

E I A

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

E

R I M A

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LOTE I

**SERRA DO QUILOMBO
MUNICÍPIO DE BOM JESUS-PI**

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

AGOSTO/2023

E I A

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

LOTE I

**SERRA DO QUILOMBO
MUNICÍPIO DE BOM JESUS-PI**

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

AGOSTO/2023

ÍNDICE

PARTE I – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	IDENTIFICAÇÃO GERAL	11
2.1.	Identificação do Empreendedor	11
2.2.	Identificação do Responsável Técnico pelo Estudo Ambiental	11
2.3.	Identificação do Procurador	11
3.	OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	13
3.1.	Objetivo	13
3.2.	Justificativa	13
4.	REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL	15
4.1.	Dispositivos Legais	15
4.2.	Planos e Programas Governamentais	20
5.	CARACTERIZAÇÃO GERAL	22
5.1.	Dados do Empreendimento	22
5.2.	Uso Planejado e Mapas	22
5.3.	Acesso ao Imóvel	26
5.4.	Enquadramento do Estudo na Resolução CONSEMA 46/2022	27
5.5.	Processo de Produção Agrícola	27
5.5.1.	<i>Adaptação da Área às Culturas</i>	27
5.5.2.	<i>Infraestrutura a Implantar</i>	27
5.5.3.	<i>Preparo do Solo</i>	28
5.5.3.1.	Gradagem	28
5.5.3.2.	Calagem	28
5.5.4.	<i>Escolha das Culturas</i>	28
5.5.5.	<i>Plantio Direto</i>	28
5.5.6.	<i>Rotação de Culturas</i>	29
5.5.7.	<i>Destino das Embalagens de Defensivos Agrícolas</i>	30
5.5.8.	<i>Estimativa da Demanda de Inversões do Empreendimento</i>	30
5.5.8.1.	Custo de desmate de 01 (um) hectare de vegetação nativa	31

5.5.8.2. Estimativa por hectare do custo médio de lavouras agrícola de grãos de sequeiro e receita líquida	31
5.5.8.3. Estimativa de inversões em benfeitorias demandadas	32
5.5.8.4. Resumo das inversões	32
5.5.9. Pay Back	32
5.5.10. Estimativa de Geração de Empregos	32
5.5.11. Cronograma de Execução dos Serviços de Implantação do Empreendimento	33
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	35
6.1. Delimitação das Áreas de Influência	35
6.2. Caracterização das Áreas de Influência	37
6.2.1. Meio Físico	37
6.2.1.1. Clima	37
6.2.1.1.1. Temperatura	37
6.2.1.1.2. Pluviometria	39
6.2.1.1.3. Umidade relativa do ar	40
6.2.1.1.4. Evapotranspiração	41
6.2.1.1.5. Evaporação	42
6.2.1.1.6. Ventos	43
6.2.1.1.7. Insolação	45
6.2.1.1.8. Nebulosidade	45
6.2.1.1.9. Balanço Hídrico	46
6.2.1.2. Geomorfologia	47
6.2.1.2.1. Geologia	48
6.2.1.3. Solos	49
6.2.1.4. Recursos hídricos	51
6.2.1.4.1. Águas superficiais	51
6.2.1.4.2. Águas subterrâneas	52
6.2.2. Meio Biótico	53
6.2.2.1. Flora	56
6.2.2.1.1. Levantamento Fisionômico e Descrição da Área	56
6.2.2.1.2. Espécies Nativas de valor Econômico	59
6.2.2.1.3. Vegetação e Flora Vulnerável (rara ou em perigo de extinção)	59
6.2.2.2. Fauna	60

