem, que consiste em enxaguar três vezes tais recipientes, de acordo com os seguintes passo-a-passo:

- 1) Esvaziar totalmente a embalagem;
- 2) Encher a embalagem com água limpa até $\frac{1}{4}$ de seu volume (25%);
- 3) Recolocar a tampa e fechar com firmeza;
- 4) Despejar a água de enxague dentro do tanque do equipamento de aplicação com cuidado pra não espirrar;
- 5) Repetir esse procedimento mais duas vezes.

É de bom alvitre não reutilizar a água de enxague, prática às vezes utilizadas em propriedades onde exista carência desse líquido.

3.5. Estimativa da Demanda de Inversões do Empreendimento

Partindo-se da abertura da mata nativa para plantio das culturas, com uso de máquinas e equipamentos de terceiros, incluso na planilha de custo médio das mesmas, elencou-se no contexto total das inversões necessárias, demandas para implantação e operação do empreendimento, a seguir demonstradas.

3.5.1. Estimativa de custo de desmate ou abertura de vegetação nativa

Considerando a área devidamente regularizada para a produção de grãos de aproximadamente 2.798,45 hectares, sua abertura gerou-se um custo a seguir demonstrado.

Discriminação	Unid.	Quant.	Valor R\$	
			Unitário	Total
Derrubada – Trator de esteira + Correntão	H/M	2,00	275,00	550,00
Enleiramento – Trator com lâmina e escarificador	H/M	2,00	275,00	550,00
Catação / limpeza – Trator e caçamba	H/Tr	8,00	50,00	400,00
Catação manual / limpeza	H/D	10,00	50,00	500,00
TOTAL				2.000,00

Custo de abertura 2.798,45 hectares x R\$ 2.000,00 = **R\$ 5.596.900,00 (Cinco milhões, quinhentos e noventa e seis mil e novecentos reais)**

3.5.2. Estimativa do custo médio de lavoura agrícola de grãos de sequeiro e receita líquida em 2.798,45 hectares

Para se chegar a um resultado global, apresentamos abaixo o quadro de estimativa do custo médio de lavoura agrícola de grãos de sequeiro e receita líquida.

Discriminação	Custo/ha
I. Despesas de Custeio	
1. Operação com Máquinas:	
1.1. Tratores e colheitadeiras	412,04
2. Mão-de-obra	2,39
3. Administrador	18,76
4. Sementes e mudas	487,50
5. Fertilizantes	1.098,19
6. Defensivos agrícolas	282,86
TOTAL DAS DESPESAS DE CUSTEIO (A)	2.301,74
II. Outras Despesas	
7. Despesas Administrativas	69,05
8. Despesas de Armazenagem	92,66
9. Assistência Técnica	34,53
10. CESSR	72,00
TOTAL DAS OUTRAS DESPESAS (B)	268,24
CUSTO VARIÁVEL (A + B = C)	2.569,98
III. Depreciações	
11. Depreciação de benfeitorias / Instalações	115,68
12. Depreciação de implementos	176,57
13. Depreciação de máquinas	161,41
TOTAL DE DEPRECIÇÕES (D)	453,66
IV. Outros Custos Fixos	
14. Manutenção Periódica – Benfeitorias / Instalações	270,00
15. Encargos Sociais	8,55
16. Seguro do Capital Fixo	19,85
TOTAL DE OUTROS CUSTOS FIXOS (E)	298,40
CUSTO FIXO (D + E = F)	752,06
CUSTO OPERACIONAL (A)*	3.322,04
RECEITA BRUTA (B)	7.148,00
RECEITA LÍQUIDA (B – A)	3.825,96
RECEITA LÍQUIDA TOTAL 2.798,45 ha x 3.825,96)	10.706.757,76
* Custo operacional total = 2.798,45 ha x R\$ 3.322,04 =	9.296.562,84

3.5.3. Estimativa de inversões em benfeitorias demandadas

Discriminação	Valor R\$
Casa de trabalhadores (1)	70.000,00
Galpão de insumos e produtos	500.000,00
Galpão para máquinas e equipamentos	400.000,00
Poço tubular / captação de água	100.000,00
Distribuição de energia elétrica e geração de outras fontes	500.000,00
T O T A L	1.570.000,00

3.5.4. Resumo das inversões

Contemplando inversões fixas e inversões financeiras.

Discriminação	Valor R\$
Inversões Fixas	6.887.954,00
Desmatamento	5.317.954,00
Obras e Benfeitorias	1.570.000,00
Inversões Financeiras (Custeio)	9.296.562,84
Custeio das Culturas	9.296.562,84
T O T A L	16.184.516,8

3.5.5. Pay Back

O retorno previsto dos investimentos de **R\$ 16.184.516,80**, considerando uma receita líquida de **R\$ 3.825,96**, será a partir do quarto ano, quando se espera a estabilização do processo, adicionando-se mais dois anos de receita, estima-se seis anos para o efetivo Pay Back.

3.5.6. Estimativa de geração de empregos

O projeto em operação em sua capacidade máxima gerará 17 empregos diretos e aproximadamente 70 indiretos.

3.5.7. Cronograma de execução dos serviços de implantação do empreendimento

O Cronograma executivo dos serviços serão implantados nos anos de 2025/2026, cujo detalhamento pode ser visualizado no quadro a seguir.

Quadro 02 - Cronograma executivo dos serviços de implantação do Empreendimento

Rotina operacional a realizar nos anos de 2025 e 2026																				
Operações Executadas	2025												2026							
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Gradagem niveladora											X	X								
Plantio											X	X	X							
Tratos culturais												X	X	X	X	X				
Colheita																X	X			
Secagem																X	X	X		
Armazenamento																X	X	X	X	X
Comercialização																		X	X	X

OBS.: O Cronograma pode sofrer alteração em decorrência das condições para sua realização, e em especial, plantações a partir do licenciamento.

4. HIPOTESE ALTERNATIVA DE EXECUÇÃO OU NÃO DO EMPREENDIMENTO

As principais consequências em decorrência do desmatamento da área do imóvel São Raimundo, contribuiu com a extinção de algumas espécies vegetais e animais com perda para sua biodiversidade, cuja minimização se dá através do estabelecimento dos Institutos de Reserva Legal e de Áreas de Reservas de Permanentes, devidamente conectadas, liberando, em consonância com a legislação vigente, áreas passíveis de exploração. O âmbito locacional do empreendimento tornou-se um subsetor do setor primário do Estado do Piauí, como um dos principais contribuintes para o seu PIB através da exportação interna e externa de grãos e oleaginosas, contribuindo positivamente para o seu desenvolvimento econômico e social, e nesse contexto se incluem doravante os imóveis acima referidos.

O fato é que a ocupação agrícola de qualquer área, é hoje um processo necessário e irreversível para o atendimento das necessidades alimentares da população humana, em crescente evolução.

O modelo de desenvolvimento sustentável buscado por todos os povos da atualidade, como a forma mais saudável para o ambiente e para as sociedades, tem seus pilares três princípios básicos: **o crescimento econômico, a racionalidade na exploração dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida das populações humanas.**

A opção pela manutenção do “*status quo*” da área de implantação do empreendimento refletirá na redução de oferta de empregos local e regional, redução na arrecadação de impostos, decorrente da inexploração econômica de área potencialmente produtiva, cujo planejamento ambientalmente sustentável, economicamente viável e socialmente justa, como assim, pretende seus investidores, seria a melhor opção para o uso alternativo da área através da implantação do empreendimento proposto, submetido a análise do órgão ambiental do Estado do Piauí.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Durante o levantamento de informações “*in loco*”, consideradas importantes para o diagnóstico ambiental nos imóveis descritos no Estudo, no seu entorno e áreas exteriores, intrinsecamente ligadas ao empreendimento, consultas bibliográficas diversas, foi possível elaborar o estudo de toda a área de influência do empreendimento, considerando os meios físico, biótico e socioeconômico inseridos nas áreas: Área Diretamente Afetada (**ADA**); Área de Influência Direta (**AID**) e Área de Influência Indireta (**AII**), cujas definições se seguem e estão representadas na Figura 01

- ❖ **ADA** – é à área diretamente afetada pela atividade, ou seja, a que sofre as intervenções de implantação e operação do empreendimento, considerando alterações físicas, biológicas, socioeconômicas e as de suas particularidades.
- ❖ **AID** – refere-se à extensão territorial que sofrerá impactos diretos durante o planejamento, implantação e operação do empreendimento. Essa área inclui a ADA (Área Diretamente Afetada) e compreende os limites do entorno da fazenda, abrangendo regiões que são afetadas ou que influenciam os processos ocorrentes na área diretamente impactada.
- ❖ **AII** – corresponde as áreas potencialmente sujeita aos impactos indiretos do planejamento, implantação e operação do empreendimento, onde as consequências dos impactos gerados pelo empreendimento apresentam magnitude de baixa relevância.

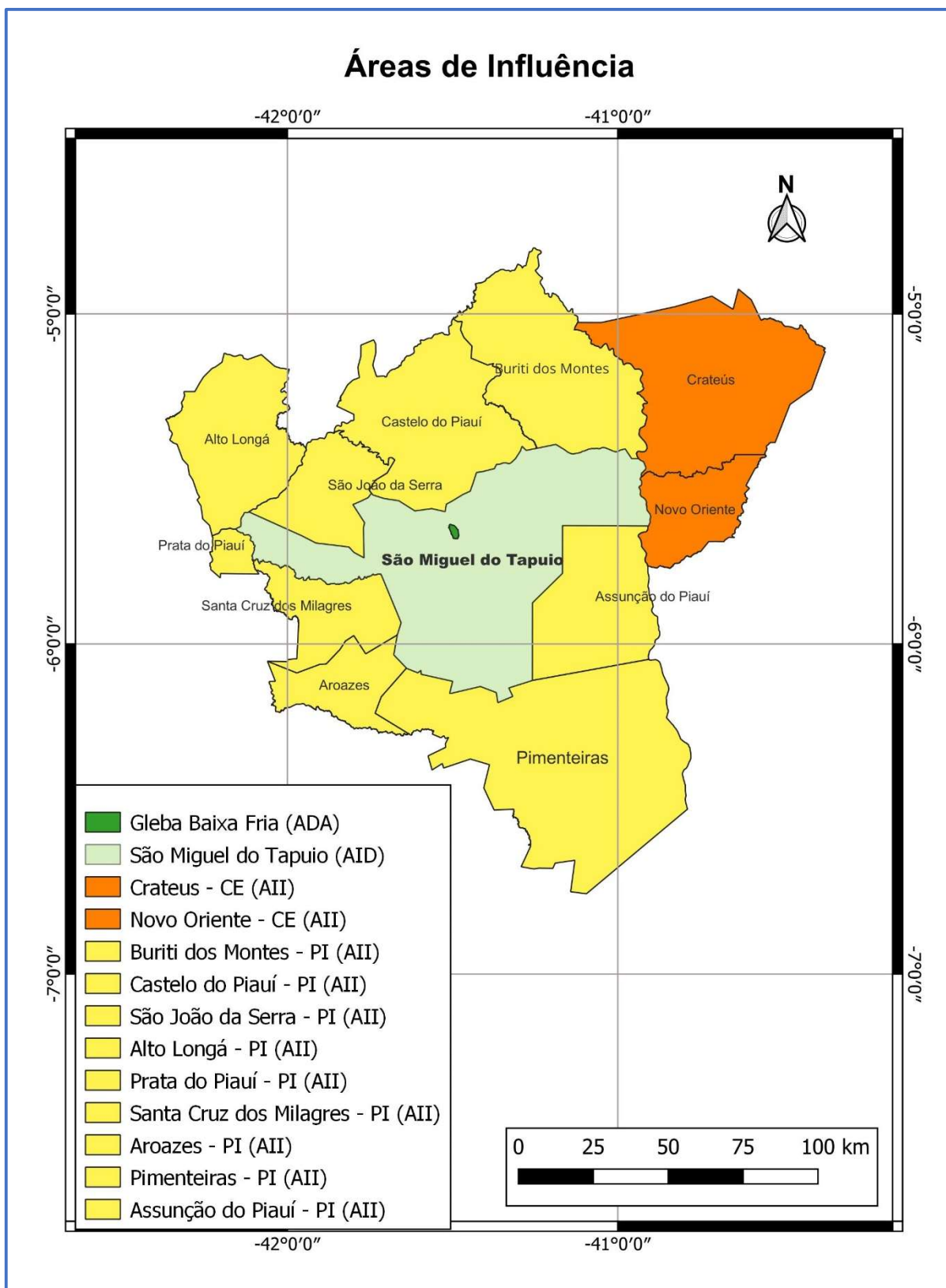


Figura 01 – Áreas afetadas pelo empreendimento

5.1. Caracterização do Meio Físico

Estudo que engloba as áreas de Influência Direta e Diretamente Afetadas, de acordo com o Art. 6º da Resolução CONAMA Nº 001/86.

5.1.1. Solos

No município de São Miguel do Tapuio (PI), os solos que predominam são principalmente os **Latossolos Amarelos Distróficos (LAd)**, caracterizados por boa profundidade, boa drenagem e baixa fertilidade natural, típicos de regiões tropicais com clima semiárido. Além dos Latossolos, também são comuns os **Argissolos**, que possuem textura variada e apresentam potencial para agricultura, especialmente quando manejados adequadamente

5.1.2. Geologia

Conforme a figura 03, as unidades geológicas observadas no município fazem parte das coberturas A geologia do município de **São Miguel do Tapuio**, situado no estado do Piauí, destaca-se por uma característica geológica singular: a presença da **Estrutura Circular de São Miguel do Tapuio (ECSMT)**, uma das maiores e mais estudadas formações desse tipo na Bacia Sedimentar do Parnaíba. **Bacia Sedimentar do Parnaíba**: a ECSMT está inserida nesta bacia, que é uma das mais importantes do Brasil, abrangendo os estados do Piauí, Maranhão e Ceará, bem como **Formações geológicas predominantes**: arenitos mesozóicos, que compõem grande parte da estrutura circular observada.

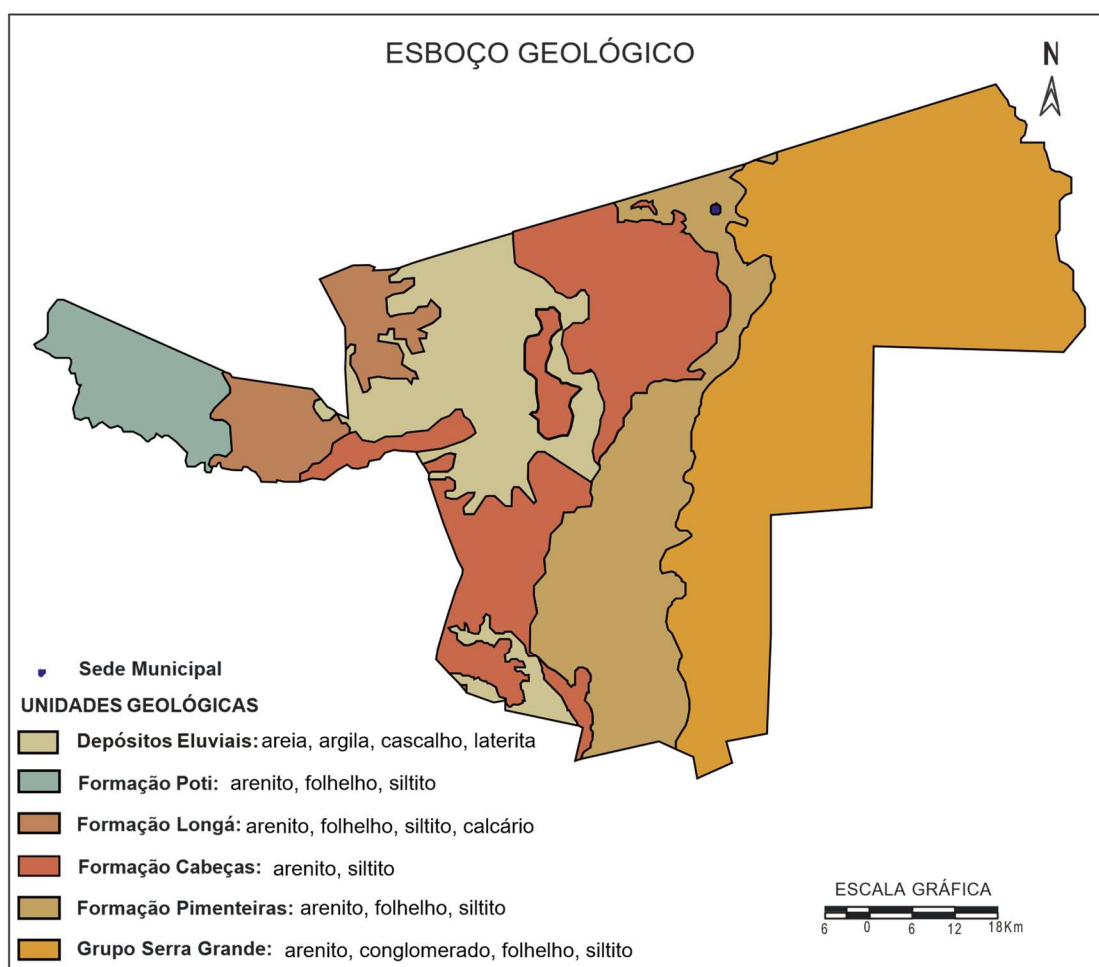


Figura 02 – Esboço geológico do município de São Miguel do Tapuio, PI

5.1.3. Geomorfologia

A geomorfologia do município de São Miguel do Tapuio é marcada pela presença de formas de relevo típicas da região semiárida do Piauí, inserida na Bacia Sedimentar do Parnaíba. Destacam-se relevos tabulares e suaves ondulações, com altitudes variando entre baixas e médias elevações. A região apresenta escarpas acentuadas especialmente associadas à Estrutura Circular de São Miguel do Tapuio, que influencia significativamente a configuração do relevo local. O padrão das drenagens é determinado pela topografia e pelas feições geológicas, destacando-se rios e riachos que escoam as águas das áreas mais elevadas para os vales e depressões adjacentes. A geomorfologia local está intimamente relacionada aos processos erosivos e sedimentares, que moldam a paisagem e afetam o uso e ocupação do solo no município.

5.1.4. Recursos Hídricos

4.1.4.1. Águas superficiais

O município de São Miguel do Tapuio é abastecido por uma rede hidrográfica composta por rios e riachos que desempenham papel fundamental na disponibilidade de recursos hídricos para a região. Destacam-se os rios Sambito e da Onça, que, juntamente com os riachos São Bento, Fundo, Saco Novo e Tapera, formam a principal drenagem superficial do município. Esses cursos d'água são essenciais para o abastecimento das comunidades locais, para a agricultura de sequeiro e irrigada, além de contribuírem para a manutenção dos ecossistemas regionais. A dinâmica das águas superficiais é influenciada pelo relevo e pelas características climáticas semiáridas da região, apresentando regime intermitente em muitos períodos do ano, o que demanda manejo adequado para o uso sustentável dos recursos hídricos:

5.1.4.2. Águas subterrâneas

No município de São Miguel do Tapuio, as águas subterrâneas constituem uma fonte fundamental para o abastecimento humano, agrícola e animal, especialmente devido à característica semiárida da região. O município apresenta dois domínios hidrogeológicos principais: as formações sedimentares da Bacia do Maranhão, que incluem o Grupo Serra Grande e as formações Pimenteiras e Cabeças, e os depósitos colúvio-eluviais. Esses domínios possuem diferentes capacidades de armazenamento e circulação de água, que influenciam a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos subterrâneos. A gestão adequada desses recursos é essencial para garantir a sustentabilidade do abastecimento, sobretudo em períodos de estiagem prolongada, comuns na região.

5.1.5. Clima

O município de São Miguel do Tapuio está inserido na região com clima predominantemente semiárido, caracterizado por temperaturas elevadas e baixa pluviosidade anual. As chuvas concentram-se principalmente nos meses de janeiro a

abril, com períodos prolongados de estiagem ao longo do ano. A temperatura média anual varia entre 24°C e 28°C, enquanto a umidade relativa do ar tende a ser baixa, especialmente durante a estação seca. Essas condições climáticas influenciam diretamente as atividades agrícolas e o manejo dos recursos naturais, demandando estratégias adaptativas para a agricultura de sequeiro e o uso racional da água

5.1.6. Pluviometria

O município de São Miguel do Tapuio apresenta um regime pluviométrico característico do clima semiárido, com média anual de precipitação que varia entre 700 mm e 900 mm. As chuvas são concentradas principalmente nos meses de janeiro a abril, período em que ocorrem os maiores volumes pluviométricos. O restante do ano é marcado por longos períodos de estiagem, o que influencia diretamente a disponibilidade hídrica para as atividades agrícolas e o abastecimento das comunidades locais. Essa distribuição irregular das chuvas exige práticas de manejo e conservação de água para garantir a sustentabilidade dos recursos naturais da região. A região de São Miguel do Tapuio, PI apresenta uma estação chuvosa de novembro - dezembro a abril. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais acima de 800 mm e temperaturas mínima do ar de 21,0 °C e máxima de 35,0 °C, e uma estação mais seca, de abril a outubro. Através da análise histórica dos dados de precipitação (Gráfico 01) pode-se verificar a precipitação média mensal com uma estacionalidade, concentrando-se nos meses de novembro a abril, que é a estação chuvosa, atingindo os maiores valores em dezembro. Curtos períodos de seca, chamados “veranicos”, podem ocorrer em meio a esta estação, criando sérios problemas para a agricultura. No período de maio a outubro os índices pluviométricos mensais reduzem-se bastante, chegando quase a zero. Disto resulta uma estação seca de quatro a seis meses de duração. No início deste período a ocorrência de nevoeiros é comum nas primeiras horas das manhãs, formando-se grande quantidade de orvalho sobre as plantas e umedecendo o solo. Já no período da tarde os índices de umidade relativa do ar caem bastante, podendo chegar a valores próximos a 20%, principalmente nos meses de agosto e setembro. A precipitação média anual é de 994 mm.

Os valores extremos respondem à variação da média, sendo os máximos observados nos meses do período chuvoso, e os mínimos ocorrendo nos meses do período seco. O valor máximo mensal chegou a 304 mm em março, e os valores mínimos ou nulos ocorreram no período considerado seco, durante vários anos.

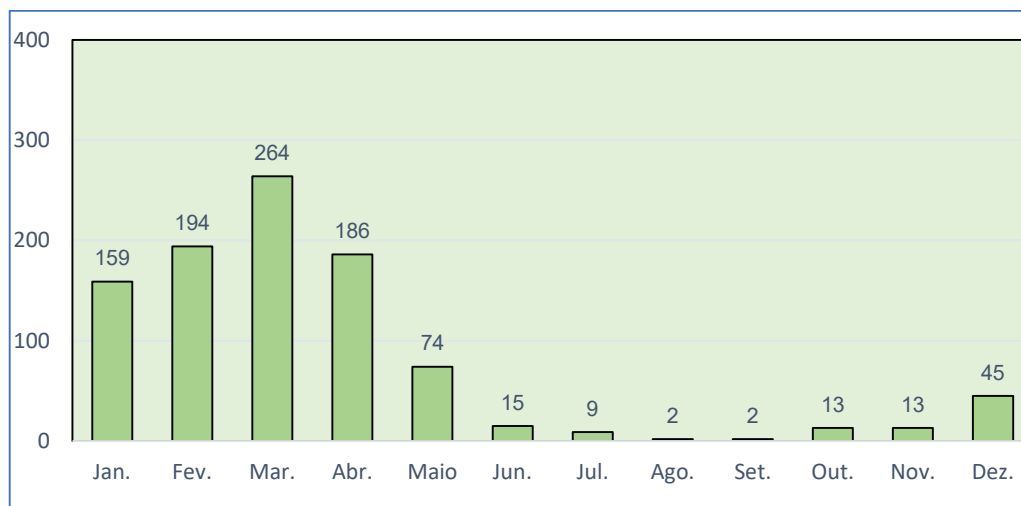


Gráfico 01. Distribuição de precipitação em São Miguel do Tapuio (CLIMATEMPO, 2025).

Os dados apresentados representam o comportamento da chuva e da temperatura ao longo do ano. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados. É possível identificar as épocas mais chuvosas/secas e quentes/frias de uma região.

5.1.7. Temperatura do Ar

A temperatura média anual no município de São Miguel do Tapuio é de aproximadamente 27,1 °C. A amplitude térmica anual – diferença entre a temperatura média do mês mais quente e a do mês mais frio – gira em torno de 7,9 °C. As temperaturas máximas absolutas mensais apresentam pouca variação ao longo do ano, podendo ultrapassar os 35,0 °C em diversos períodos. Por outro lado, as temperaturas mínimas absolutas mensais mostram maior variação, com os menores registros ocorrendo geralmente entre os meses de janeiro e março (Gráfico 02).

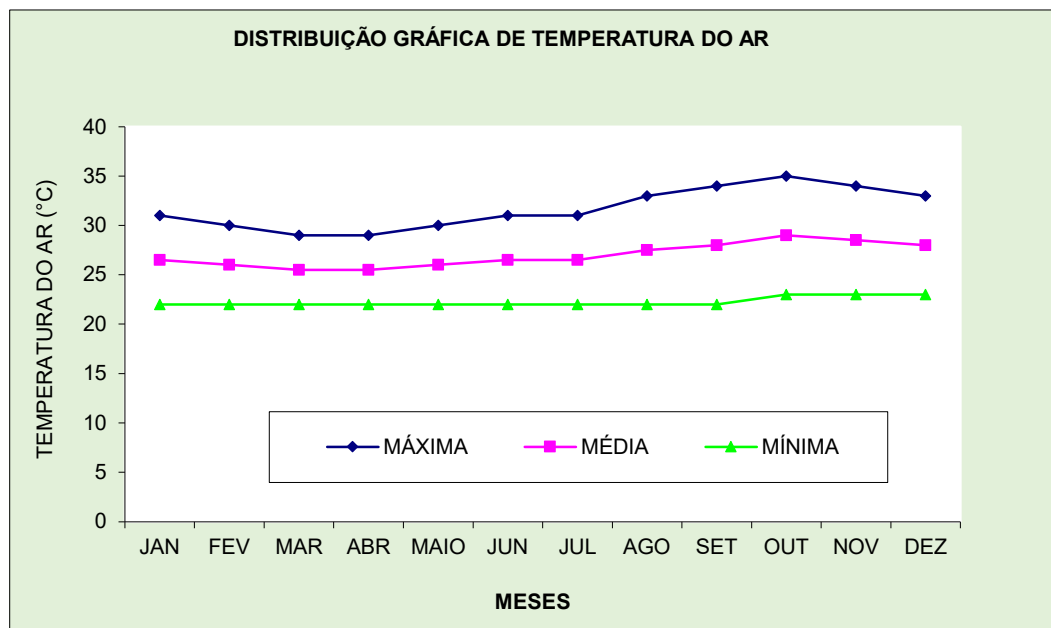


Gráfico 02. Temperatura máxima, média e mínima do ar no município de São Miguel do Tapuio, PI (CLIMATEMPO, 2025).

5.1.8. Ventos: Importância e Consequências

No município de São Miguel do Tapuio, os ventos exercem influência significativa sobre as condições climáticas locais, especialmente na dinâmica da evapotranspiração e na dispersão de umidade. Predominam ventos moderados, com maior frequência e intensidade durante os meses mais secos do ano, quando a ausência de chuvas e a elevação das temperaturas favorecem o aumento da velocidade do vento.

A importância dos ventos está relacionada à regulação térmica natural, à renovação do ar atmosférico e à contribuição para o conforto térmico nas áreas urbanas e rurais. Em áreas agrícolas, os ventos podem auxiliar na polinização, mas também podem trazer impactos negativos, como o aumento da perda de umidade do solo e o risco de erosão eólica em superfícies expostas.

Além disso, o conhecimento sobre a direção e intensidade dos ventos é essencial para o planejamento de estruturas físicas, como galpões, instalações agroindustriais, unidades habitacionais e projetos de geração de energia eólica, quando aplicável. Portanto, o monitoramento dos ventos é uma variável relevante no contexto do uso sustentável dos recursos naturais e da ocupação ordenada do território.

5.1.8.1. Direções Predominantes do Vento

No município de São Miguel do Tapuio, as direções predominantes dos ventos seguem o padrão regional do semiárido piauiense, sendo mais frequentes os ventos provenientes dos quadrantes **leste (E)** e **nordeste (NE)**. Durante o período seco, especialmente entre os meses de julho e outubro, observa-se um aumento na frequência e intensidade desses ventos, influenciados pelas massas de ar seco que dominam a região. Já no período chuvoso, de janeiro a abril, a direção dos ventos tende a ser mais variável, acompanhando a dinâmica das instabilidades atmosféricas.

O conhecimento das direções predominantes dos ventos é fundamental para o planejamento territorial e a implantação de infraestruturas sensíveis à circulação do ar, como edificações, sistemas de ventilação natural, áreas de cultivo e, eventualmente, projetos de energia eólica.

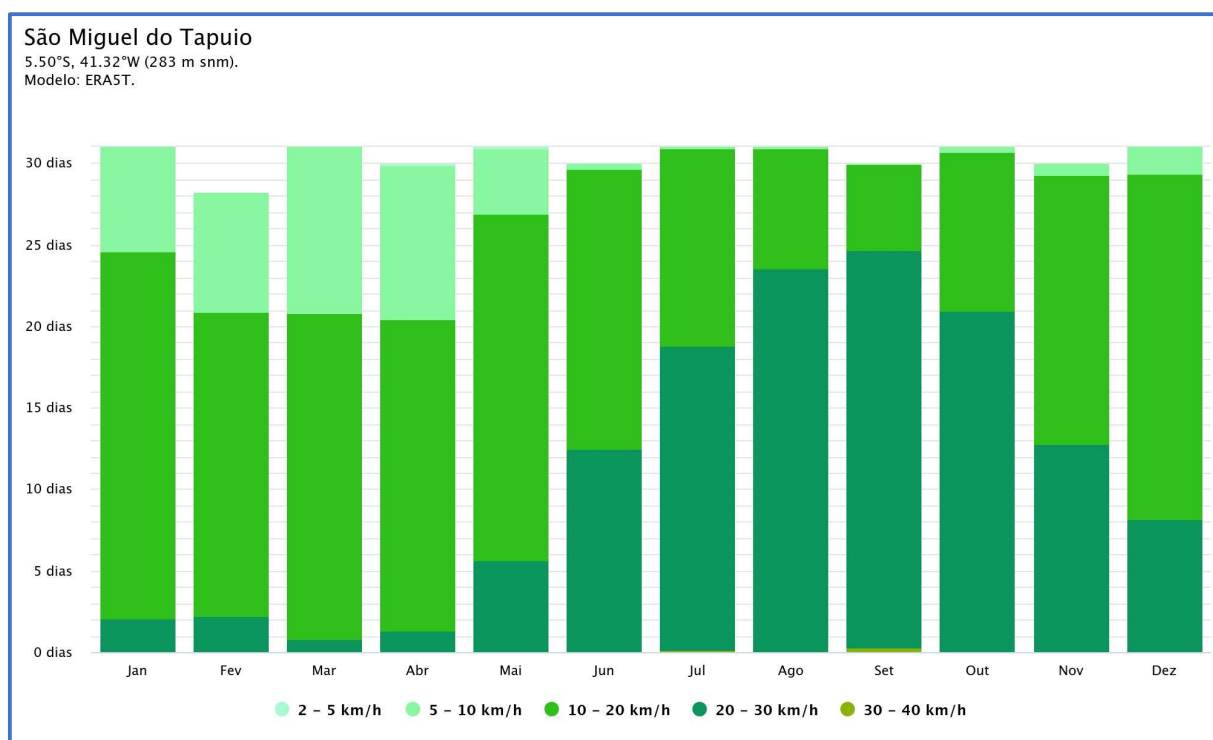


Gráfico 03 – Velocidade do vento em São Miguel do Tapuio, PI

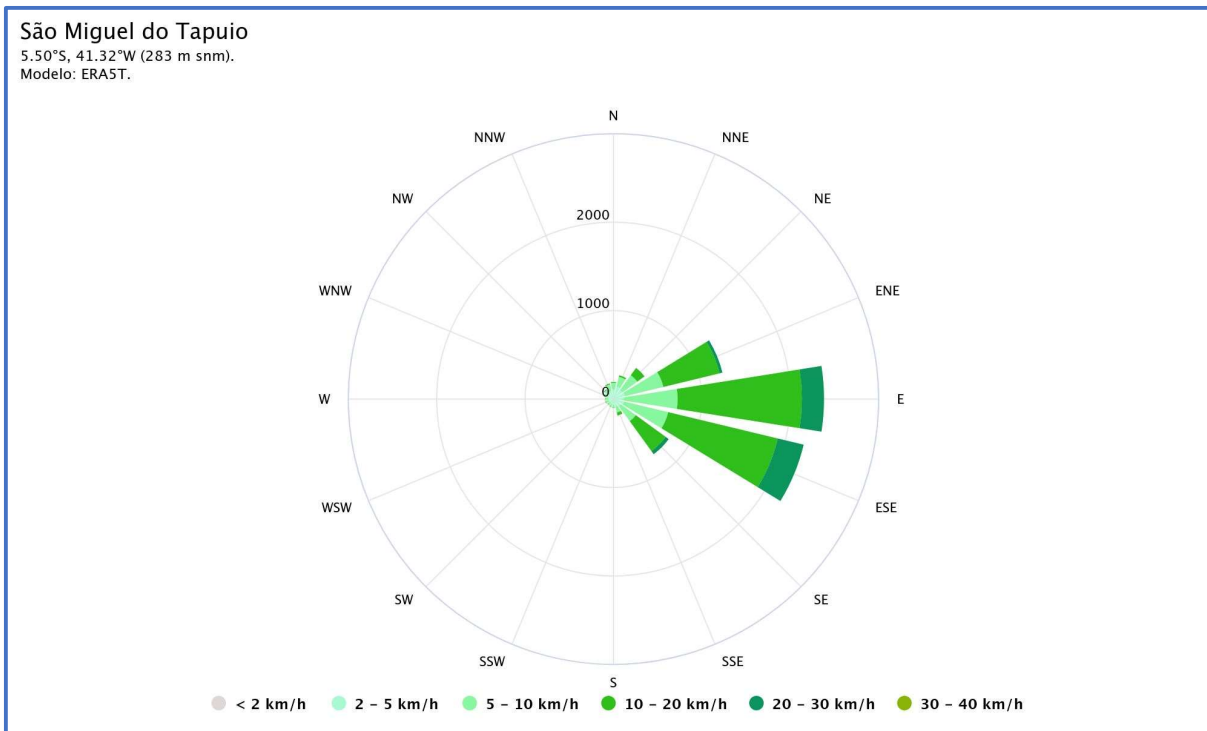


Gráfico 04 – Direção predominante dos ventos na região de São Miguel do Tapuio (PI)

Fonte: Meteoblue.com

A Rosa dos Ventos para São Miguel do Tapuio mostra quantas horas por ano o vento sopra na direção indicada. Exemplo SO: O vento está soprando de Sudoeste (SO) para Nordeste (NE). Cabo Horn, o ponto da Terra mais ao Sul da América do Sul, tem um forte vento de Oeste característico, que permite cruzamentos de Este para Oeste muito difíceis especialmente para barcos à vela.

5.1.9. Radiação Solar

O município de São Miguel do Tapuio apresenta altos índices de radiação solar ao longo de todo o ano, característicos das regiões de clima semiárido do nordeste brasileiro. A média diária de radiação global oscila entre **5,0 e 6,0 kWh/m²/dia**, com maior intensidade nos meses de seca, especialmente entre julho e outubro, quando há menor cobertura de nuvens. Esses níveis elevados de insolação tornam a região particularmente favorável à implantação de sistemas de geração de energia solar fotovoltaica.

5.1.10. Umidade Relativa do Ar

A umidade relativa do ar em São Miguel do Tapuio apresenta variações típicas do clima tropical semiárido da região. Durante o período chuvoso, que ocorre geralmente entre os meses de janeiro e abril, a umidade relativa do ar tende a se elevar, alcançando médias superiores a 70%. Já no período seco, predominante entre os meses de maio e dezembro, a umidade relativa reduz-se significativamente, podendo atingir níveis inferiores a 30% em alguns dias, especialmente nas manhãs.

Essa oscilação na umidade relativa influencia diretamente as condições ambientais locais, afetando o conforto térmico, a evapotranspiração das culturas agrícolas e a disponibilidade hídrica para os ecossistemas e atividades produtivas

5.1.11. Insolação / Nebulosidade

A insolação em São Miguel do Tapuio é caracterizada por elevados índices de radiação solar ao longo do ano, em decorrência da sua localização geográfica na região Nordeste do Brasil. O município registra, em média, entre 2.500 a 3.000 horas anuais de sol, favorecendo atividades agrícolas que dependem da energia solar para o desenvolvimento das culturas.

Quanto à nebulosidade, observa-se variações sazonais significativas. No período chuvoso, há um aumento na cobertura de nuvens, resultando em dias com maior nebulosidade e redução da radiação solar direta. Já durante o período seco, a nebulosidade diminui consideravelmente, contribuindo para a maior incidência de radiação solar e maior índice de insolação.

5.2. Meio Biótico

5.2.1. Considerações sobre a Metodologia Adotada

O levantamento florístico teve como objetivo identificar as principais espécies ocorrentes na área do estudo, através do método de caminhamento (Filgueiras et al., 1994) e com participação da comunidade local de pessoas conhecidas como mateiros, obedecendo as etapas a seguir:

Este item trata do estudo da flora e da fauna da Fazenda São Raimundo e região, onde será implantado o empreendimento inserido no município de São Miguel do Tapuio.

- ❖ Observação direta dos espécimes em área determinada e percorrida conforme acessos, caminhos e vias de penetração;
- ❖ Consulta aos moradores/mateiros da área, principalmente a trabalhadores presentes na região;
- ❖ Levantamento sistemático da bibliografia sobre o assunto;
- ❖ Comparação com os dados obtidos a partir das observações e da consulta feita com moradores/mateiros da área.

Através desta metodologia chegou-se aos resultados indicados na descrição a seguir:

5.2.1.1. *Flora*

O estado do Piauí possui uma ampla faixa de distribuição de biomas, devido sua heterogeneidade espaço-ambiental, sua cobertura vegetal apresenta uma mistura florística, onde coexistem espécies dos diferentes biomas. O município de Pimenteiras encontra-se localizado em região de ecótono predominantemente de caatinga, onde se insere a Fazenda São Raimundo.