6.2.2.2.1. <i>Avifauna</i>	60
6.2.2.2.2. <i>Herpetofauna</i>	62
6.2.2.2.3. <i>Mastofauna</i>	62
6.2.2.2.4. <i>Ictiofauna</i>	63
6.2.2.2.5. <i>Espécies raras ameaçadas de extinção</i>	64
6.2.3. Meio Socioeconômico	65
6.2.3.1. Histórico do Município	65
6.2.3.2. Superfície Municipal	67
6.2.3.3. População	67
6.2.3.4. Situação Educacional	68
6.2.3.5. Saúde	68
6.2.3.6. Estrutura Fundiária	69
6.2.3.7. Infraestrutura Básica	70
6.2.3.7.1. <i>Abastecimento de Água</i>	70
6.2.3.7.2. <i>Aspectos Sanitários</i>	70
7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	73
7.1. Metodologia	73
7.2. Identificação dos Impactos Ambientais	75
7.3. Descrição dos Impactos por fase do Empreendimento	77
7.3.1. Fase de Planejamento	77
7.3.1.1. Levantamento Topográfico	78
7.3.1.2. Projeto Técnico	78
7.3.1.3. Estudo de Impacto Ambiental	79
7.3.2. Fase de Implantação	79
7.3.2.1. Adaptação das Áreas às Culturas: desmatamento, desenraizamento, enleiramento, desenleiramento, catação manual e queimada	79
7.3.2.2. Gradagem	80
7.3.2.3. Construção da Infraestrutura Local	81
7.3.2.4. Aplicação de Corretivos e Fertilizantes	81
7.3.2.5. Plantio Direto e Replanteio	82
7.3.3. Fase de Operação	82
7.3.3.1. Tratos Culturais e Proteção às Culturas	83
7.3.3.2. Transporte e Comercialização	84
7.4. Descrição dos Impactos sobre os Componentes Ambientais	84

7.4.1. Impactos sobre o Clima	84
7.4.2. Impactos sobre os Recursos Hídricos	84
7.4.3. Impactos sobre o Meio Biótico	85
7.4.4. Impactos sobre o Meio Socioeconômico	85
7.5. Discussão dos Resultados	92
8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	99
8.1. Considerações Gerais	99
8.2. Proposição de Medidas Mitigadoras	99
9. PROGRAMAS AMBIENTAIS	109
9.1. Programa de Manejo e Disposição de Resíduos Líquidos	109
9.2. Programa de Manejo de Resíduos Sólidos	109
9.3. Programa para Mitigação e Monitoramento dos Impactos sobre a Fauna	113
9.4. Programa para Mitigação dos Impactos sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico	114
9.5. Programa relacionado à Área de Influência Direta e Indireta	115
9.6. Programa de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente	116
9.7. Programa de Controle de Processos Erosivos	117
9.8. Programa de Prevenção e Combate a Incêndios	118
10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	120
11. CONCLUSÕES	123
12. EQUIPE TÉCNICA	125
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
14. REPORTAGEM FOTOGRÁFICA	132
15. ALGUMAS ESPÉCIES OCORRENTES NO MEIO BIÓTICO DO EMPREENDIMENTO	138
16. DOCUMENTAÇÃO	143
16.1. Memorial Descritivo do Imóvel Quilombo – Lote I	

PARTE I
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

O Estudo presente, tem por finalidade avaliar os impactos da atividade agrícola para produção de culturas anuais, no cerrado, município de Bom Jesus (PI), zona rural, localidade Serra do Quilombo.

Em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei Federal Complementar nº 140/2011 de 08/12/2011, ele representa um instrumento técnico legal e complementar à documentação necessária para o Licenciamento Ambiental da atividade especificada.

Adicionalmente, foi observado as determinações da Política Estadual de Meio Ambiente gerenciada pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR, órgão do Governo Estadual do Piauí responsável pelo licenciamento e fiscalização das atividades efetivas e potencialmente poluidoras e de degradação do Estado.

A gleba em estudo, denominada imóvel **Quilombo – Lote I**, com área total de 1.133,4952 hectares e intervenção em 723,4775 hectares, faz parte de um conjunto de mais quatro áreas contíguas, Lote II, III, IV e V, com responsabilidade ambiental individualizada por proprietário, no que diz respeito às áreas protegidas de Reserva Legal e Preservação Permanente e de entornos conjuntas e espacialmente conectadas, bem como área de **sede no imóvel Quilombo - Lote II**, comum às demais. Uma poligonal topográfica total de 6.006,6303 hectares, parâmetro que indicaria uma exploração de culturas anuais de porte excepcional, se tratada conjuntamente e culturas anuais porte médio se individualizadas.

Dessa forma, enquadrrou-se o trabalho do Lote I como classe 4, ou seja: porte grande, demandando dessa forma, a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental.

O estudo aborda diversos tópicos, entre os quais: Características técnicas do empreendimento; Limites da área geográfica de influência direta e indireta, com suas respectivas plantas georreferenciadas; Compatibilidade do empreendimento com os Planos Governamentais; Alternativas locacionais do Projeto; e Levantamento dos parâmetros ambientais de referência que fornecerão indicativos sobre a estrutura, biodiversidade, ecologia e qualidade ambiental dos ecossistemas a serem afetados pela atividade, respeitando a estrutura do termo de referência indicado, para o licenciamento com a consequente emissão de Licença de Operação de Regularização (LO-R).

A Resolução CONAMA nº 001/86 definiu que o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente deveria ser acompanhado de seus respectivos estudos de impacto ambiental, os quais deveriam ser submetidos à análise pelo órgão gestor estadual competente e, em caráter supletivo, ao IBAMA.

O Estudo Ambiental é um documento de natureza técnica que têm como finalidade avaliar os impactos ambientais gerados por atividades e/ou empreendimento potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental. Preconiza principalmente as medidas mitigadoras e de controle ambiental garantindo, assim, o uso sustentável dos recursos naturais, a qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento e das populações humanas atingidas, além da preservação do meio ambiente.

O diagnóstico ambiental tem como objetivo principal caracterizar a situação atual quanto aos aspectos físicos, bióticos e antrópicos, servindo de referência para a realização dos demais estudos, como a definição das áreas de influência, a identificação dos compartimentos ambientais que irão ser diretamente afetados, a proposição das medidas mitigadoras e compensatórias dos impactos, a adoção de ações, instrumentos e programas de proteção dos recursos naturais, além da determinação das áreas de maior especificidade e vulnerabilidade ambiental, onde deverão ser empregadas ações mais eficazes de preservação ambiental.

Essas áreas mais vulneráveis necessitarão de tratamento diferenciado pelo empreendedor e de ações efetivas de preservação ambiental, garantindo com isso as condições adequadas de sustentabilidade ambiental, de forma que os recursos biológicos essenciais e as comunidades da fauna e da flora não sejam diretamente afetados.

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

A avaliação ambiental é um instrumento legal de planejamento das atividades necessárias para a implantação de empreendimentos, possibilitando com isso associar as preocupações ambientais às estratégias do desenvolvimento social e econômico, constituindo-se de uma importante ferramenta de tomada de decisão e de aplicação de ações preventivas voltadas para o planejamento e realização de intervenções que possam causar impactos ao meio ambiente.

IDENTIFICAÇÃO GERAL

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL

2.1. Identificação do Empreendedor

Nome: MANOEL ALVES DE SOUSA

CPF: 350.668.733-68

RG: 2.069.462 SSP-PI

Endereço: Povoado Angical S/N, município de Bom Jesus – PI, CEP.: 64900-000 – Bom Jesus-PI

2.2. Identificação do Responsável Técnico pelo Estudo Ambiental

Nome: JOSÉ CRISÓSTOMO GOMES DE OLIVEIRA

CPF: 021.029.513-91

RG: 232650 SSP-PI

CREA Nacional: 060513876-1

Endereço: Rua Acésio do Rêgo Monteiro, 1545 – Ininga
CEP.: 64049-610 – Teresina-PI

e-mail: josecrisostomo04@gmail.com

2.3. Identificação do Procurador

Nome: LINCON HERMES SARAIVA GUERRA

CPF: 793.396.623-64

RG: 1675935 SSP-PI

OAB-PI: 3864

Endereço: Rua Senador Area Leão, 2185 – Jóquei Clube
Edifício Manhattan, Salas 1207/1208
CEP.: 64049-110 – Teresina-PI

e-mail: linconsaraivaadv@gmail.com

OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENHIMENTO

3. OBJETIVO E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

3.1. Objetivo

Regularização de **723,4775 hectares**, de terras no imóvel Quilombo, Lote I, por supressão vegetal sem autorização, objetivando a implantação de culturas anuais, definidas em processo produtivo, bem como, localização das Áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente do empreendimento.