Caatinga – nessa tipologia, apresentando principalmente fitofisionomia de savana-estépica formada basicamente por plantas xerófitas, que representa a vegetação adaptada às condições desse tipo de clima predominante no Sertão nordestino.

As espécies predominantes estão descritas no quadro a seguir.

Quadro 03 – Caatinga

Família	Nome científico	Nome comum	Volume/hectare (m³)	Status de conservação
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyricollum</i>	Piquiá, Pereiro	1,0190	LC
Combretaceae	<i>Combretum glaucocarpum</i>	Sipaúba	0,4965	LC
Euphorbiaceae	<i>Croton blanchetianus</i>	Marmeleiro	0,6221	LC
Fabaceae	<i>Cenostigma macrophyllum</i>	Canela-de-velho	6,9319	LC
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	0,8717	LC
Fabaceae	<i>Pityrocarpa moniliformis</i>	Jurema-de-bezerro	5,5792	LC
Fabaceae	<i>Pterodon abruptus</i>	Birro-galheiro	1,2794	LC
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé, Mama-cadela	0,0338	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia aromatica</i>	Guabiroba	0,2298	LC
Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>	Goiaba-brava; Araçá-bravo	1,1812	LC

Fonte: IUCN; MMA - LC: pouco preocupante.

5.2.1.2. Fauna

A metodologia utilizada através de técnicas que incluem evidências diretas visualizando e ouvindo os animais, bem como vestígios, como penas, pegadas, etc., com participação de moradas locais e consultas bibliográficas.

A biodiversidade é dada pelo número e abundância de espécies dentro de uma área geográfica, sendo determinada a partir da definição do número de indivíduos encontradas e a estimativa do tamanho de cada população definida de acordo com a frequência de aparecimento das espécies (PEDREIRA; SOUZA, 2019).

➤ Aves

Os representantes das aves que se fazem presentes de maneira comum na região é um privilégio exclusivo da área estudada. Dentre as espécies de reconhecida frequência para os moradores locais, destacam-se os mamíferos, raposa, peba, e tatu, mostras nos quadros a seguir.

Quadro 04 - Avefauna existente na Região

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ORDEM	FAMÍLIA
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	Columbiformes	Columbidae
<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo-apagou	Columbiformes	Columbidae
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	Columbiformes	Columbidae
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	Cuculiformes	Cuculidae
<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos	Galbuliformes	Bucconidae
<i>Penelope jacucaca</i>	Jacucaca	Galliformes	Cracidae
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	Gralha-cancã	Passeriformes	Corvidae
<i>Euscarthmus rufomarginatus</i>	Maria-corruíra	Passeriformes	Tyrannidae
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	Passeriformes	Tyrannidae
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Passeriformes	Tyrannidae
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	Passeriformes	Turdidae
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	Passeriformes	Thraupidae
<i>Paroaria dominicana</i>	Galo-de-campina	Passeriformes	Thraupidae
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	Passeriformes	Thraupidae
<i>Eupsittula cactorum</i>	Periquito-da-caatinga	Psittaciformes	Psittacidae
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-picuí	Columbiformes	Columbidae
<i>Columbina squammata</i>	Rolinha-fogo-apagou	Columbiformes	Columbidae
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	Columbiformes	Columbidae
<i>Sclerurus cearensis</i>	Vira-folha-cearense	Passeriformes	Furnariidae
<i>Icterus jamacaii</i>	Corrupião	Passeriformes	Icteridae
<i>Sporophila albogularis</i>	Golinho	Passeriformes	Thraupidae

➤ Mastofauna

A fauna local caracterizada com uma diversidade de mamíferos como mostra o quadro 05.

Quadro 05 - Mastofauna existente na região

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ORDEM	FAMÍLIA
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	Carnivora	Felidae
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Carnivora	Procyonidae
<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	Chiroptera	Phyllostomidae
<i>Alouatta ululata</i>	Bugio-das-mãos-ruivas-do-Maranhão	Primates	Atelidae
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	Rodentia	Caviidae
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	Carnivora	Mephitidae
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Tatu-bola	Cingulata	Chlamphoridae

➤ Herptofauna

A fauna local constituída por reptéis (lagartos, serpentes, jacarés etc.) mostrada no quadro 06.

Quadro 06 - Herpetofauna existente na Região

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ORDEM	FAMÍLIA
<i>Ameivula sp.</i>	não identificado	Squamata	Teiidae
<i>Ameivula pyrrhogularis</i>	Calango-ligeiro	Squamata	Teiidae
<i>Amphisbaena pretrei</i>	Teiú	Squamata	Teiidae
<i>Leposternon polystegum</i>	Cobra-de-duas-cabeças	Squamata	Amphisbaenidae
<i>Boa constrictor</i>	Lagarto-da-bahia	Squamata	Amphisbaenidae
<i>Anolis brasiliensis</i>	Jibóia	Squamata	Boidae
<i>Gymnodactylus geckoides</i>	Papa-vento	Squamata	Dactyloidae
<i>Hemidactylus agrius</i>	Lagartixa-do-cerrado	Squamata	Gekkonidae
<i>Hemidactylus brasiliensis</i>	Lagartixa-do-campo	Squamata	Gekkonidae
<i>Enyalius bibronii</i>	Briba-brasiliana	Squamata	Gekkonidae
<i>Copeoglossum arajara</i>	Iguana	Squamata	Leiosauridae
<i>Coleodactylus meridionalis</i>	Lagartinho	Squamata	Sphaerodactylidae
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Lagarto-de-parede	Squamata	Tropiduridae

➤ Ictiofauna

Ocorrência do conjunto de peixes que vivem e ocupam espaços ocupados com águas superficiais, existente na região e informadas pela comunidade local, apresentado no quadro 07.

Quadro 07 - Ictiofauna existente na Região

Espécie	Gênero
Cascudo	<i>Plecostomus</i>
Curimatá	<i>Prochilodus</i>
Mussum	<i>Synbranchus</i>
Piaba	<i>Astyanax Teragonpterus</i>
Piaus	<i>Leporinus</i>
Pirambemas	<i>Serrasalmus</i>
Piranhas	<i>Pygocentrus</i>
Sardinha	<i>Tripotheus</i>
Traíra	<i>Hoplias</i>

5.3. Meio Socioeconômico

O meio socioeconômico do município de São Miguel do Tapuio (PI) é marcado por características típicas de regiões do semiárido piauiense, com predomínio de atividades econômicas ligadas ao setor primário, especialmente a agropecuária. A agricultura familiar é responsável por grande parte da ocupação do território, sendo complementada por empreendimentos de médio porte voltados à produção de grãos, criação de animais e exploração de recursos naturais.

A população do município é distribuída entre a zona urbana e uma expressiva parcela em áreas rurais. De acordo com dados do IBGE, São Miguel do Tapuio possui uma população predominantemente jovem, embora com indicadores que refletem desafios sociais, como baixos níveis de escolaridade média e limitações no acesso à saúde e ao saneamento básico em algumas comunidades.

A economia local apresenta crescimento moderado, com destaque para o setor agrícola e o funcionalismo público como principais fontes de renda. Iniciativas voltadas ao desenvolvimento regional, à capacitação profissional e à modernização das atividades produtivas têm buscado diversificar a economia e melhorar os indicadores de qualidade de vida.

Em termos de infraestrutura, o município conta com serviços básicos de educação, saúde, transporte e energia elétrica, ainda que em algumas localidades haja carência de investimentos. Programas governamentais e ações institucionais vêm sendo implementados para promover a inclusão social e o fortalecimento da economia local, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população.

5.3.1. Histórico do Município

O povoado que deu origem a São Miguel do Tapuio tem suas raízes numa doação de terra feita por **Rosaura Muniz Barreto**, proprietária da fazenda Deliciosa. Ela destinou uma gleba para a construção de uma capela em homenagem a São Miguel Arcanjo e à memória de seu filho Miguel, que faleceu ainda jovem. Essa doação também determinou a mudança do nome local de Deliciosa para São Miguel do Tapuio.

Em janeiro de 1909, o povoado foi elevado à categoria de **distrito** com o nome de Tapuio, subordinado então ao município de Castelo do Piauí. Em 1925, passou a integrar o recém-criado município de Aroazes, e em 1930 foi elevado à condição de município pela Lei Estadual nº 1.113, desmembrado de Castelo

Entretanto, em 1931 o município foi extinto por decreto, sendo anexado novamente a Castelo. Quatro anos depois, em outubro de 1934, reconquistou sua autonomia por meio do decreto nº 1.589, sendo oficialmente instalado como município em **29 de março de 1938**, data esta oficializada como o dia da emancipação política. A cidade celebra seu aniversário em **25 de março**, conforme costuma comemorar anualmente.

O principal mentor da emancipação política de São Miguel do Tapuio foi **Manuel Evaristo de Paiva**, cearense que se estabeleceu na localidade e se tornou líder político local. Ele presidiu a comissão que adquiriu a gleba original, assinou a escritura de doação do terreno e foi nomeado como o primeiro prefeito municipal, exercendo mandatos em diversos períodos (1934-45, 1951-55 e 1967-71). Durante sua gestão foram implantadas importantes obras de infraestrutura, como iluminação pública, mercado municipal, calçamento, escolas, cartório e estradas

O nome da cidade e sua simbologia também foram ligados à memória da antiga **gameleira histórica**, árvore que funcionava como espaço de feira, cadeias e reuniões públicas na sede do povoado, transformando-se num elemento central da identidade urbana local até meados dos anos 1970–80

5.3.2. Dinâmica Demográfica

De acordo com o Censo Demográfico de 2022, o município de São Miguel do Tapuio possui uma população de 17.554 habitantes, representando um leve aumento em relação aos dados anteriores. Estimativas mais recentes, referentes ao ano de 2024, indicam um total de 17.902 habitantes, evidenciando um crescimento populacional de aproximadamente 2,0% em dois anos. Apesar desse crescimento recente, ao longo das últimas décadas o município apresentou uma tendência de estabilidade demográfica, com oscilações pouco significativas, características comuns a diversas localidades do interior do estado do Piauí.

Com uma área territorial de aproximadamente 4.988,97 km², São Miguel do Tapuio apresenta baixa densidade demográfica, estimada em 3,52 habitantes por quilômetro quadrado, o que reflete uma população distribuída de forma dispersa, especialmente nas áreas rurais. A média de moradores por domicílio é de 2,96 pessoas, apontando para núcleos familiares relativamente pequenos.

Em termos de indicadores sociais, o município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,556, conforme os dados de 2010, o que é considerado baixo segundo os critérios de avaliação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Por outro lado, o nível de escolarização da população entre 6 e 14 anos atinge uma taxa elevada, com cobertura de 99,76%, demonstrando uma boa inserção da população infantojuvenil no sistema educacional. Já a taxa de mortalidade infantil é de aproximadamente 13,3 óbitos por mil nascidos vivos, valor superior à média nacional recente, o que evidencia a necessidade de avanços na área da saúde pública.

A dinâmica demográfica do município revela, portanto, uma população relativamente estável, com crescimento moderado nos últimos anos, elevada dispersão territorial e indicadores sociais que, embora apresentem avanços pontuais, ainda **demandam** investimentos e políticas públicas direcionadas à melhoria das condições de vida da população.

5.3.3. Índices de Educação e Desigualdade Populacional

Os indicadores educacionais do município de São Miguel do Tapuio revelam avanços significativos em termos de acesso à educação básica, mas ainda apontam desafios relacionados à qualidade do ensino e à continuidade nos níveis mais elevados de escolarização. De acordo com os dados do IBGE, a taxa de escolarização entre crianças de 6 a 14 anos atinge 99,76%, evidenciando praticamente a universalização do ensino fundamental nessa faixa etária. No entanto, os indicadores relacionados à população adulta mostram defasagens educacionais importantes, com parcela expressiva da população com ensino fundamental incompleto e níveis reduzidos de escolarização superior.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), embora em crescimento ao longo dos anos, ainda se mantém abaixo da média nacional nos anos

finais do ensino fundamental. Esse cenário demonstra a necessidade de políticas públicas que melhorem a permanência e o desempenho escolar, especialmente nas escolas da zona rural, onde os desafios de acesso, infraestrutura e qualificação docente são mais acentuados.

Quanto à desigualdade populacional, São Miguel do Tapuio apresenta um perfil socioeconômico marcado por disparidades típicas de municípios do semiárido piauiense. O Índice de Gini, utilizado para medir a desigualdade na distribuição de renda, historicamente se mantém elevado, refletindo a concentração de renda em determinados segmentos da população. Essa desigualdade está associada à baixa diversificação econômica, à dependência de transferências governamentais e à predominância de empregos informais ou de baixa remuneração, especialmente no setor rural.

Além disso, observa-se uma desigualdade territorial acentuada entre a zona urbana e as áreas rurais, que ainda enfrentam limitações no acesso à educação de qualidade, serviços públicos básicos e oportunidades de mobilidade social. A redução das desigualdades sociais e regionais passa necessariamente por investimentos contínuos em educação, qualificação profissional, geração de emprego e políticas integradas de inclusão social.

5.3.3.1. *Índice de Desenvolvimento Humano – IDH*

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de São Miguel do Tapuio, segundo os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2010, é de 0,556, valor classificado como **baixo**. O IDHM é composto por três dimensões principais: longevidade, educação e renda. No caso do município, o desempenho mais crítico está relacionado à dimensão renda, refletindo a baixa remuneração média da população e a elevada dependência de programas de transferência de renda.

Na dimensão educação, apesar dos avanços em taxas de escolarização na faixa de 6 a 14 anos, que ultrapassam os 99%, ainda há importantes déficits na conclusão do ensino fundamental e médio, especialmente entre jovens e adultos da zona rural. A dimensão longevidade, por sua vez, apresenta indicadores intermediários, com expectativa de vida ao nascer estimada em cerca de 67,7 anos, segundo os dados mais recentes disponíveis.

Esse perfil revela as dificuldades estruturais enfrentadas por municípios de médio porte do interior piauiense, onde as condições socioeconômicas limitam o avanço em aspectos básicos do desenvolvimento humano. A superação dessas barreiras exige investimentos articulados em educação, saúde, infraestrutura e geração de emprego e renda, visando a melhoria da qualidade de vida e a redução das desigualdades regionais.

5.3.3.2. *Índice GINI*

O Índice de Gini é um dos principais indicadores utilizados para medir a desigualdade na distribuição de renda entre os habitantes de uma determinada localidade. No caso do município de São Miguel do Tapuio, segundo dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, o índice registrado é de aproximadamente 0,50, valor considerado elevado e que aponta para uma significativa concentração de renda.

Esse nível de desigualdade reflete a estrutura socioeconômica local, marcada pela predominância de atividades agropecuárias de baixa produtividade, elevado número de trabalhadores informais, e dependência de programas assistenciais do governo federal. Grande parte da renda municipal está concentrada em pequenos grupos, enquanto uma parcela significativa da população vive com rendimentos muito abaixo da média nacional.

A elevada desigualdade também se manifesta entre áreas urbanas e rurais, onde o acesso a serviços públicos, educação de qualidade, saneamento básico e oportunidades de trabalho é consideravelmente mais limitado. Essa configuração contribui para a perpetuação de ciclos de pobreza e exclusão social, exigindo a adoção de políticas públicas voltadas à inclusão produtiva, à valorização da agricultura familiar e ao fortalecimento da educação e capacitação profissional.

O enfrentamento da desigualdade de renda no município demanda um esforço intersetorial contínuo, capaz de promover o desenvolvimento social e econômico com maior equidade, gerando oportunidades reais de melhoria de vida para todos os segmentos da população.

5.3.4. Saúde

O sistema de saúde do município de São Miguel do Tapuio é composto por uma rede básica de atendimento, voltada principalmente à atenção primária. A estrutura municipal conta com Unidades Básicas de Saúde (UBSs) distribuídas na zona urbana e em comunidades rurais, além de um hospital municipal de pequeno porte que oferece atendimentos de urgência e serviços ambulatoriais.

O município integra a estrutura do Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do qual são desenvolvidos programas como o Estratégia Saúde da Família (ESF), imunizações, acompanhamento pré-natal, controle de endemias e ações de saúde preventiva. Ainda assim, a população depende, em muitos casos, da transferência de pacientes para centros regionais maiores – a como Campo Maior ou Teresina – para atendimentos especializados, exames de média e alta complexidade, internações e procedimentos cirúrgico.

O enfrentamento da desigualdade de renda no município demanda um esforço intersetorial contínuo, capaz de promover o desenvolvimento social e econômico com maior equidade, gerando oportunidades reais de melhoria de vida para todos os segmentos da população

5.3.5. Abastecimento d'água e Saneamento

O município de São Miguel do Tapuio apresenta limitações significativas no que se refere à cobertura e qualidade dos serviços de saneamento básico. A maioria da população urbana dispõe de acesso parcial ao abastecimento de água tratada, geralmente operado por sistemas locais ou comunitários. Já nas áreas rurais, o abastecimento é realizado, em grande parte, por meio de poços artesianos, cacimbas, cisternas e pequenas adutoras, muitas vezes sem tratamento adequado.

A coleta e o tratamento de esgoto sanitário ainda são bastante restritos, com grande parte dos domicílios utilizando soluções individuais, como fossas rudimentares, o que contribui para a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. A coleta de resíduos sólidos é realizada de forma regular na sede do município, mas a destinação final ainda carece de estrutura adequada, sendo comum a utilização de lixões a céu aberto ou áreas não licenciadas para o descarte.

A carência de infraestrutura de saneamento básico representa um dos principais desafios para a promoção da saúde pública, da qualidade de vida e da preservação ambiental no município. A ampliação da cobertura de água potável, a implantação de sistemas de esgotamento sanitário e a gestão adequada dos resíduos sólidos são fundamentais para garantir o desenvolvimento sustentável e atender às diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Saneamento Básico

5.3.6. Energia elétrica

O município de São Miguel do Tapuio é atendido pelo sistema interligado de energia elétrica, cuja distribuição é realizada pela Equatorial Piauí, concessionária responsável pelo fornecimento no estado. A cobertura do serviço é ampla na sede urbana e vem sendo progressivamente expandida para as comunidades rurais, ainda que em algumas localidades mais remotas persistam limitações quanto à estabilidade do fornecimento e à qualidade da infraestrutura instalada.

A presença de energia elétrica é um fator essencial para o desenvolvimento local, pois permite a ampliação de atividades produtivas, o funcionamento adequado de equipamentos públicos e privados, e a melhoria das condições de vida da população. No entanto, a realidade rural ainda impõe desafios, com oscilações de tensão e interrupções frequentes que impactam negativamente o uso de sistemas de irrigação, armazenagem de produtos agrícolas, bem como o funcionamento de escolas e unidades de saúde.

Em projetos de implantação e expansão agrícola ou agroindustrial, como os que têm sido desenvolvidos em áreas do município, a garantia de acesso contínuo e estável à energia elétrica é um requisito fundamental. Assim, investimentos em infraestrutura energética, inclusive com uso de fontes renováveis como a energia solar, têm se mostrado estratégicos para viabilizar o crescimento sustentável dessas atividades e reduzir a vulnerabilidade energética nas regiões mais afastadas.

5.3.7. Educação

A estrutura educacional de São Miguel do Tapuio é composta por instituições públicas que atendem desde a educação infantil até o ensino médio. O município

apresenta uma boa taxa de escolarização entre crianças de 6 a 14 anos, ultrapassando 99%, o que indica quase universalização do acesso à educação básica nessa faixa etária. No entanto, ainda enfrenta desafios relacionados à qualidade do ensino e à evasão escolar nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio, especialmente em áreas rurais.