3.2. Justificativa

A ocorrência de área já desmatada no imóvel Quilombo – Lote I, impõe ao empreendedor a regularização da área que sofreu intervenção, para em seguida implantar processo de produção de grãos em regime de sequeiro, de forma tecnologicamente sustentável compatível com o potencial da propriedade, dotada de topografia plana a moderadamente ondulada, apta a mecanização, solos com características físicas ideais para o cultivo de grãos, considerando especialmente seu teor de argila entre 20% a 25%, precipitações favoráveis, parâmetros que permitem o alcance de produtividade similar ou acima das obtidas na região.

O município de Bom Jesus (PI), encontra-se inserido no contexto regional do planejamento do MATOPIBA¹, apresentando características desejáveis para produção que se pretende no âmbito da área selecionada, contribuindo para o melhoramento do perfil socioeconômico do Estado do Piauí, através da implantação do empreendimento proposto.

¹ Acrônimo criado com iniciais dos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, que designa uma realidade geográfica caracterizada pela expansão de uma nova fronteira agrícola, localizada no Bioma Cerrado do Brasil, atualmente responsável por 10% da produção agrícola do País.

REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

4. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

No imóvel Quilombo – Lote I, com área de vegetação nativa suprimida a Regularizar, objetivando a implantação de cultivo agrícola de grãos de sequeiro, como uso alternativo do solo desnudo.

4.1. Dispositivos Legais

No âmbito federal a de se destacar, entre outras, a respectiva regulação aplicável ao licenciamento ambiental:

- A. **Instrumento Legal:** Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. *“Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”.*
- B. **Instrumento Legal:** Resolução CONAMA nº 1 de 23 de janeiro de 1986. *“Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação do impacto ambiental. Define as situações e estabelece os requisitos e condições para desenvolvimento do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA”.*
- C. **Instrumento Legal:** Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997. *“Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências”.*
- D. **Instrumento Legal:** Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *“Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”.*
- E. **Instrumento Legal:** Lei Federal nº 9.985, de 19 de julho de 2000. *“Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”.*
- F. **Instrumento Legal:** Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011. *“Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do*

exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981”.

- G. **Instrumento Legal:** Decreto nº 8.437, de 23 de abril de 2015. *“Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea “h”, e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União”.*
- H. **Instrumento Legal:** Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997. *“Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental”.*

No âmbito estadual, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR-PI, criada pela Lei Estadual nº 4.797/1995 (PIAUÍ, 1995), é o órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos e uso sustentável do meio ambiente. Doravante, a gestão dos recursos naturais é realizada por meio de ações de licenciamento, fiscalização, monitoramento e controle do uso desses recursos (SEMAR-PI, 2014). A seguir, os instrumentos legais que regulamentam o processo de licenciamento para fins de autorizações para intervenção ambiental no Estado do Piauí.

- I. **Instrumento Legal:** Lei Estadual nº 4.797, de 24 de outubro de 1995. *“Cria a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí, órgão responsável pelas Políticas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Estado do Piauí”.*
- II. **Instrumento Legal:** Lei Estadual nº 4.854, de 10 de julho de 1996. *“Dispõe sobre a política de meio ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências”.*
- III. **Instrumento Legal:** Lei Estadual nº 5.165, de 17 de agosto de 2000. *“Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências”.*
- IV. **Instrumento Legal:** Lei nº 5.178, de 27 de dezembro de 2000. *“Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Piauí e dá outras providências”.*

- V. **Instrumento Legal:** Decreto Estadual nº 11.110, de 25 de agosto de 2003. *“Dispõe sobre a obrigatoriedade de apresentação de título de propriedade e do georreferenciamento do imóvel para concessão do licenciamento de atividades agrícolas e agroindustriais de exploração florestal e uso alternativo do solo, e dos recursos naturais no estado do Piauí”.*
- VI. **Instrumento Legal:** Decreto Estadual nº 11.341, de 22 de março de 2004. *“Regulamenta a outorga preventiva de uso e a outorga de direito de uso de recursos hídricos do Estado do Piauí, nos termos da Lei nº 5.165, de 17 de agosto de 2000”.*
- VII. **Instrumento Legal:** Lei nº 5.526, de 29 de dezembro de 2006. *“Disciplina sobre o Controle de Agrotóxicos, seus componentes e afins, no Estado do Piauí, e dá outras providências”.*
- VIII. **Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 9, de 04 de junho de 2008. *“Define as condições segundo as quais o município pode exercer seu dever de licenciamento dos empreendimentos/atividades causadores de impacto ambiental local”.*
- IX. **Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 10, de 25 de novembro de 2009. *“Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial de impacto ambiental, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de declaração de baixo impacto ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina estudos ambientais compatíveis com o potencial de impacto ambiental e dá outras providências”.*
- X. **Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 11, de 25 de novembro de 2009. *“Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental e autorização de desmatamento para projetos de assentamento federais, estaduais e municipais de reforma agrária no Estado do Piauí, da agricultura familiar (PRONAF) e dá outras providências”.*
- XI. **Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 12, de 10 de agosto de 2010. *“Acrescenta os parágrafos 5º, 6º, 7º, 8º e 9º ao art. 1º, da Resolução CONSEMA nº 9, de 04 de junho de 2008.*
- XII. **Instrumento Legal:** Decreto nº 14.511, de 22 de junho de 2011. *“Altera Regulamento do Conselho Estadual do Meio Ambiente e Desenvolvimento*

Urbano – CONSEMA, aprovado pelo Decreto nº 13.835, de 15 de setembro de 2009, e dá outras providências”.

- XIII. Instrumento Legal:** Lei nº 6.132, de 28 de novembro de 2011. *“Institui o Programa de Regularização Ambiental de Propriedades Rurais do Estado do Piauí, cria o Cadastro Ambiental Rural – CAR e dá outras providências”.*
- XIV. Instrumento Legal:** Decreto nº 15.512, de 27 de janeiro de 2014. *“Dispõe sobre a integração da execução das políticas de regularização fundiária, de licenciamento ambiental, de autorização de supressão de vegetação e de recursos hídricos e dá outras providências”.*
- XV. Instrumento Legal:** Decreto nº 15.513, de 27 de janeiro de 2014. *“Regulamenta o emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais e aprova o Plano Estadual de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais e Controle de Queimadas e dá outras providências correlatas”.*
- XVI. Instrumento Legal:** Lei nº 6.947, de 09 de janeiro de 2017. *“Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental, estabelece os prazos e procedimentos para a emissão de licenças, declarações e autorização ambientais e dá outras providências”.*
- XVII. Instrumento Legal:** Lei nº 7.193, de 08 de abril de 2019. *“Dispõem sobre o consumo de matéria prima florestal e as modalidades de cumprimento da reposição florestal obrigatória no Estado do Piauí, previstos no art. 33, § 1º, da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012”.*
- XVIII. Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020. *“Estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento 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”.*
- XIX. Instrumento Legal:** Instrução Normativa SEMAR nº 01, de 01 de julho de 2020. *“Institui no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR-PI, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura”.*

- XX. Instrumento Legal:** Instrução Normativa SEMAR nº 06, de 25 de novembro de 2020. *“Altera a Instrução Normativa SEMAR nº 05 de 01 de junho de 2020, que institui no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura”.*
- XXI. Instrumento Legal:** Instrução Normativa SEMAR nº 07, de 04 de março de 2021. *“Estabelece os procedimentos, informações e documentos necessários à instrução de processos de licenciamento ambiental, além de outros atos e instrumentos emitidos pela SEMAR e dá outras providências”.*
- XXII. Instrumento Legal:** Portaria Gabinete nº 20, de 26 de março de 2021. *“Institui o Sistema Integrado de Gestão Ambiental e Recursos Hídricos – SIGA no âmbito da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos e dá outras providências”.*
- XXIII. Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 040, de 17 de agosto de 2021, *“Endossa e altera a Resolução CONSEMA nº 033”.*
- XXIV. Instrumento Legal:** Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022, *“Altera a Resolução nº 040, de 17 de agosto de 2021.”*