De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o município apresenta um IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) em crescimento, embora ainda abaixo da média nacional, principalmente nos anos finais do ensino fundamental. A infraestrutura das escolas varia consideravelmente entre a sede urbana e as comunidades rurais, sendo comum nestas últimas a falta de transporte escolar adequado, bibliotecas, laboratórios e acesso à internet.

5.3.8. Serviços Públicos

O município de São Miguel do Tapuio conta com uma estrutura básica de serviços públicos que busca atender às necessidades da população em áreas essenciais como saúde, saneamento, limpeza urbana, abastecimento de água e segurança. Na área da saúde, o município dispõe de unidades básicas de atendimento distribuídas principalmente na zona urbana, complementadas por serviços de atenção básica em comunidades rurais, embora ainda exista desafios para a cobertura plena e a qualidade do atendimento em algumas localidades mais remotas.

O abastecimento de água é realizado predominantemente por sistemas públicos, mas o acesso contínuo e de qualidade ainda não é universal, principalmente nas áreas rurais, onde podem ocorrer dificuldades relativas à captação, tratamento e distribuição. O saneamento básico, que envolve coleta e tratamento de esgoto, apresenta deficiências que impactam a saúde pública e o meio ambiente, sendo uma área prioritária para investimentos e melhorias.

5.3.9. Comunicação

O município de São Miguel do Tapuio conta com infraestrutura básica de comunicação que atende tanto a zona urbana quanto as comunidades rurais. A telefonia móvel é amplamente disponível, com cobertura das principais operadoras nacionais, possibilitando a conexão de grande parte da população por meio de celulares. O acesso à internet tem crescido nos últimos anos, impulsionado pela expansão da tecnologia 4G e, mais recentemente, pela implantação gradual da rede 5G em áreas urbanas.

No entanto, nas zonas rurais, o acesso à internet ainda é limitado, devido à infraestrutura precária e à baixa densidade populacional, o que dificulta a instalação de redes de alta velocidade.

5.3.10. Estrutura Fundiária

A estrutura fundiária de São Miguel do Tapuio é caracterizada pela predominância de pequenas propriedades rurais, compostas majoritariamente por agricultores familiares que desenvolvem atividades agropecuárias tradicionais, como a criação de gado e o cultivo de subsistência. Essa configuração reflete o padrão típico da região semiárida do Piauí, onde a posse da terra está distribuída de forma relativamente fragmentada, porém com concentração em algumas áreas específicas.

Além das pequenas propriedades, existem áreas maiores destinadas a propriedades comerciais e agroindustriais, embora em menor número, que exercem papel importante na economia local, especialmente em termos de produção de grãos e criação extensiva de animais.

5.3.11. Uso e Ocupação do Solo

A ocupação do solo em São Miguel do Tapuio reflete as características típicas da região semiárida do Piauí, com predominância de áreas destinadas à agricultura de subsistência, pecuária extensiva e fragmentos de vegetação nativa preservada. Grande parte do território municipal é ocupado por pequenas propriedades rurais

voltadas para o cultivo de culturas adaptadas ao clima local, como feijão, milho e mandioca, além da criação de gado bovino e caprino.

Nas áreas urbanas, a ocupação é concentrada na sede municipal, onde se observa expansão residencial, comercial e de serviços, com infraestrutura crescente, porém ainda limitada em algumas regiões periféricas.

5.3.12. Aspectos Econômicos

A economia de São Miguel do Tapuio é caracterizada pela predominância do setor agropecuário, que representa a principal atividade econômica do município. A produção rural é baseada principalmente na agricultura familiar, com cultivo de culturas adaptadas às condições climáticas locais, como feijão, milho, mandioca e algodão, além da criação extensiva de bovinos, caprinos e ovinos. Essa base produtiva sustenta grande parte da economia local, gerando emprego e renda para a população residente, especialmente na zona rural.

Além da agricultura, o comércio local desempenha papel importante na economia, com destaque para o varejo que atende às necessidades básicas da população. O setor de serviços, embora ainda incipiente, tem apresentado crescimento, acompanhando a demanda da população e o desenvolvimento urbano da sede municipal.

6. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

6.1. Metodologia

A partir do cenário atual do diagnóstico ambiental da área de influência, o procedimento da análise dos impactos ambientais se dá no estudo das alterações no cenário ambiental atual, provocadas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento. Desse modo, estes processos de intervenção irão suscitar alterações ambientais que compreendem o cenário de situação. Estes fenômenos e alterações ambientais configurarão os impactos ambientais.

A metodologia empregada para identificar e avaliar os impactos ambientais da atividade agrícola nas Fazendas São Raimundo, procura estabelecer relações integradas entre as ações básicas da atividade e os componentes ambientais (elementos dos meios físico, biológico e socioeconômico), sujeitos de sofrerem impactos nas seguintes fases da atividade: planejamento, implantação e operação.

A análise dos impactos ambientais incluiu a identificação, previsão de magnitude e interpretação da importância de cada um deles permitindo, assim, uma apreciação abrangente das repercussões do empreendimento sobre o meio ambiente no sentido amplo. Os impactos definidos para cada um dos fatores ambientais, para efeito de análise, foram considerados por escala nominal e ordinal quanto a sua natureza (positiva ou benéfica e negativa ou adversa); incidência (direta e indireta); duração (temporária e permanente); reversibilidade (reversível e irreversível); magnitude (pequena, média ou grande); e importância (pequena, média ou grande).

6.2. Identificação dos Impactos Ambientais

O quadro 06 a seguir apresenta a lista de verificação dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis na área de influência funcional das culturas do empreendimento, em cada uma de suas fases, constando o nome da ação em referência e uma descrição sumária do impacto ambiental proporcionado.

É também é apresentada uma descrição dos principais impactos sobre os fatores dos componentes ambientais dos meios físico, biótico e antrópico.

Quadro 8 – Lista de verificação dos prováveis impactos ambientais, segundo as etapas do projeto de plantio de culturas nas Fazendas São Raimundo, no município de São Miguel do Tapuio (PI)

Fase de Planejamento	
Ações do Plantio de Culturas	Impactos Ambientais
Levantamento Topográfico	Retirada da vegetação Oferta de serviços especializados Descrição física da área a ser trabalhada Definição topográfica do local
Projeto Técnico	Contratação de profissionais especializados Uso planejado do terreno Aproveitamento dos recursos naturais da região Incremento tecnológico da produção de grãos
Estudo de Impacto Ambiental	Caracterização dos ecossistemas Mitigação dos impactos adversos Controle e monitoramento ambiental Oferta de serviços
Fase Implantação	
Ações do Plantio de Culturas	Impactos Ambiental
Adaptação de área às culturas: Desmatamento, desenraizamento, enleiramento, desenleiramento, catação manual e queira dos restolhos	Perda de material florístico (redução da biodiversidade) Fuga da fauna Degradação da paisagem Aumento da velocidade do vento Possibilidade de aceleração dos processos erosivos Alteração da drenagem Lançamento de poeiras, material particulado e gases Emissão de ruídos Risco de acidentes de trabalho Oferta de emprego e renda Crescimento da atividade no mercado local e regional Incremento na arrecadação tributária

Quadro 8a – Fase Implantação

Fase Implantação	
Ações do Plantio de Culturas Agrícolas	Impactos Ambiental
Gradagem	Modificação na estrutura dos solos Compactação dos solos Possibilidade de ocorrência de erosão dos solos Alteração na drenagem Lixiviação dos nutrientes do solo Lançamento de poeiras, material particulado e gases Emissão de ruídos Riscos de acidentes de trabalho Oferta de emprego e renda Crescimento da atividade comercial local e regional Incremento na arrecadação tributária
Calagem	Melhoria nas propriedades físico-químicas dos solos Riscos de acidentes Geração de resíduos sólidos Geração de emprego e renda Crescimento da atividade comercial Incremento na arrecadação tributária
Escolha das Culturas, Plantio Direto e Rotação de Culturas	Contratação de pessoal Aquisição de insumos e máquinas modernas Crescimento do comércio Degradação da paisagem Possibilidade de atração de fauna Riscos de acidentes de trabalho Oferta de ocupação/renda Arrecadação tributária
Construção de infraestrutura local	Modificação da paisagem Lançamento de poeiras Emissão de ruídos e gases Riscos de acidentes operacionais Geração de resíduos sólidos e líquidos Geração de serviços e renda Aumento da arrecadação tributária Circulação da moeda no mercado local

Quadro 8b – Fase Operação

Fase Operação	
Ações do Plantio de Culturas Agrícolas	Impactos Ambiental
Plantio (convencional), tratos culturais, aplicação de defensivos agrícolas e plantio direto (estabilização)	Possibilidade de contaminação do solo, da água, do ar, da vegetação e da fauna Possibilidade de contaminação de trabalhadores rurais Geração de resíduos sólidos Geração de emprego e renda Crescimento do comércio Incremento da arrecadação tributária
Coleita, secagem da produção de grãos	Contratação de pessoal Crescimento do comércio Modificação da paisagem Riscos de acidentes de trabalho Oferta de ocupação/renda Arrecadação tributária
Transporte e comercialização da produção agrícola	Oferta de grãos Manutenção de empregados Geração de lucro empresarial Geração de impostos e tributos Mudanças de valores culturais e sociais Aumento do volume de tráfego Riscos de acidentes

6.3. Descrição dos Impactos Ambientais por Fase do Empreendimento

6.3.1. Fase de Planejamento

Estes estudos referem-se a uma fase preliminar relativa à implantação de plantio de cultura agrícola de grãos na Fazendas São Raimundo, no município de São Miguel do Tapuio (PI), sendo os resultados utilizados como premissas para definição do quantitativo do empreendimento e determinação de uso e ocupação da área. Ressalte-se que nesta fase algumas etapas serão realizadas pelo próprio empreendedor e outras terceirizadas através da contratação de serviços especializados.

6.3.1.1. Levantamento Topográfico

A execução do levantamento topográfico a ser realizado na área gera impactos adversos em razão da necessidade de aberturas de picadas (corte da vegetação), ação potencialmente impactante, porém de pequena magnitude, não significativa e de curta duração.

Benefícios serão gerados com o retorno social e econômico decorrente da ação, uma vez que para execução dos serviços topográficos são requisitados serviços técnicos especializados e também não qualificados, gerando ocupação e renda o que, conseqüentemente, reflete-se em crescimento do comércio e aumento da arrecadação de impostos.

6.3.1.2. Projeto Técnico

O plantio direto de culturas de grãos, com rotação, propõe a implantação de um processo agrícola de elevado rendimento, com o uso alternativo do solo, visando a obtenção de colheitas das culturas selecionadas para o empreendimento com altos índices de produtividade.

Esta etapa apresenta a viabilidade econômica do projeto para implantação na área pleiteada para o licenciamento, salientando-se que, como se trata de um empreendimento que espera retorno econômico, trará efeitos positivos para o crescimento econômico local, uma vez que se mostrará como mais uma fonte de geração de renda e emprego.

Para elaboração desse projeto, serão contratados serviços técnicos, o que gera renda, consumo de materiais e serviços, refletindo em maior circulação de moeda e incremento da economia local.

O projeto, orientado por técnico legalmente habilitado, resultará em compartimentação de uso planejado dos recursos naturais dos imóveis, refletindo na harmonização do empreendimento.

6.3.1.3. Estudo de Impacto Ambiental

O Estudo de Impacto Ambiental apresenta como resultado, a caracterização dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, a descrição do projeto proposto e a avaliação dos efeitos do empreendimento sobre o ecossistema envolvido, com fins de identificar várias formas de interferências, seu caráter, seu grau de magnitude, sua importância e duração, fornecendo subsídios para a proposição das medidas mitigadoras.

A etapa terá como principal objetivo, a utilização adequada e racional das áreas dos imóveis rurais, visando aproveitar seus recursos ambientais respeitando as áreas de interesse ecológico. Nesse sentido, o estudo fornece embasamento para a utilização racional e planejada do solo, visando a manutenção da qualidade ambiental e a ocupação dentro das normas legais vigentes.

A oferta de serviço se dá pela contratação de empresa especializada para sua elaboração, sendo outros aspectos benéficos identificados, destacando-se a definição dos ecossistemas, a proposição das medidas para mitigação dos impactos adversos e dos planos de controle e monitoramento ambiental.

6.3.2. Fase de Implantação

A fase de implantação compreende as primeiras ações sobre o meio físico local, e está aqui descrita em sintonia com aquisições diversas, preparo das áreas, onde se dará a ocupação física propriamente dita, após desmatamentos, queimas, coleta de resíduos e construção de infraestrutura demandada.

6.3.2.1. Adaptação de áreas às culturas: Desmatamento, desenraizamento, enleiramento, desenleiramento, catação manual e queimada

Em geral, a abertura da área é executada com o desmatamento retirada da madeira, encoivramento, queima e catação de resíduos, o que causa alterações no ecossistema da área do empreendimento. Vale destacar que a natureza do impacto é adversa, de grande magnitude, em virtude da perda de material florístico, de significativa importância e longa duração para o ecossistema.

A retirada da vegetação provoca a fuga da fauna para as áreas contíguas, gerando desequilíbrio na cadeia trófica dos ambientes receptores.

A ação também levará à alteração na paisagem, bem como a emissão de ruídos/poeiras e particulados à atmosfera.

Com a retirada da vegetação, a superfície fica exposta, possibilitando a aceleração dos processos erosivos e aumento da velocidade dos ventos locais.

Os trabalhadores envolvidos na operação ficam expostos a riscos de acidentes, porém este efeito pode ser facilmente minimizado com ações de controle ambiental e de segurança no trabalho.

A operação requisitará trabalhadores para o corte e aproveitamento do material lenhoso, consumirá mercadorias e produtos e automaticamente gerará serviços/renda, o que resultará em maior circulação de moeda no mercado e, por conseguinte, em elevação da arrecadação tributária.

6.3.2.2. *Gradagem*

A gradagem é realizada após a limpeza da área e em concomitância com as operações de correção e fertilização do solo, antecedendo-se ao plantio convencional e posteriormente direto.

Essa operação de gradagem ocasionam alterações nas características do solo, provocando elevação do nível de compactação e de exposição solar, podendo causar erosão dos solos, lixiviação dos nutrientes e possíveis problemas de carreamento de solos.

Durante a ação ocorrerá emissões de poeiras, ruídos e gases, considerando o manuseio das máquinas e equipamentos.

Durante a execução da ação, será criada uma situação de instabilidade ambiental, desencadeando impactos visuais e degradação paisagística, o que reflete em desconforto ambiental.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento do comércio na área de influência funcional, o que, por conseguinte, refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

Durante esta fase, os trabalhadores envolvidos com a ação utilizarão equipamentos, protegendo-se contra a exposição a acidentes de trabalho.

A contratação de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalhos na região. Os empregos gerados irão refletir em crescimento da atividade comercial, o que gerará benefícios ao poder público.

6.3.2.3. Construção de Infraestrutura Local

As obras de infraestrutura local correspondem à construção das estradas, caminhos e aceiros e construções civis (residências, alojamentos, escritórios, refeitórios e depósitos).

De uma forma geral ocorrerá impacto visual durante a execução da ação, como também alteração na paisagem da área do empreendimento.

Essa ação também levará a emissão de poeiras, ruídos e gases, prejudicando tanto a fauna do entorno quanto aos trabalhadores envolvidos na ação.

Durante esta fase os trabalhadores envolvidos com a ação utilizarão alguns tipos de equipamentos, protegendo-se de acidentes de trabalho.

A contratação de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região. Os empregos gerados e a aquisição de materiais irão refletir na atividade e crescimento comercial, o que, por conseguinte refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

6.3.2.4. Aplicação de corretivos e fertilizantes

O correto planejamento da terra resultará em benefícios como a melhoria das propriedades físico-química dos solos, evitando o desequilíbrio nutricional das plantas e, conseqüentemente, a proliferação de pragas e doenças na área.

As áreas receberão corretivos e fertilizantes como calcário e NPK, o que provocará alteração na qualidade dos solos Vale ressaltar que essa condição de alteração é esperada em um nível benéfico para os solos.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento da atividade comercial na área de influência funcional, o que, por conseguinte, refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

Durante esta fase os trabalhadores envolvidos com a ação utilizarão alguns tipos de equipamentos protegendo-se de acidentes de trabalho.

A contratação de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região. Os empregos gerados irão refletir em crescimento comercial, o que, gerará benefícios ao poder público.

6.3.2.5. *Plantio direto e replantio*

O plantio e replantio, após primeiro ano de cultivo, serão atividades de vital importância para o sucesso do empreendimento e para a preservação do meio ambiente. A escolha das culturas, dentro do sistema de plantio direto propiciará a formação de uma cobertura cultural homogênea, e em harmonia com o ecossistema local.

As culturas implementadas da forma preconizada são capazes de ajudar o ecossistema, protegendo a microbiologia do solo, sequestrando o carbono da atmosfera, proporcionando melhorias tanto das características físicas (maior capacidade de retenção de água) quanto das químicas (aumento gradativo da fertilidade e sustentação dessa fertilidade por um período mais longo) do solo para enfrentar possíveis adversidades climáticas.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento comercial da área de influência funcional, o que, por conseguinte, refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

Durante esta fase os trabalhadores envolvidos com a ação ficarão expostos a acidentes de trabalho.

A aquisição de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região. Os empregos gerados irão refletir em crescimento do comércio, o que gerará benefícios ao poder público.

6.3.3. *Fase de Operação*

A atividade agrícola é considerada modificadora do meio ambiente, uma vez que ela interfere e se utiliza dos recursos naturais, como solo, água, ar, clima e vegetação natural. Todavia, agricultura é uma atividade de vital importância, gerando muitos benefícios como a oferta sustentada de grãos e oleaginosas, produtos

essenciais à alimentação humana e para ração animal, geradora de empregos e fixadora do homem no campo ou em pequenos redutos urbanos.

Dessa forma, a implantação/operação de qualquer empreendimento agrícola, gera impactos negativos e positivos ao meio. Portanto, ao desenvolver essa atividade, o homem deve fazê-lo de forma racional e equilibrada, buscando melhores formas de exploração e utilização dos recursos naturais, tendo em vista reduzir ou até mesmo eliminar os danos ao meio ambiente.

Para a operacionalização do empreendimento será requisitada mão-de-obra da região, os quais serão previamente selecionadas e treinadas.

Esta ação, além de qualificar a mão-de-obra local, resultará em diminuição dos índices de desemprego no município, objeto do empreendimento, e municípios vizinhos, refletindo em benefícios sobre as condições sociais e econômicas da região.

6.3.3.1. Tratos culturais e proteção às culturas

A realização dessas atividades resultara em benefício para as culturas, evitando o desequilíbrio nutricional das plantas, e conseqüentemente, a proliferação de pragas e doenças na área.

Serão utilizados defensivos, desde que necessários, que poderão provocar algum tipo de contaminação ao meio, se houver o carreamento com as águas das chuvas, o que provocará alteração na qualidade dos solos e das águas superficiais. Vale ressaltar que essa condição de alteração poderá ocorrer em caráter de baixa intensidade, na medida em que as necessárias preocupações sejam observadas.