Ressalte-se que além desses, outros instrumentos legais habilitam alguns municípios no Estado do Piauí para realização do Licenciamento Ambiental das Atividades de Impacto Local, através de resolução pertinente. Contudo, os principais instrumentos legais que embasam o processo de licenciamento ambiental são as Leis Estaduais: nº 4.854/1996, nº 5.165/2000 e nº 5.178/2000, bem como as Resoluções CONSEMA nº 9/2008 e nº 10/2009. A referida regulamentação legal informada pelo presente, foi obtida sob consulta realizada junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, junto ao Diário Oficial do Estado – DOE e ao Ministério Público do Estado do Piauí – MP.

As Resoluções do CONAMA e outras leis apresentadas acima, norteiam as diversas ações no sentido de preservar os recursos naturais e o meio ambiente no Estado do Piauí. Nesse sentido, conforme legislação vigente, serão realizados os procedimentos necessários juntamente com as informações pertinentes em prol da

regularidade ambiental do imóvel Quilombo – Lote I no município de Bom Jesus (PI), para agricultura de sequeiro na área desmatada. Assim, em razão do porte a propriedade se enquadra (segundo a Resolução CONSEMA nº 46/2022) culturas anuais ou semi-perenes (exceto horticultura, fruticultura e silvicultura) (A1-002).

4.2. Planos e Programas Governamentais

As ações do Governo do Estado através da Secretaria de Planejamento – SEPLAN-PI/PCPR, são voltadas para a infraestrutura econômica com a melhoria de estradas, adequação da rede de energia. Com respeito a transportes, está sendo concluído as obras e serviços da “Rodovia Transcerrados” conhecida como rota da soja, certamente proporcionará o escoamento e a exportação de grãos produzidos na região dos Cerrados e beneficiará, diretamente, a população de 25 municípios, onde vivem cerca de 250 mil pessoas, incrementando, contudo, a geração de renda no sul do Piauí. O trecho corresponde às rodovias PI-397 e PI-262 e passa por cidades que se destacam como rota de escoamento dos grãos produzidos no MATOPIBA, território que reúne os cerrados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

O Governo Federal tem realizado liberação de recurso para adequação da malha viária, energia e outros em todo o Estado. Algumas linhas de crédito estão presentes através das Instituições bancárias, Banco Nacional, Caixa Econômica Federal e Banco do Brasil. A Companhia de Desenvolvimento Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF está presente na região, com ações voltadas a adequação de estradas vicinais, pontes e açudes/barragens. A Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, também está presente, com um Programa sustentável de perfuração de poços e saneamento, além de outros incentivos no âmbito do desenvolvimento estadual.

CARACTERIZAÇÃO GERAL

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL

5.1. Dados do Empreendimento

Trata-se de um imóvel com superfície total de 1.133,4952 hectares, denominado imóvel Quilombo – Lote I.

De acordo com o Instituto de Terras do Piauí – INTERPI, o imóvel encontra-se em processo de regularização onerosa, sob nº 00071.003129/2021-79, e segundo o Banco de Dados Geográficos – BDG do INTERPI, até a presente data a área requerida não representa sobreposição, com outras solicitações de regularidade fundiária, estando inserido no perímetro da Discriminatória do Quilombo, e também é objeto de denúncia da ocorrência de desmatamento ilegal do cerrado primário avançado.

O quadro e mapas a seguir construídos, mostram sua situação atual, com proposta para o uso planejado, que serviram de referência para solicitação do pedido de Regularização Ambiental feito à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR-PI.