A aquisição de produtos e serviços resultará em crescimento da atividade comercial na área de influência funcional, o que, por conseguinte refletirá na maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

Durante esta fase, os trabalhadores envolvidos com a ação ficarão exposto ao risco de contaminação a acidentes de trabalho.

A aquisição de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região, e os empregos gerados irão refletir em crescimento da atividade comercial, o que gerará benefícios ao poder público.

6.3.3.2. Transporte e comercialização

Enquanto os empreendedores são os grandes beneficiados com a comercialização da produção, auferindo receitas que custearão a atividade e lhes proporcionarão lucros regulares, outros setores também ganham, pela arrecadação de impostos e taxas dos produtos comercializados, pela manutenção do emprego, pela satisfação dos trabalhadores, que pelos rendimentos recebidos também são consumidores de outros bens e serviços, que por sua vez também são geradores de arrecadação pública de impostos e taxas.

6.4. Descrição dos Impactos sobre os Componentes Ambientais

6.4.1. Impactos sobre o clima

Muitos críticos do agronegócio afirmam que esta atividade pode provocar uma mudança no clima local em função da alta taxa de evapotranspiração aliada ao alto consumo da água armazenada no lençol freático superficial. Assim, consideram que estas altas taxas afetariam de forma adversa o nível pluviométrico da região, resultando até mesmo em sua possível desertificação. Por outro lado, diversos autores, relatam que a contribuição da evaporação de água continental para o ciclo hidrológico é muito pequena comparada com a originada dos oceanos, e que a atividade bem programada dentro das recomendações legais emanadas pela legislação vigente, afirmam que o risco de danificação é controlável, não sendo fator limitante a produção de alimentos que o mundo tanto necessita.

6.4.2. Impactos sobre os recursos hídricos

O efeito hidrológico mais importante do sistema de plantio direto de culturas com rotação promove a interceptação de chuva no que ao ficar presa na massa vegetal, retém a umidade no solo e propicia o aumento da infiltração em níveis mais elevados do que os níveis de água perdidos por evaporação direta.

Estudos realizados mostram que a perda de água em regiões com vegetação de caatinga/cerrado chegou a 27%, índice que obviamente não ocorrerá com o cultivo preconizado nessa proposta.

6.4.3. Impactos sobre o Meio Biótico

A paisagem local é o fator que inevitavelmente é alterado pela supressão da vegetação, o que de imediato é percebida pela sociedade local, razão pela qual qualquer atividade que envolva desmatamento é tão veementemente criticada por conservacionistas e geralmente caracterizada como de elevado potencial de degradação.

O empreendimento, como aqui programado, com o envolvimento de retirada de vegetação da área corresponde ao plantio, aceiros, estradas e outros, de vegetação típica de cerrado, ora mais denso, ora mais ralo, com indivíduos de altura heterogêneas, apresentando por isso mesmo, um baixo rendimento de material lenhoso, se fosse explorado através do manejo florestal sustentado.

O valor econômico da vegetação nativa em questão não é relevante, tendo em vista a baixa densidade de indivíduos por hectare, a baixa heterogeneidade da composição florística, além da produtividade e da baixa qualidade do material lenhoso nativo, elegendo o seu uso alternativo com culturas agrícolas com maior viabilidade.

Quanto aos aspectos ambientais da vegetação local, a perda de biodiversidade não é muito significativa, uma vez que as áreas a serem desmatadas possuem espécies que são comuns em toda a região e que as áreas a serem preservadas, correspondem à reserva legal e preservação permanente, tem um percentual acima de 35,68% do total da área dos imóveis.

Quanto a fauna, que também corresponde, em grande parte, às mesmas espécies das áreas circunvizinhas de cerrado, haverá certamente um deslocamento de espécimes para as áreas adjacentes de reserva legal de outras propriedades, formando verdadeiros corredores ecológicos e abrigo no decorrer do evento.

6.4.4. Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Dentre os principais impactos observados destacam-se:

Geração de empregos diretos – durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados alguns empregos diretos, utilizando mão-de-obra especializada e não especializada. Na região predomina a oferta de mão-de-obra não especializada, o que favorece o aproveitamento de trabalhadores pertencentes às próprias comunidades do entorno do empreendimento.

Geração de empregos indiretos – a implantação do empreendimento na área desencadeará o fortalecimento dos pequenos estabelecimentos de comércio e serviços, bem como o surgimento de novos, na medida em que aumentará a oferta de emprego e renda e conseqüentemente uma maior circulação de moeda;

Incremento da arrecadação tributária – o fomento à cadeia produtiva da atividade agrícola, está relacionada ao aumento de consumo de insumos e oferta de empregos. Sua produção e comercialização contribuem para o crescimento da arrecadação tributária em nível municipal, estadual e federal;

Aumento da demanda de infraestrutura e serviços urbanos – com a implantação e operação do empreendimento ocorrerá a necessidade de ampliar a oferta dos serviços públicos urbanos;

Inserção de novos valores culturais / perda dos valores tradicionais – o empreendimento acarretará o aumento populacional na área com a vinda de novas pessoas atraídas pela oferta de emprego, conseqüentemente o surgimento de novos papéis sociais e *status*. Esta nova realidade provocará ruptura no antigo modelo de relações sociais que eram baseadas nas relações de parentesco, compadrio e vizinhança.

Quadro 9 – Resumo da avaliação dos impactos ambientais do processo de exploração agrícola nas fases de planejamento, implantação e operação.

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase de Planejamento (Levantamento Topográfico)							
Retirada da vegetação	(-)	DI	P	I	PE	PE	Conservação e preservação dos elementos típicos da paisagem mantendo a biodiversidade através de ARL e APP
Oferta de serviços especializados	(+)	DI	T	R	PE	PE	
Descrição física da área a ser trabalhada	(+)	DI	T	R	ME	ME	
Definição topográfica do local	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Fase de Planejamento (Projeto Técnico)							
Contratação de profissionais especializados	(+)	DI	T	R	PE	PE	
Uso planejado do terreno	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Aproveitamento dos recursos naturais da região	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Incremento tecnológico da produção de grãos	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Fase de Planejamento (Estudo de Impacto Ambiental)							
Caracterização dos ecossistemas	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Mitigação dos impactos adversos	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Controle e monitoramento ambiental	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Oferta de serviços	(+)	DI	T	R	PE	PE	

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase de Implantação (Adaptação dos solos às Culturas)							
Perda de material florístico (redução da biodiversidade)	(-)	DI	P	I	ME	ME	Coletar sementes para formar banco de germoplasma e aumentar a área de reserva legal.
Fuga da fauna	(-)	DI	T	R	ME	ME	Vigilância permanente da área, colocação de placas de advertência, e levantamentos e monitoramentos das espécies existentes.
Degradação da paisagem	(-)	DI	T	R	ME	ME	Manutenção de cobertura com cultura ou massa verde/morta
Emissão de ruídos e vibrações	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção e regulagem de máquinas e veículos
Aumento da velocidade do vento	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção de cobertura vegetal no solo.
Possibilidade de aceleração dos processos erosivos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Plantar em curvas de nível; construir terraços e dissipadores de energia.
Alteração na drenagem	(-)	DI	T	R	PE	PE	Plantar em curvas de nível; construir terraços e dissipadores de energia; Evitar o solo desnudo por muito tempo e usar máquinas leves.
Lançamento de poeiras, material particulado e gases	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Emissão de ruídos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Risco de acidentes de trabalho	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's; Controle médico e evitar focos de vetores.
Oferta de emprego e renda	(+)	IN	T	R	ME	ME	
Crescimento do comércio local e regional	(+)	IN	T	R	PE	PE	
Incremento na arrecadação tributária	(+)	IN	T	R	PE	PE	

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase de Implantação (Gradagem)							
Modificação na estrutura dos solos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Curvas de nível, terraços, uso de máquinas leves, evitar solo desnudo por muito tempo e adubar e corrigir os solos adequadamente.
Compactação dos solos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Dimensionar adequadamente os equipamentos.
Possibilidade de ocorrência de erosão dos solos.	(-)	DI	T	R	PE	PE	Plantar em curvas de nível; construir terraços e dissipadores de energia.
Alteração na drenagem	(-)	DI	T	R	PE	PE	Plantar em curvas de nível; construir terraços e dissipadores de energia; evitar o solo desnudo por muito tempo e usar máquinas leves.
Lixiviação dos nutrientes do solo	(-)	DI	T	R	PE	PE	Calagem e adubação adequadas.
Lançamento de poeiras, material particulado e gases	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Emissão de ruídos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Riscos de acidentes de trabalho	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's controle médico e evitar focos de vetores.
Crescimento do comércio local e regional.	(+)	IN	T	R	PE	PE	
Oferta de emprego e renda	(+)	DI	T	R	ME	ME	
Fase de Implantação (Aplicação de corretivos e fertilizantes)							
Melhoria nas propriedades físico-químicas dos solos	(+)	DI	T	R	ME	ME	
Riscos de acidentes de trabalho	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's controle médico e evitar focos de vetores
Geração de resíduos sólidos	(-)	DI	T	R	PE	PE	Coletar e dispor corretamente os resíduos sólidos e educação ambiental.
Geração de emprego e renda	(+)	IN	T	R	ME	ME	
Crescimento do comércio	(+)	IN	T	R	PE	PE	
Incremento da arrecadação tributária	(+)	IN	T	R	PE	PE	

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase de Implantação (Plantio convencional, plantio direto e rotação de culturas)							
Contratação de pessoal	(+)	DI	T	R	GR	GR	
Aquisição de insumos	(+)	IN	T	R	ME	ME	
Crescimento do comércio	(+)	IN	T	R	PE	PE	
Degradação da paisagem	(-)	DI	P	I	ME	ME	Coletar sementes para formar banco de germoplasma e aumentar a área de reserva legal.
Possibilidade de atração de fauna	(+)	DI	T	R	PE	PE	
Riscos de acidentes de trabalho	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's; controle médico e evitar focos de vetores.
Oferta de ocupação / renda	(+)	DI	T	R	ME	ME	
Arrecadação tributária	(-)	IN	T	R	PE	PE	
Fase de Implantação (Construção da infraestrutura local)							
Modificação da paisagem	(-)	DI	P	I	PE	PE	Crescimento da floresta
Lançamento de poeiras	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Emissão de ruídos e gases	(-)	DI	T	R	PE	PE	Manutenção adequada dos veículos e máquinas.
Riscos de acidentes operacionais	(-)	DI	T	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's; controle médico e evitar focos de vetores
Geração de resíduos sólidos e líquidos	(-)	DI	P	I	PE	PE	Coletar e dispor corretamente os resíduos sólidos e líquidos e educação ambiental.
Geração de serviço e renda	(+)	DI	T	R	PE	PE	
Aumento da arrecadação tributária	(+)	IN	T	R	PE	PE	
Circulação da moeda no mercado local	(+)	DI	P	R	PE	PE	Seleção de culturas resistentes; uso de produtos de baixa toxicidade e quando estritamente necessário; destinar adequadamente as embalagens e os equipamentos.

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase Operação (Plantio convencional, plantio direto com aplicação simultânea de defensivos agrícolas e rotação de culturas)							
Possibilidade de contaminação do solo, da água e do ar, da vegetação e da fauna.	(-)	DI	P	R	PE	PE	Seleção de culturas resistentes; uso de produtos de baixa toxicidade e quando estritamente necessário; destinar adequadamente as embalagens e os equipamentos
Possibilidade de contaminação de trabalhadores rurais	(-)	DI	P	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's; controle médico e evitar focos de vetores
Geração de resíduos sólidos	(-)	DI	P	I	PE	PE	Coletar e dispor corretamente os resíduos líquidos e educação ambiental.
Geração de emprego e renda	(+)	DI	P	R	GR	GR	
Crescimento do comércio	(+)	IN	P	R	PE	PE	
Incremento da arrecadação tributária	(+)	IN	P	R	ME	ME	
Fase de Operação (Colheita e Secagem)							
Contratação de pessoal	(+)	DI	P	R	GR	GR	
Crescimento do comércio	(+)	IN	P	R	ME	ME	
Modificação da paisagem	(-)	DI	P	I	PE	PE	Cobertura vegetal das áreas agrícolas
Riscos de acidentes de trabalho	(-)	DI	P	R	PE	PE	Uso de EPI's e EPC's; controle médico e evitar focos de vetores
Oferta de ocupação/renda	(+)	IN	P	R	PE	PE	
Arrecadação tributária	(+)	DI	P	R	ME	ME	

IMPACTO	NATUREZA	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA	AÇÃO MITIGADORA
Fase Operação (Transporte e Comercialização)							
Oferta de grãos e oleaginosas	(+)	DI	P	R	GR	GR	
Manutenção de empregos	(+)	DI	P	R	GR	GR	
Geração lucro empresarial	(+)	DI	P	R	ME	ME	
Geração de impostos e tributos	(+)	IN	P	R	ME	ME	
Mudança de valores culturais e sociais	(-)	IN	T	R	PE	PE	Valorizar as tradições locais, principalmente os festejos tradicionais da região.
Aumento do volume de tráfego	(-)	DI	P	I	ME	ME	Sinalizar e manter em boas condições as estradas; efetuar campanhas de educação de trânsito.

Legenda:

NATUREZA:	(+) = Positiva	(-) = Negativa	
INCIDÊNCIA:	DI = Direta	IN = Indireta	
DURAÇÃO:	T = Temporária	P = Permanente	
REVERSIBILIDADE:	R = Reversível	I = Irreversível	
MAGNITUDE:	PE = Pequena	ME = Média	GR = Grande
IMPORTÂNCIA	PE = Pequena	ME = Média	GR = Grande

6.5. Discussão dos Resultados

A Matriz de identificação e avaliação dos impactos ambiental empregada para a área do empreendimento, desenvolvidos em São Miguel do Tapuio, analisa os prováveis impactos previstos para o projeto.

Considerando que na matriz de Avaliação dos Impactos, foram utilizados seis atributos com seus respectivos parâmetros de avaliação e sendo o atributo natureza, o marco inicial da avaliação de impactos ambientais, o atributo importância completa essa análise.

O Quadro 10, a seguir, permite mostrar a relação existente entre os atributos considerados. Dessa forma, tomando-se como base o valor numérico de impactos

benéficos e adversos, tem-se a quantificação da relação existente entre os parâmetros de avaliação da natureza, da incidência, da duração da reversibilidade, da magnitude e da importância dos impactos efetivamente identificados ou previsíveis.

Quadro 10 – Sumário dos Impactos Ambientais / Plantio de culturas agrícolas – Fazendas São Raimundo – São Miguel do Tapuio (PI)

Impactos Ambientais											
Benefícios (+) = 39											
Importância Magnitude	Pequena = 19			Importância Magnitude	Média = 12			Importância Magnitude	Grande = 08		
	Duração				Duração				Duração		
	Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ
P	06	13	19	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	05	07	12	M	00	00	00
G	00	00	00	G	00	00	00	G	04	00	04
Σ	06	13	19	Σ	05	07	12	Σ	04	00	04
Impactos Ambientais											
Adversos (-) = 37											
Importância Magnitude	Pequena = 19			Importância Magnitude	Média = 12			Importância Magnitude	Grande = 08		
	Duração				Duração				Duração		
	Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ
P	12	16	28	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	03	02	05	M	00	00	00
G	00	00	00	G	00	00	00	G	04	00	04
Σ	12	16	28	Σ	03	02	05	Σ	04	00	04

Impactos Ambientais											
Benefícios (+) = 39											
Importância Magnitude	Pequena = 15			Importância Magnitude	Média = 12			Importância Magnitude	Grande = 12		
	Reversibilidade				Reversibilidade				Reversibilidade		
	Perma-nente	Tempo-rário	Σ		Perma-nente	Tempo-rário	Σ		Perma-nente	Tempo-rário	Σ
P	15	00	15	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	12	00	12	M	00	00	00
G	00	00	00	G	00	00	00	G	12	00	12
Σ	15	00	15	Σ	12	00	12	Σ	12	00	12
Impactos Ambientais											
Adversos (-) = 37											
Importância Magnitude	Pequena = 32			Importância Magnitude	Média = 05			Importância Magnitude	Grande = 00		
	Reversibilidade				Reversibilidade				Reversibilidade		
	Perma-nente	Tempo-rário	Σ		Perma-nente	Tempo-rário	Σ		Perma-nente	Tempo-rário	Σ
P	26	06	32	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	02	03	05	M	00	00	00
G	00	00	00	G	00	00	00	G	00	00	00
Σ	26	06	32	Σ	02	03	05	Σ	00	00	00

Impactos Ambientais											
Benefícios (+) = 39											
Importância Magnitude	Pequena = 15			Importância Magnitude	Média = 08			Importância Magnitude	Grande = 16		
	Incidência				Incidência				Incidência		
	Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ
P	05	10	15	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	08	00	08	M	00	04	04
G	00	00	00	G	00	00	00	G	00	12	12
Σ	05	10	15	Σ	08	00	08	Σ	00	16	16
Impactos Ambientais											
Adversos (-) = 37											
Importância Magnitude	Pequena = 32			Importância Magnitude	Média = 04			Importância Magnitude	Grande = 01		
	Incidência				Incidência				Incidência		
	Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ
P	28	04	30	P	00	00	00	P	00	00	00
M	00	00	00	M	04	00	04	M	00	01	01
G	00	00	00	G	00	00	00	G	00	00	00
Σ	28	04	30	Σ	04	00	04	Σ	00	01	01

A apresentação reportou-se a um total de 76 impactos (100%), sendo 39 (51%) de caráter benéfico (+) e 37 (49%) de caráter adverso (-).

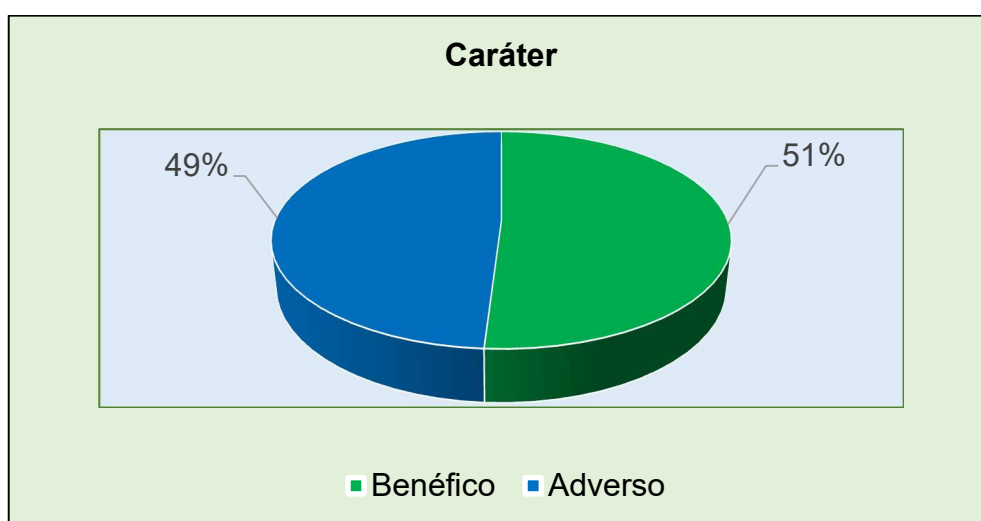


Gráfico 05 – Demonstrativo percentual de caráter dos impactos identificados no empreendimento.

Dos 39 impactos de caráter benéfico, 19 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo que destes, 06 tem duração permanente e 13 são temporários; 12 são importância média e tem média magnitude, enquanto que 05 tem duração permanente e 07 temporárias; 04 tem grande importância e grande magnitude, sendo todos de duração permanente.

Dos 37 impactos de caráter adverso, 28 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo que destes, 12 tem duração permanente e 16 são temporários; 05 são de importância média e tem média magnitude, enquanto que 03 tem duração permanente e 02 temporários; 08 tem grande importância e grande magnitude, sendo todos de duração permanente.

Quanto a reversibilidade, dos 39 impactos benéfico, 15 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo todos reversíveis; 12 são de importância média e tem média magnitude e todos reversíveis; 12 tem grande importância e grande magnitude e são reversíveis.

Dos 37 impactos de caráter adverso, 32 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo que destes, 26 reversíveis e 06 irreversíveis; 05 são de importância média e tem média magnitude, sendo 03 reversíveis e 02 irreversíveis, não existindo impactos de grande importância e grande magnitude.

Em relação à incidência, dos 39 impactos benéfico, 15 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo 05 incidências direta e 10 de incidência indireta; 08 são de importância média e tem média magnitude e são de incidência direta; 16 tem grande importância e grande magnitude e são todos de incidência indireta.

Dos 37 impactos de caráter adverso, 32 são de pequena importância e pequena magnitude, sendo que destes, 28 reversíveis são de incidência direta e 04 de incidência indireta; 04 são de importância média e tem média magnitude, sendo todos de incidência direta; 01 impacto possui grande importância e grande magnitude e incidência indireta.

Os gráficos 06, 07 e 08 a seguir, mostram a distribuição dos impactos de acordo com seus quatro atributos natureza, importância, magnitude, duração e incidência.

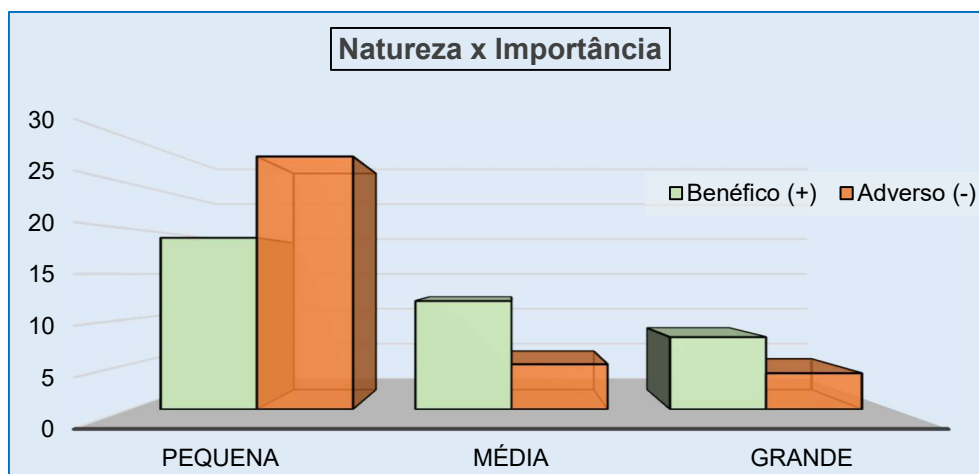


Gráfico 06 – Plantio de grãos – Impactos identificados no imóvel Fazenda São Raimundo

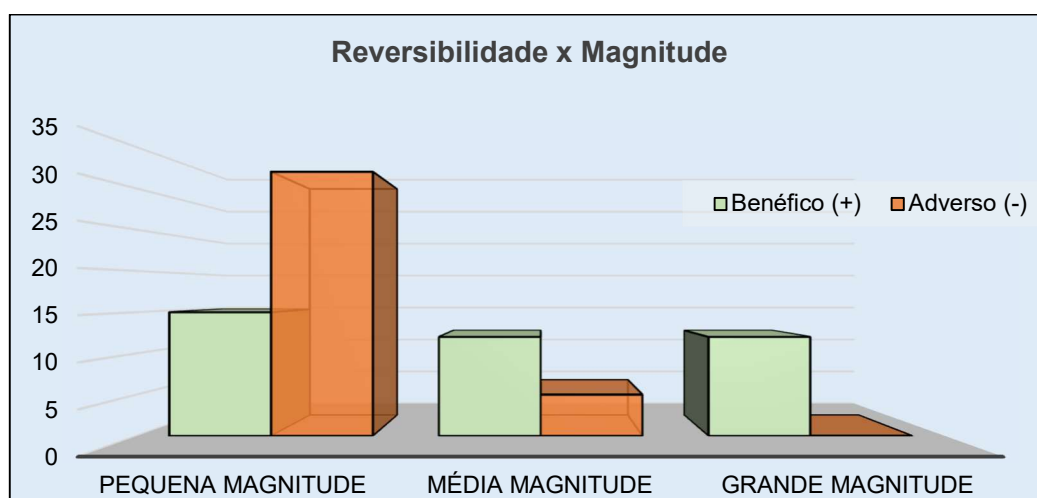


Gráfico 07 – Plantio de grãos – Impactos identificados no imóvel Fazenda São Raimundo

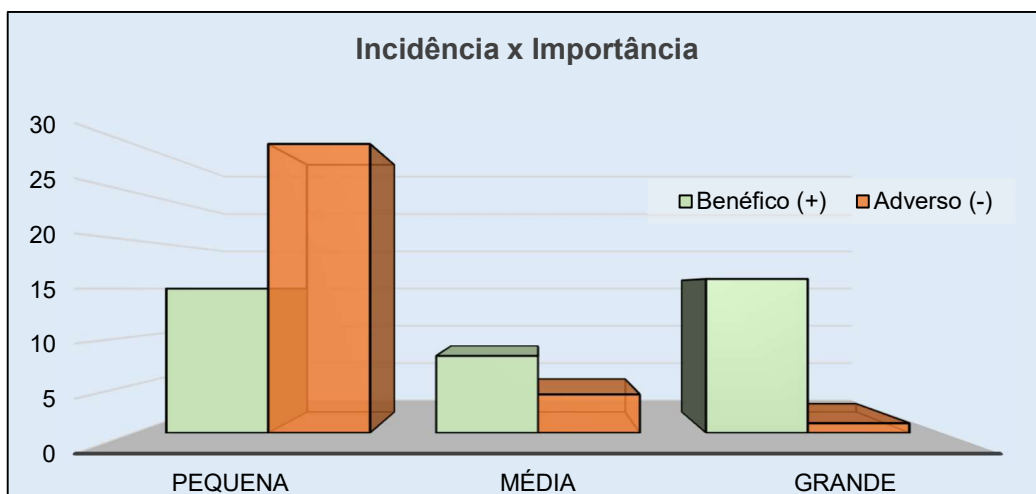


Gráfico 08 – Plantio de grãos – Impactos identificados no imóvel Fazenda São Raimundo

7. PROGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

O processo de avaliação de impactos ambientais gera o conhecimento da análise dos cenários ambiental atual e futuro com a implantação do empreendimento, podendo-se representar diversos presumíveis modelos de como a paisagem poderia se configurar, com ou sem a implantação do empreendimento.

O diagnóstico ambiental da área de influência apresentou o cenário ambiental das características dos diferentes meios: físico, biótico e socioeconômico. Contudo, a implantação do empreendimento descrita no EIA, definiu fatores impactantes ao cenário ambiental respectivos.

Em síntese, a região estudada, especialmente o município de São Miguel do tapuio, se constitui em um importante polo de expansão da fronteira agrícola, com extensas áreas agricultáveis, favoráveis ao plantio de grãos, com destaque para a soja e milho, seu beneficiamento.

Dentre as diversas vantagens vocacionais apresentadas, merecem destaque a topografia predominantemente plana, com altitudes que se situam entre a suficiência e regularidade das precipitações pluviométricas, distribuídas em seis meses (Novembro a Maio); e temperatura média 27 °C a 28 °C;

Os fatores acima listados favorecem ainda a instalação de agroindústrias. Entretanto, para que isso aconteça de forma eficiente e sustentável, torna-se necessário, além de um bom estudo de localização do empreendimento, que os poderes públicos implementem um plano diretor de ocupação da região dos cerrados, contemplados aspectos ambiental, de infraestrutura (estradas, energia elétrica, água, saneamento, saúde, educação, comunicação, armazenamento, transporte, etc.), assistência técnica, pesquisas técnico-científicas e incentivos fiscais, além de definição/localização de unidade de conservação e inserção da região em uma política mais ampla de educação tanto profissional como ambiental.

7.1. Prognóstico da Área de Influência sem o Empreendimento

O cenário ambiental futuro da área de influência sem o empreendimento mantém o cenário tendencial. Ou seja, a projeção do cenário atual sem a implantação do empreendimento e refere-se, apenas, às transformações que a região estará

propensa em função das ações naturais e do crescimento das atividades humanas já existentes na região.

Assim, considerando a hipótese da não implantação do empreendimento, como definido no processo produtivo desse estudo.

O fato é que a ocupação agrícola de qualquer área, é hoje um processo necessário e irreversível para o atendimento da necessidade de alimentação da população humana, cada vez mais crescente. É bom não esquecer que o modelo de desenvolvimento sustentável buscado por todos os povos da atualidade, como a forma mais saldável para o ambiente e para as sociedades, tem seus pilares três princípios básicos: **O crescimento econômico, a racionalidade na exploração dos recursos naturais e a melhoria na qualidade de vida das populações humanas.** Renúncia pela não implantação do empreendimento seria uma decisão temerária.

O cenário tendencial da área de influência em relação à paisagem não apresentaria nem danos ambientais além dos existentes, porém não apresentaria melhorias econômicas nem ambientais significativas.

Considerando que o desenvolvimento passa pela sustentabilidade e pela oferta de “*commodities agrícola*”, pela geração de emprego e renda, pela igualdade de acesso aos bens de consumo, melhoria da qualidade de vida e acesso a saúde e educação, se nenhum desses indicadores não forem atendidos, certamente o desenvolvimento não virá.

7.2. Prognóstico da Área de Influência com o Empreendimento

O cenário ambiental esperado para a área de influência com o empreendimento significa o cenário de sucessão. Isto quer dizer que, com a implantação do empreendimento inúmeras transformações sucederiam. Contudo, haverá alterações ambientais em decorrência dos processos presumíveis da implantação e da operação do empreendimento. Neste sentido, o que se proporia seria o compromisso com as medidas mitigadoras e com os programas de controle e monitoramento ambiental, já que estes tratariam e reduziriam os impactos ambientais negativos.

A presença do empreendimento deverá provocar um aumento da antropização sobre áreas atualmente mais preservadas do ponto de vista natural. No

entanto, contribuirá para reduzir outros problemas como o fogo e a caça, bem como poderá contribuir para a criação de outras unidades de conservação na região dos cerrados.

A geração de empregos indiretos deverá também atrair um contingente de população de outras localidades para as sedes urbanas de São Miguel do Tapuio e, principalmente, contribuindo assim com sua expansão, tanto pelo crescimento no número de residências e pelo reforço da infraestrutura social, necessária tanto para o atendimento das novas demandas, como pelo surgimento de novos serviços e estabelecimentos.

Durante a implantação e exploração do empreendimento, aumentará a arrecadação das Prefeituras dos municípios do entorno, especialmente de São Miguel do Tapuio, do ISS e do ICMS pago pelo empreendedor. Num quadro em que as arrecadações municipais são reduzidas, estes impostos significarão um reforço importante no orçamento das prefeituras, possibilitando um melhor atendimento à comunidade.

Os resultados de intensificação do uso do solo decorrentes das melhorias na infraestrutura regional, asfaltamento de estradas e eletrificação rural, previstas para a região, poderão ser potencializados pela presença do empreendimento, especialmente na ocupação e uso econômico do entorno do projeto.

A evolução do prognóstico regional apresentado, considerando a implantação do projeto, dependerá em grande parte da implementação adequada e em tempo hábil dos Programas Ambiental destinados a minimizar e/ou compensar os impactos a serem provocados pelo empreendimento.

A correta implementação do empreendimento, nas suas várias etapas, assim como a obediência à legislação ambiental federal e estadual, poderão ser elementos importantes na recuperação do ambiente e rapidez na inserção do empreendimento no contexto regional.

8. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1. Considerações Gerais

O estudo ambiental ora realizado para o projeto agrícola, da Fazenda São Raimundo contém medidas mitigadoras e planos de controle e monitoramento ambiental, a serem adotados durante as fases de implantação e operação. A implantação das proposições deste RIMA significa a garantia de que os impactos negativos serão minimizados e os positivos serão potencializados e, sobretudo, estará garantida a conservação e preservação dos ecossistemas naturais, conforme a legislação em vigor, no sentido de que o projeto proporcione um ambiente ecologicamente equilibrado, que seja socialmente correto e economicamente viável.

As medidas mitigadoras são propostas em uma sequência, levando-se em consideração os componentes do Projeto Agrícola, relativos às fases de implantação e operação, já que na fase de estudos e projetos, as ações do empreendimento pouco irão interferir no ecossistema da sua área de influência direta, caracterizando-se mais como uma fase de gabinete, e sendo os efeitos gerados todos positivos quanto às intervenções no ambiente da área de influência funcional.

8.2. Proposição das Medidas Mitigadoras

❖ **Objetivos:**

Prevenir, controlar, mitigar, compensar e monitorar os impactos produzidos pelas diferentes ações da implantação e operação do projeto agrícola a implantar nas Fazenda São Raimundo.

❖ **Atividades que geram Impactos:**

- Adaptação de área às culturas;
- Gradagem;
- Aplicação de corretivos e fertilizantes;
- Plantio e replantio;
- Plantio direto;
- Construção de infraestrutura local;

Tratos culturais e proteção agrícola (Aplicação de defensivos agrícolas: formicidas, inseticidas, herbicidas e fungicidas);

Exploração agrícola;

Transporte e comercialização.

❖ **Impactos a Controlar:**

Perda de material florístico (redução da biodiversidade);

Fuga da fauna;

Degradação da paisagem;

Aumento da velocidade do vento;

Possibilidade de aceleração dos processos erosivos;

Alteração da drenagem;

Lançamento de poeiras, material particulado e gases;

Emissão de ruídos;

Risco de acidentes de trabalho;

Modificação na estrutura dos solos;

Compactação dos solos;

Possibilidade de ocorrência de erosão dos solos;

Lixiviação dos nutrientes do solo;

Possibilidade de contaminação do solo, da água, do ar, da vegetação e da fauna;

Geração de resíduos sólidos e líquidos;

Possibilidade de contaminação de trabalhadores rurais;

Aumento do volume de tráfego;

Mudança de valores culturais;

As medidas a seguir propostas possuem caráter de evitar, minimizar, retificar, reduzir e compensar os danos ambientais, em função de cada ação a ser empreendida no projeto.

❖ **Impactos:** Perda de material florístico (redução da biodiversidade);

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Considerando que o impacto não é totalmente mitigável, tendo em vista a necessidade de se fazer a retirada total da vegetação nativa da área a ser plantada, recomenda-se efetuar a coleta de sementes, com vistas a formar um banco de germoplasma e aumentar a área de reserva legal, como medida compensatória. No presente caso, o percentual da área de reserva legal foi estabelecido em 30% do total das áreas dos imóveis, garantindo assim, uma considerável parcela da biodiversidade, isto sem considerar as áreas de preservação permanente.

❖ **Impacto:** Fuga da fauna.

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Com a implantação do empreendimento, a fauna será afugentada para as áreas adjacentes.

Para atenuar esse impacto, serão estabelecidas medidas de proteção contra predadores, através de vigilância permanente da área e colocação de placas de advertência, bem como, o estabelecimento de levantamentos e monitoramentos das espécies existentes.

❖ **Impacto:** Modificação da paisagem;

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Inicialmente a paisagem sofrerá uma modificação com a retirada da vegetação nativa, mudando completamente as características naturais da área.

Após a implantação do empreendimento, com o crescimento da floresta, a aparência natural da área será retomada minimizando o impacto inicial e propiciando a formação de um corredor de fauna entre as áreas de vegetação nativa, principalmente por existir conexão com outras áreas de conservação e preservação nos limites do empreendimento.

❖ **Impacto:** Aumento da velocidade do vento;

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Com o desmatamento, poderá haver aumento da velocidade do vento. Com a sua implantação e estabilização do empreendimento, esse impacto será controlado através da cobertura vegetal das áreas plantadas e/ou coberta com remanescentes das culturas e restos culturais a serem utilizados como cobertura morta.

❖ **Impacto:** Possibilidade de aceleração dos processos erosivos;

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Formar faixa de proteção contra a erosão utilizando a prática de curvas em nível e terraços, especialmente em áreas inclinadas.

Reduzir a utilização de máquinas pesadas diminuindo a pressão exercida sobre o solo buscando utilizar máquinas e tratores mais leves e menores.

Planejar as operações de gradagem, de modo que o plantio possa ocorrer em seguida das mesmas, evitando-se deixar o solo desnudo por intervalos de tempo maiores, minimizando, assim, a perda de solos pelos efeitos da erosão eólica e hídrica.

❖ **Impacto:** Alteração na drenagem

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Com a supressão da vegetação nativa haverá inicialmente, uma alteração no processo de drenagem das águas pluviais, que não encontrarão mais a vegetação como barreira ao escoamento superficial. Esse impacto ocorrerá apenas no primeiro ano de implantação das culturas, pois a partir do seu estabelecimento o solo não ficará mais exposto, decorrente do uso do plantio direto, ou plantio na palha.

Para minimizar o aumento do escoamento superficial, o preparo dos solos será efetuado em curvas de nível e em terraços, especialmente em áreas inclinadas e com a utilização de máquinas e tratores mais leves e menores, gerando menores índices de compactação.

Planejar as operações de gradagem, de modo a que as operações de plantio ocorram logo em seguida, evitando-se deixar o solo desnudo por intervalos de tempo maiores, como antes mencionado.

❖ **Impacto:** Lançamento de poeiras, material particulado e gases

❖ **Medidas Mitigadoras:**

A poluição do ar é causada principalmente:

- Pela poeira, durante as operações de preparo dos solos e do plantio;
- Pelas emissões de descarga de máquinas e veículos, durante as operações;

As medidas mitigadoras assumem duas formas:

- Redução da poluição na fonte;
- Medidas de proteção dos trabalhadores;
 - (a) Redução da poluição na fonte, contemplam:
- Monitoramento, regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.
- (b) Medidas de proteção dos Trabalhadores:
- Exigir o uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva, no Programa de Segurança e Medicina do Trabalho, a ser implementado.

❖ **Impacto:** Emissão de ruídos

❖ **Medidas Mitigadoras:**

A produção de ruídos é causada principalmente:

- Pelo funcionamento de máquinas e equipamentos, durante as operações de preparo dos solos e de plantio.

As medidas mitigadoras assumem duas formas:

- Redução da poluição na fonte;
- Medidas de proteção dos trabalhadores.
- (a) Redução da poluição na fonte, contemplam:
- Manutenção, regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.

(b) Medidas de proteção dos trabalhadores contemplam:

- Monitorar e exigir o uso de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva, no Programa de Segurança e Medicina do Trabalho;

❖ **Impacto:** Riscos de acidentes de trabalho

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- Recomenda-se para os operários ligados diretamente às operações de implantação e manutenção do empreendimento, a utilização de EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e EPC's – Equipamentos de Proteção Coletiva;
- Deverão ser realizados inspeções de saúde com operários antes e durante a execução do empreendimento.

❖ **Impacto:** Modificação na estrutura dos solos

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- Dimensionar os equipamentos com vistas à redução da utilização de máquinas pesadas, diminuindo a pressão exercida sobre o solo;
- Para proteção contra a erosão deve ser utilizada curvas de nível e terraços, especialmente em áreas inclinadas e máquinas e tratores mais leves e menores;
- Planejar as operações de gradagem, de modo que as operações de plantio ocorram logo em seguida, evitando-se deixar o solo desnudo por intervalos de tempo maiores, minimizando, assim, a perda de solos pelos efeitos da erosão eólica e hídrica;
- Efetuar a adubação e a calagem de acordo com as indicações das análises físico-químicas dos solos, utilizando equipamentos bem regulados e em consonância com o cronograma das operações de implantação e manutenção das culturas a serem implantadas.

❖ **Impacto:** Compactação dos solos

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- Dimensionar os equipamentos com vistas à redução de máquinas pesadas, diminuindo a pressão exercida sobre o solo.

❖ **Impacto:** Possibilidade de ocorrência de erosão dos solos

❖ **Medidas Mitigadoras:**

- Para proteção contra a erosão deve ser utilizada curvas de nível e terraços, especialmente em áreas inclinadas e máquinas e tratores mais leves e menores;
- Planejar as operações de gradagem, de modo que as operações de plantio ocorram logo em seguida, evitando-se deixar o solo desnudo por intervalos de tempo maiores, minimizando, assim, a perda de solos pelos efeitos da erosão eólica e hídrica.

Executar dispositivos de dissipação de energia de modo a evitar que a erosão se instale a partir de pontos de concentração de fluxos.

❖ **Impacto:** Lixiviação dos nutrientes do solo

❖ **Medidas Mitigadoras:**

No geral, os solos dos cerrados são pobres em nutrientes, possuindo uma fertilidade natural muito baixa. Com a calagem e adubação, haverá uma melhoria da qualidade dos solos, permitindo um bom desenvolvimento das culturas plantadas.

❖ **Impacto:** Possibilidade de contaminação do solo, da água, do ar, da vegetação e da fauna.

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Está prevista a utilização de produtos químicos destinados a promover a proteção do povoamento agrícola contra o ataque de pragas e doenças. No entanto a sua utilização dar-se-á nos casos estritamente necessários, quando do aparecimento de focos de pragas e/ou doenças. As sementes a serem utilizadas são oriundas de empresas diversas que as comercializam, garantindo sua pouca necessidade de uso

de defensivos. Quando necessário, deve-se usar produtos menos danosos ao meio ambiente. Evitar a contaminação dos solos, das águas, do ar e do homem e dar a correta destinação às embalagens (item 2.4.6. do EIA).

O uso de curvas de níveis e terraços impedirá o escoamento superficial e, por consequência, a contaminação dos cursos d'água.

Efetuar a adubação e a calagem de acordo com as indicações das análises físico-químicas dos solos, utilizando equipamentos bem regulados e de acordo com o cronograma das operações de implantação e manutenção das culturas a serem implantadas.

As embalagens dos produtos deverão ser recicladas e/ou encaminhadas a um local previamente determinado, como indicado no estudo.

❖ **Impacto:** Geração de resíduos sólidos e líquidos

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Dotar as oficinas, canteiros e acampamentos de caixas de coletas de resíduos, combustíveis, graxas, óleos, etc.; prever nos acampamentos coleta e disposição correta de resíduos sólidos e líquidos e orientar os trabalhadores através do programa de educação ambiental, sobre a coleta e o destino adequado dos resíduos.

❖ **Impacto:** Possibilidade de contaminação dos trabalhadores rurais

❖ **Medidas Mitigadoras:**

A utilização adequada dos agrotóxicos, segundo os preceitos do receituário agrônomo, com as dosagens e recomendações técnicas pertinentes.

A utilização correta dos agrotóxicos e dos equipamentos de proteção individual (EPI's), quando da aplicação.

Manter um controle médico da saúde dos operários, comissões para reduzir acidentes de trabalho e proteção aos trabalhadores, especialmente contra excessos de ruídos, poeiras, gases, etc.

Evitar a geração de focos de vetores de transmissão de doenças, como depósitos de lixo.

❖ **Impacto:** Aumento do volume de tráfego

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Orientar as populações ao longo das estradas de acesso, inclusive utilizando sinalização, sobre a movimentação de veículos e máquinas, diminuindo, assim, possibilidade de ocorrência de acidentes. Manter sempre uma equipe permanente para cuidar da manutenção das estradas.

❖ **Impacto:** Mudança de Valores Culturais

❖ **Medidas Mitigadoras:**

Poderá haver ainda uma mudança nos padrões culturais locais e regionais, em face do aumento do número de pessoas vindas de outras regiões, com hábitos e culturas diferentes. Essas interferências culturais poderão ser minimizadas com ações de valorização das manifestações culturais da região. As festas religiosas tradicionais são também uma forma de propagar e conservar as culturas regionais.

8.3. Plano de Compensação Ambiental

Dentre as várias categorias de mitigação dos impactos ambientais negativos, a compensação ambiental é uma das formas utilizadas e que trata da criação de ambientes similares àqueles afetados por uma ação impactante. Ela pode ser considerada sob a forma de doação de terras, de dinheiro a um programa regional de criação ou enriquecimento do meio ambiente. A exemplo de algumas proposições descritas abaixo.

➤ Obrigações do Empreendedor de apoiar as Unidades de Conservação

A Lei nº 9.985/2000 posiciona-se claramente acerca dessa obrigação, anteriormente prevista na Resolução nº 10, de 03 de dezembro de 1987, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, nos seguintes termos:

“nos casos de licenciamento ambiental de empreendimento de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação de manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, descrita no SNUC, seja Estação Ecológica, Parque Estadual, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre”, entre outras.

Os recursos arrecadados devem ir para as unidades de conservação existentes na área, sejam elas federais, estaduais ou municipais, independentemente de o órgão licenciador ser federal, estadual ou municipal¹.

➤ **Opção pela compensação através da doação de terras**

Uma outra medida compensatória seria a doação de terras ao Órgão Ambiental com área equivalente ou superior a área alterada, sendo que essa área doada deverá apresentar condições ambientais com características de baixa antropização.

➤ **Opção pelo apoio a um programa regional de criação ou enriquecimento do meio ambiente**

Essa opção consiste em que o empreendimento se engaje em um programa do governo para recuperação de áreas degradadas através de plantios com espécies nativas, principalmente utilizando as espécies existentes na área alterada. Esse pode ser um programa já existente ou mesmo criado para atender à exigência do licenciamento ambiental.

As propostas acima sugeridas e/ou outras que o órgão licenciador exigir, deverão ser negociadas nas etapas do processo de licenciamento do empreendimento.

Vale ressaltar que no projeto em questão, a empresa já incluiu como medida compensatória, o aumento do percentual de reserva legal obrigatória, passando do percentual de 20% para 30%, o que representa por si só, uma garantia da manutenção da biodiversidade dos imóveis utilizados para a implantação do empreendimento.

Complementarmente a Área de Reserva Legal, especificamente no que se refere a Área de Preservação Permanente, segregou-se aproximadamente 6,0% da área total dos imóveis, 4,0% de incorporação de área degradada no âmbito daquela considerada consolidada no processo produtivo através de sua recuperação.

¹ Fonte: Direito Ambiental de Áreas Protegidas: O regime Jurídico das Unidades de Conservação/ Antônio Pereira de Ávila Vio – (et al.); Coordenação Antônio Herman Benjamin - Rio de Janeiro. Forense Universitária, 2001.

9. PLANO DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Para a elaboração do plano de controle e monitoramento ambiental, foram levados em conta os resultados da identificação e avaliação dos impactos. O presente conjunto de medidas propostas recorre às recomendações da literatura para este tipo de atividade, considerando um projeto típico de agricultura e delineia as ações que devem ser realizadas com o fim de prevenir, controlar, mitigar, compensar, monitorar e corrigir os impactos ambientais derivados do projeto.

9.1. Programa de Manejo e Disposição de Resíduos Líquidos

O estabelecimento da infraestrutura para a implantação e operação do empreendimento requer o manejo dos diferentes tipos de atividades que poderão gerar efluentes; o tipo de tratamento e dispositivos a empregar será de acordo com a fonte geradora e a fonte receptora.

O empreendedor deverá implementar um sistema de tratamento de água residual doméstica nas áreas de residências, refeitório e escritório, com baterias sanitárias, compostas por tanque séptico, filtro anaeróbico e campo de infiltração para onde as águas servidas deverão ser conduzidas através de redes de tubulação enterradas.

Com o objetivo de se evitar a contaminação do solo ou água, evitar-se-á realizar mudanças de óleo de máquinas e veículos na zona do empreendimento e deverão ser efetuadas nos galpões-oficina para minimizar os riscos de acidentes ou vazamentos. O lubrificante usado nos veículos e máquinas não deverá ser acumulado e sim vendido fora da zona do empreendimento em lugares especializados.

9.2. Programa de Manejo de Resíduos Sólidos

Objetivos:

1. Fazer um adequado manejo dos resíduos sólidos biodegradáveis (resíduos de cozinha) e não biodegradáveis (material reciclável como papel, sucata, plástico, etc.), gerados nas diferentes áreas de trabalho durante a implantação e operação do projeto.

2. Manejar resíduos especiais como peças usadas, lubrificantes queimados e baterias, gerados nas diferentes frentes de trabalho.
3. As embalagens de produtos químicos serão recicladas ou destinadas a um local apropriado, previamente preparado para destino final de resíduos sólidos, conforme descrito nesse estudo.

➤ Impactos Considerados

Durante as atividades de implantação e operação são produzidos resíduos sólidos biodegradáveis e não biodegradáveis que pelo processo de decomposição, produzem odores e gases que afetam a saúde, contaminam os solos e deterioram a paisagem.

Tipo de medida: Corresponde a medidas de caráter preventivo.

➤ Cobertura espacial

Este programa deverá ser executado em oficinas, residências, refeitório, escritório, zonas de acúmulo de materiais, armazenamento e junção de equipamentos e em locais de trabalho, nos quais se deve prestar o serviço de coleta de lixo.

➤ Resíduos Sólidos Comuns:

O programa integral de manejo e disposição de resíduos sólidos inclui a identificação de pontos de geração e acúmulo, quantidades produzidas, método de coleta; programa de separação de lixo; aterro sanitário; programa de reciclagem de acordo com o tipo de resíduos gerados e programa de educação ambiental. Este deve considerar as atividades a realizar pelo responsável da execução das obras entre as que se consideram as seguintes.

O aterro sanitário deverá ser de tipo manual e cumprir com as seguintes condições:

- Na medida do possível, não deverá localizar-se nas proximidades de corpos hídricos, para evitar a contaminação destes corpos de água ou escoamento superficial, em épocas chuvosas;
- Apresentar uma facilidade de acesso para o veículo coletor, se for requerido um;
- Contar com a capacidade de armazenamento dos resíduos produzidos, durante toda a vida útil do empreendimento;
- Localizar-se de tal forma que as direções dos ventos predominantes não dispersem os odores até lugares sensíveis, como pontos de trabalho e moradias próximas ao lugar;
- Que o material de cobertura provenha das escavações para a construção de aterro, de tal forma que não seja requerido trazê-lo de outros lugares;
- Devem ser evitados os terrenos rochosos, por apresentarem dificuldades para a escavação;
- Dependendo da topografia do terreno selecionado, para a operação do aterro, pode-se escolher um dos seguintes métodos:

Método de trincheira – utilizado em terrenos planos e consiste em escavar valas de dois ou três metros de profundidade. A terra que se extrai é empregada como cobertura;

Método de área – empregado para encher depressões naturais de dois ou três metros de profundidade; o material de cobertura pode ser escavado dos taludes do terreno, ou opcionalmente o mais próximo possível para evitar transportes extensos.

- Deverá ser dado um espaço de tempo para o armazenamento do material reciclável (plásticos, papel, papelão, vidros, latas de alumínio, etc.). O manejo dos resíduos sólidos nos lugares de produção deve ser realizado da seguinte maneira:
 - ❖ Instalar em lugares estratégicos, recipientes devidamente marcados com o nome e a cor correspondente ao material que deve ser depositado, de forma que: plásticos não contaminados sejam depositados em recipientes brancos, vidro em recipientes azuis e resíduos comuns, não recicláveis tais como restos orgânicos, inclusive de comidas, em recipientes de cor diferente das anteriores e embalados em sacos.

- Serão destinados veículos adequados para o recolhimento e transporte dos resíduos biodegradáveis coletados desde os lugares de produção até o local do aterro sanitário, bem como dos resíduos recicláveis até o local de armazenagem instalado na entrada do aterro sanitário;
- Em nenhuma hipótese será permitida a guarda nem a acumulação de resíduos sólidos domésticos a céu aberto;
- Os usuários e geradores de resíduos e lixos devem realizar o armazenamento de forma adequada e não depositar substâncias líquidas, excrementos, nem resíduos de caráter patogênico, tóxico, combustível, inflamável, explosivo ou volátil;
- A frequência de coleta de lixo deve ser de no mínimo dois dias por semana para evitar a propagação de maus odores e a produção de materiais lixiviados por decomposição da matéria orgânica. Os recipientes devem no mínimo ser lavados a cada semana ou cada vez que seja necessário;
- Não se deve despejar resíduos nas vias, ao ar livre, nos corpos de água nem em nenhum outro lugar distinto dos previstos e aprovados para tal finalidade.

➤ **Resíduos Especiais**

Durante a implantação e operação do empreendimento poderão ser produzidos resíduos especiais como óleo queimado, pneus usados e baterias esgotadas, para os quais existem métodos específicos de disposição final, considerando que para o manejo desses resíduos sejam observadas as seguintes ações:

- Os óleos queimados serão coletados em recipientes adequados e serão comercializados ou doados a empresas locais que os utilizem em seus processos produtivos. Estes óleos não poderão ser despejados no solo nem nas correntes de água;
- Embora não se considere que a produção de pneus usados seja significativa, estes serão armazenados nos locais destinados a recicláveis e transportados até empresas locais que realizam esse tipo de trabalho para os resíduos;
- As baterias esgotadas, por possuir conteúdos de chumbo e ácido sulfúrico se classificam como resíduos perigosos, razão pela qual serão armazenados em

lugares seguros, não sendo destruídos, devendo ser comercializados ou doados para fábricas de baterias ou recicladoras de chumbo.

9.3. Programa para Mitigação e Monitoramento dos Impactos sobre a Fauna

Na fauna silvestre, por ocasião da reprodução a competição pela alimentação, bem como, a procura de locais de reprodução, devendo-se controlar esses fenômenos de competição, observando que a espécie mais especializada que tem nicho ecológico mais estreito é a que domina e elimina as outras. A escassez de alimento é o principal fator limitante de êxito de propagação das espécies. Nenhuma espécie frequenta os mesmos lugares de caça nas mesmas proporções. Presença de fauna diversificada é indicadora de qualidade ambiental.

As medidas de manejo deverão implementar-se por toda a área do projeto. Elas funcionarão em caráter preventivo:

- Instalação de sinalização identificando os sítios de maior vulnerabilidade de ocorrência dos impactos e normas de comportamento na zona;
- O afastamento de apenas alguns quilômetros de distância de ambientes importantes para as espécies ameaçadas e de rotas de aves e morcegos migratórios pode ser suficiente para evitar mortes dos animais.

Este programa tem como objetivo específico determinar as variações na composição das populações de fauna silvestre, na zona de influência do empreendimento, em resultado das novas restrições e alterações de *habitats* para a fauna nas etapas de implantação das culturas.

O plano padronizará a metodologia de amostragem que deverá ser aplicada. Anteriormente à implantação do projeto devem ser observadas as espécies que passam pelo local, que se alimentam e que se reproduzem, a quantidade e o comportamento dessa fauna. Com o projeto implantado, esses dados continuarão sendo coletados para análises comparativas entre o período anterior e posterior à implantação.

9.4. Programa para Mitigação dos Impactos sobre o Meio Físico, Biótico e Socioeconômico

A paisagem assume para o homem, em princípio, um significado sensitivo emocional, no entanto ela é um sistema composto por uma estrutura física e um conjunto de processos que compreendem fluxos de matéria e energia com dinâmica própria. É importante a percepção sensitiva de suas formas como notadamente compreender o conjunto de seus aspectos de ordem natural ou antrópica. Caso o empreendimento seja executado de maneira a não causar danos ambiental crítico e irreparáveis, a paisagem terá mais um atrativo além do encontrado nas características naturais típicas do ecossistema, e com o decorrer do tempo as culturas se integrarão à paisagem do ambiente.

Conscientizar os trabalhadores, através de programas de Educação Ambiental, da necessidade de preservar os ninhos, a vida de animais silvestres e domésticos, como também conservar livre de lixo o espaço ocupado por eles. Eles devem ser em mente a intrínseca preocupação com os ecossistemas. Saber que não podem dirigir em alta velocidade ou perturbar profundamente o ambiente com o funcionamento de muitos carros ou muitas máquinas ao mesmo tempo por toda área. Evitar ruídos elevados e desnecessários tais como buzina e equipamento potente de som. O trabalho de conscientização precisa ser iniciado antes da implantação do empreendimento. Acidentes relacionados com a fauna devem ser registrados para a quantificação da mortalidade acidental de aves, morcegos e outros animais, decorrentes da implantação do empreendimento.

Durante uma estação do ano ou mesmo às vezes no curso de um dia, nos animais que podem apresentar migrações cotidianas, manifestam-se modificações nas biocenoses (conjunto das populações vivas de uma área). A hora exerce influência na determinação da atividade de espécies, algumas das quais são diurnas e outras noturnas. A periodicidade estacional pode modificar o estado fisiológico dos seres vivos (floração, queda de folhas, diapausa, migração) ou a composição das biocenoses, pois alguns táxons apresentam período de aparecimento limitado.

9.5. Programa relacionado à Área de Influência Direta e Indireta

Basicamente, esse conjunto de medidas visa à disseminação da informação e a discussão com os moradores da área de influência sobre o empreendimento, bem como os próprios trabalhadores do mesmo.

a) Consolidação do programa de educação ambiental, proteção sanitária, treinamento e lazer

Este programa e suas ações serão implantados a partir da fase de implantação, se consolidando e se mantendo ao longo de toda a operação do empreendimento.

Deverão ser disponibilizadas instalações adequadas para os trabalhadores, tais como acomodações, banheiros, refeitórios, cozinha. Estas instalações deverão ser acompanhadas de um sistema de orientações educacionais e instruções (educação ambiental) visando o ajustamento das atitudes e comportamentos do grupo. Desta maneira serão evitados os danos ao meio ambiente.

Deverá ser estimulado junto aos trabalhadores a prática esportiva, como a formação de equipes de futebol, a criação de torneios locais, visando assim despertar para aspectos positivos da sociabilidade. Também a promoção de campanhas contra o uso de drogas e de cuidados com a saúde.

b) Manutenção dos caminhos e acessos tradicionais da comunidade

Deverão ser mantidos os caminhos utilizados pela comunidade para a obtenção de recursos necessários à sua sobrevivência, bem como aqueles utilizados para o lazer ou para as relações familiares ou sociais. Isto, através de passagens do tipo servidão.

9.6. Programa de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente

Tem como objetivo, embasar as atividades de segurança, saúde no trabalho e meio ambiente que serão implantadas e desenvolvidas durante a implantação e operação do empreendimento.

Para que ocorra a implementação do programa com sucesso e eficácia, é de extrema importância a conscientização e o envolvimento de todos os trabalhadores participantes do empreendimento. Os profissionais no nível de chefia representam elementos de importância para o bom desempenho do programa, pois estarão em permanente contato com seus liderados, planejando e orientando os aspectos técnicos e de segurança envolvidos nas tarefas a serem executadas.

Além disso, cada funcionário deverá ser estimulado, treinado, motivado e conscientizado a agir sempre com segurança e todos os equipamentos, ferramentas, materiais, instalações, deverão ser mantidas em condições perfeitas de operação e uso adequado.

O programa SSTMA deve conter as diretrizes e/ou atividades abaixo:

- Treinamentos (inclusive treinamento específico de proteção radiológica);
- Inspeção de segurança (verificação da utilização de EPI e atendimento das demais diretrizes de segurança na obra);
- Reuniões periódicas de segurança, com o objetivo de estabelecer melhorias nos programas e análise de estatísticas e números de possíveis acidentes;
- Comunicação, registro e investigação do acidente de trabalho;
- Treinamento de primeiros socorros / acidentes graves / emergências graves;
- Controle e utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva;
- Sinalização de segurança;
- Armazenamento e manuseio de inflamáveis e combustíveis;
- Prevenção de combate a incêndio;
- Coleta de resíduos;
- Transporte dos funcionários;
- Instalações adequadas para os trabalhadores (residências, refeitório, instalações sanitárias, vestiários e bebedouros).

9.7. Programa de Controle de Processos Erosivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos, a ser desenvolvido durante a fase de implantação do projeto agrícola, deverá enfatizar as condições ambientais dos terrenos expostos, que possam sofrer desgastes no sistema natural de drenagem.

Essas ações, associadas à retirada da vegetação protetora, ao preparo dos solos, resultam em alterações nos processos do meio físico, principalmente em locais sensíveis – processos estes que podem se manifestar em erosões.

No contexto da implantação e operação do empreendimento, o controle dos processos erosivos é fundamental para evitar focos de degradação e requer a adoção de cuidados operacionais, que procurem evitar ao máximo a sua ocorrência, particularmente, em situações que envolvam:

- Retirada da vegetação natural;
- Operações de preparo dos solos, plantio e replantio;
- Operações de exploração agrícola;
- Abertura de aceiros, caminhos e estradas.

As ações operacionais visam promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também evitar a instalação desses processos, contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem.

As atividades deste programa podem ser resumidas em:

- Determinação dos locais de incidência potenciais e/ou suscetíveis à instalação de processos erosivos;
- Definição das medidas preventivas e/ou corretivas a serem implantadas para o controle de erosões e dos processos de estabilização, tais como:
 - a) Plantio em curva de nível;
 - b) Implantação de sistemas de caixas de amortecimento das águas drenadas pelas estradas, caminhos e aceiros;
 - c) Construção de dissipadores de energia em locais da maior declividade.

9.8. Programa de Prevenção e Combate a Incêndios

Embora o fogo possa ser utilizado de forma benéfica e útil em certas práticas agrícolas, como na limpeza do terreno, os incêndios, por sua vez, podem se transformar em uma grande força devastadora dos maciços de vegetação, além de causar vários problemas como: destruição da fauna, poluição ambiental danos ao solo, redução da matéria orgânica e alterações profundas no planejamento agrícola.

Dessa forma, o desenvolvimento de métodos de proteção contra incêndios são fundamentais para reduzir substancialmente o potencial de danos causados pelo fogo e envolvem basicamente dois níveis de atuação.

No primeiro, a prevenção dos incêndios causados pelo homem, procurando através da educação da população, legislação específica e medidas preventivas para evitar que o fogo ocorra. No segundo, usando técnicas para controlar, principalmente o material combustível e impedir ou dificultar a propagação daqueles incêndios que não foram possíveis de se evitar.

10. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A implantação do projeto agrícola na Fazenda São Raimundo, pode ser considerado como uma excelente opção para atender a demanda de grãos e oleaginosas no âmbito da caatinga piauiense.

Do ponto de vista ambiental do empreendimento, por apresentar uma opção alternativa para o uso do solo em relação a uma floresta nativa, considerando seu baixo rendimento lenhoso na região, com produção média e final em torno de 50 estéreos por hectare, evidentemente áreas de reserva legal devem ser criteriosamente delimitadas em consonância com a Instrução Normativa Nº 003 de 25 de junho de 2022, da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR-PI, que trata da fiscalização de Reserva Legal no Piauí, de Gestão na Fazenda São Raimundo.

Em relação aos ecossistemas, as áreas do entorno do projeto encontram-se relativamente bem preservadas, com presença de caatinga de fisionomia mais fechada.

Outro impacto importante é exercido sobre os equipamentos sociais e a infraestrutura de serviços decorrentes da vinda de trabalhadores atraído pela geração de emprego para implantação e operação do empreendimento.

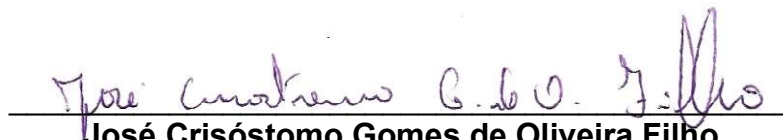
Assim, se a presença do empreendimento provocar impactos negativos, também provocará impactos positivos, como o aumento da atividade econômica local e regional, bem como o reforço na arrecadação de impostos municipais e estaduais.

Como forma de atenuar ou compensar os impactos identificados nos estudos, foram propostos programas ambientais de mitigação, os quais além de cumprir o objetivo proposto, devem contribuir para o desenvolvimento geral da região.

Em função dos resultados dos estudos e das considerações acima expostas, a equipe técnica responsável pela elaboração dos Estudos de Impactos Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, concluiu pela viabilidade do empreendimento agrícola a implementar no imóvel São Raimundo no município de São Miguel do Tapuio, Estado do Piauí.

11. EQUIPE TÉCNICA

O presente EIA foi elaborado pela Equipe de Profissionais abaixo relacionados:


José Crisóstomo Gomes de Oliveira Filho
CREA-PI 2587-D 9ª Região
Pós-graduado em Manejo Sustentável dos Recursos Naturais


Jader Magno Rodrigues de Araújo
Engenheiro Florestal – CPF.: 015.230.763-05


Juraci Ribeiro dos Santos
Técnico em Informática
CPF.: 151.974.503-63

12. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ABREU FILHO, C. A avifauna brasileira e o meio ambiente. Rio de Janeiro: F. BCN, 1981. (**Boletim Informativo**, vol. 16, p.109-114.

ART, H. W. (ed.). **Dicionário de ecologia e ciências ambientais**. São Paulo: Melhoramentos, 1998. 583p.

BACCARO, C. A. D. Processos erosivos no domínio do cerrado. In: Guerra, A. J. Teixeira et al. (org.). **Erosão e conservação dos solos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, p.195-227.

BAPTISTA, J. G. **Geografia física do Piauí**. Teresina (PI): COMEPI 1974.

BELLIA, V. e DIDONE, E. **Rodovias, recursos naturais e meio ambiente**. EDUFF DNER, Niteroi, 1990.

BRASIL, Projeto RADAM. **Levantamento de Recursos Naturais** vol. 3 Folha SB. 23- Teresina Rio de Janeiro, 1973.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Censo Demográfico 2022. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/sao-miguel-do-tapuio/panorama> >. Acesso em: 05 de agosto de 2025.

BRASIL. Lei Federal 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de abril 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Aptidão agrícola das terras do Piauí**. Brasília: BINAGRI, 1979.

BRASIL. Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília: SEMA, 1984, 122p.

CASTRO, A. A. J. F. 1994. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí – São Paulo) de amostras de cerrado**. Tese de (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

CASTRO, A. A. J. F.; BARROS, J. S.; COSTA, J. M. et al. 2010. **Cerrados marginais do Nordeste e ecótonos associados: sítio 10 do PELD** (período 2001/2011). Teresina, EDUFPI.

CASTRO, A. A. J. F.; FARIAS, R. R. S.; SOUSA, S. R. de; BARROS, J. S.; RAMOS NETO, M. B.; MACHADO, R. B. **Diagnóstico da importância biológica das áreas de chapada e grotões (baixadas) em localidades nos cerrados no sudoeste do estado do Piauí: subsídios para estratégias de alocação de reservas legais e desenho de áreas protegidas** (Relatório Parcial). Teresina: AbioTEN, 2009.

CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F. R. 1999. **Cerrados do Brasil e do Nordeste: caracterização, área de ocupação e considerações sobre a sua fitodiversidade.** Pesquisa em Foco 7: 147-178.

CEPRO– Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí.
Diagnóstico econômico do município de Santa Filomena. Teresina: Fundação CEPRO, 2010.

CODEVASF. **Atlas da Bacia do Parnaíba.** Brasília, DF: TDA Desenho e Arte LTDA, 2006. 126p.

CONAMA. **Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente.** Brasília: DF, 1986.

COSTA, L. M. & OLSZEWSKI, N. 2008. Caracterização da paisagem do Cerrado. p. 363-378. In: FALEIRO, F. G. & FARIAS NETO, A. L. de (eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais.** Planaltina: Embrapa Cerrados.

CPRM. **Diagnóstico do Município de São Miguel do Tapuio, Piauí.** Fortaleza, 2004.

DAMASCENO, A. C. F., 2011. **Manual sobre Restauração de Matas ciliares Programa Estadual de Restauração e Conservação das Matas Ciliares e Nascentes da Bahia-PERMAC.** Salvador, Secretaria do Meio Ambiente da Bahia.

DIAS, B. F. S. 2008. Apresentação. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (ed.) **Cerrado: ecologia e flora Embrapa Cerrados**, Brasília. p. 411.

EMBRAPA. **Levantamento Exploratório - Reconhecimento de Solos do Estado do Piauí.** Vol. II. Rio de Janeiro, 1986.

EMBRAPA. **Mapa exploratório – reconhecimento dos solos do Piauí.** Embrapa (SNCLS): 1983.

FALEIRO, F. G.; GAMA, L. C.; FARIAS NETO, A. L.; SOUSA, E. S. 2008. O Simpósio Nacional sobre o Cerrado e o Simpósio Internacional sobre Savanas Tropicais. p. 33-48. In: FALEIROS, F.G. & FARIAS NETO, A. L. (eds.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais.** Planaltina: Embrapa Cerrados.

GOEDERT, W. J.; WAGNER, E.; BARCELLOS, A. O. 2008. Savanas Tropicais: dimensão, histórico e perspectivas. In: FALEIRO, F. G. & FARIAS NETO, A. L. (eds.) **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais.** Planaltina, Embrapa Cerrados. p. 49-77.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Balanço hídrico do município de Alvorada do Gurguéia (PI). Disponível em: <
<https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/5890/saomigueldotapuio-pi>> Acesso em: 10 de julho de.2025.

INSTRUÇÃO NORMATIVA SEMAR Nº 3. Dispõe sobre a localização da Reserva Legal e a instituição da Reserva Legal em Condomínio no Estado do Piauí, disciplina os procedimentos de sua proposição e análise junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e dá outras providências. 23 de junho de 2022.

JUCHEM, P. A. (Coord.). **Manual de avaliação de impactos ambientais.** 2ed. Curitiba: IAP/GGTT, 1993.

MALAVOLTA, E. **Fertilizantes e seus Impactos Ambientais: micronutrientes e metais pesados, mitos, mistificação e fatos.** São Paulo, Produquímica, 1994, 153p.

MEDEIROS, R. M.; SANTOS, D. C.; SOUSA, F. A. S. et. al. Análise Climatológica, Classificação Climática e Variabilidade do Balanço Hídrico Climatológico da Bacia do Rio Uruçui Preto, PI. **Revista Brasileira de Geografia Física**, p. 652 a 664, v. 06, n. 04, 2013.

PENTEADO, M. M. **Fundamentos da geomorfologia.** Rio de Janeiro: IBGE, 1975.

PINTO, W. D. **Legislação Federal do Meio Ambiente.** Brasília: IBAMA, 1996. 3vol.

PINTO, W. D. **Suplemento à Legislação Federal do Meio Ambiente.** Brasília: IBAMA, 1996, 86p.

PLANO NASCENTE PARNAÍBA: Plano de preservação e recuperação de nascentes da bacia do rio Parnaíba / Eduardo Jorge de Oliveira Motta e Ney E. Wanderley Gonçalves (organizadores). Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) / Editora IABS, Brasília-DF, Brasil – 2016, p.34.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A Vida dos Vertebrados.** 3ª ed. São Paulo: Atheneu. 699 p., 2003.

Resolução CONAMA Nº 1 DE 23/01/1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

Resolução CONSEMA 40/2021. Dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 46, de 13 de dezembro de 2022. Altera e acrescenta dispositivos à Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local, para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

ROCHA, C.; MATIAS, R.; AGUIAR, L. M.; MELO-SILVA, C.; GONÇALVES, B. B.; MESQUITA-NETO, J. N. **Caracterização da avifauna em áreas de cerrado no Brasil Central**. Acta Biológica Catarinense, vol. 2, nº 2, p. 49-63, 2015.

SALOMÃO, F. X. T. Controle e prevenção dos processos erosivos. In: GUERRA, A. J. T. et al. (org.). **Erosão e conservação dos solos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, p1229-267.

SANTOS, E. **Anfíbios e répteis**, 3.ed. Belo Horizonte, 1981.

SANTOS, E. **Pássaros do Brasil**, 3.ed. Belo Horizonte, 1979.

STORES, T. I. **Zoologia geral**, 4.ed. São Paulo, 1978.

REPORTAGEM FOTOGRÁFICA



Foto 01 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 02 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 03 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 04 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 05 – Vista da vegetação existente no imóvel

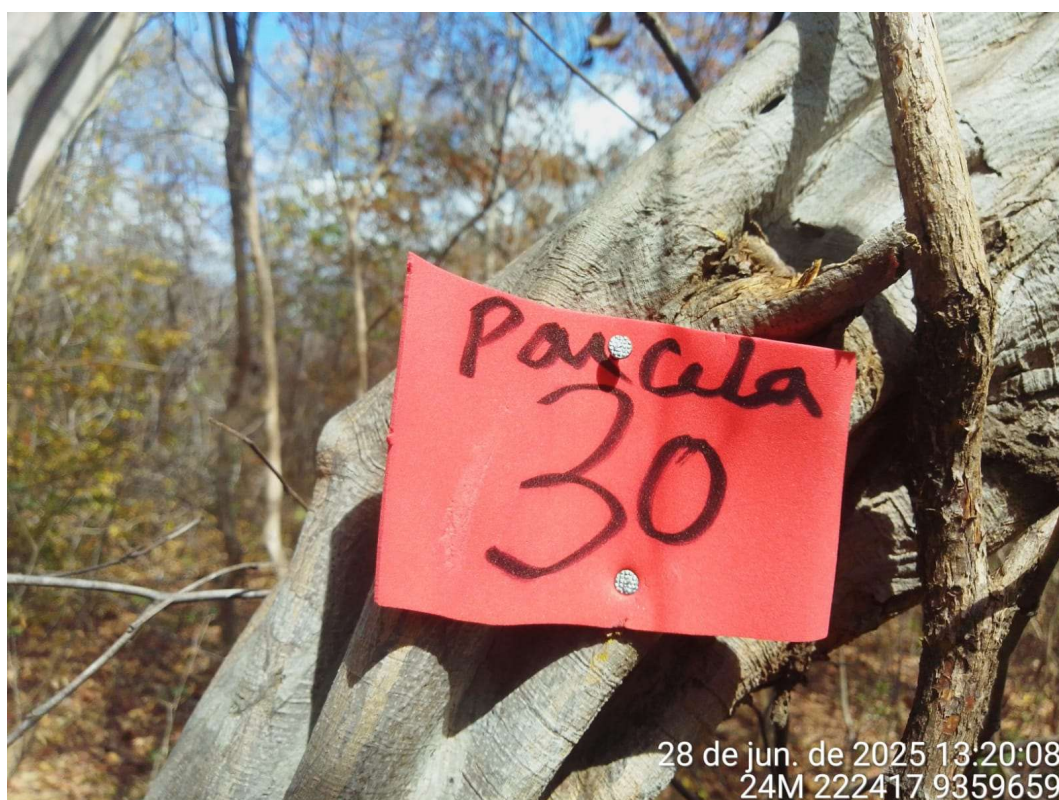


Foto 06 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 07 – Vista da vegetação existente no imóvel

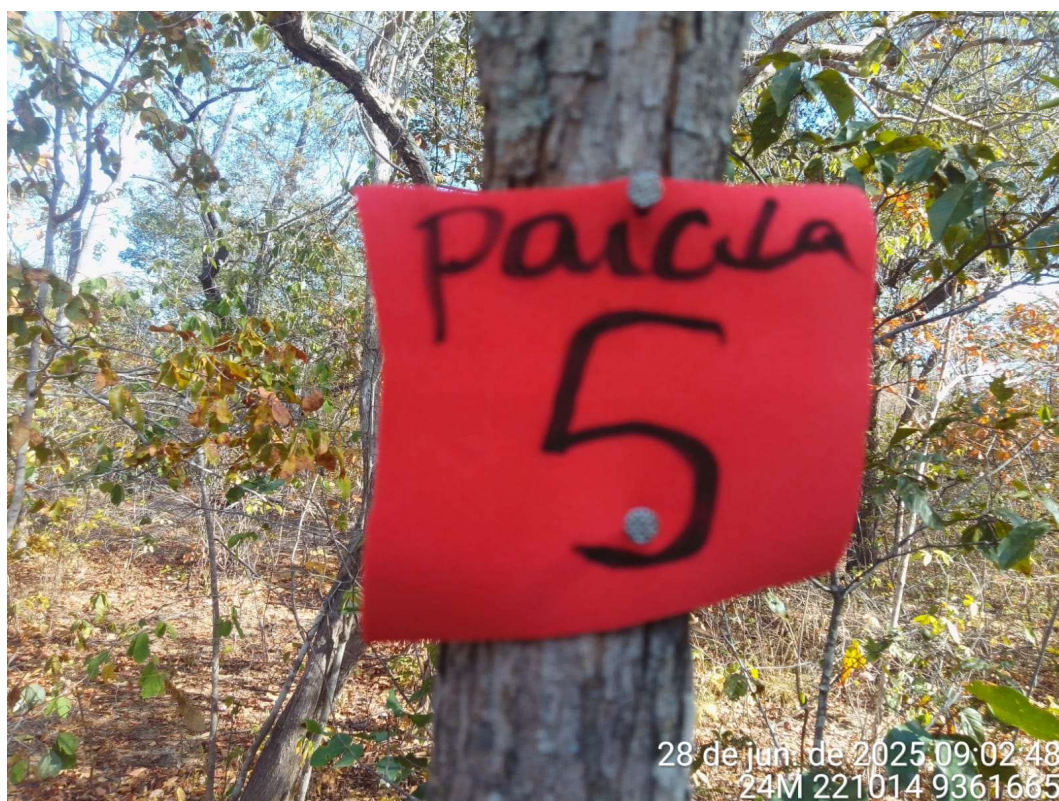


Foto 08 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 09 – Vista da vegetação existente no imóvel



Foto 10 – Via de acesso ao imóvel

DOCUMENTAÇÃO

A documentação a ser apresentada encontra-se anexada ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA.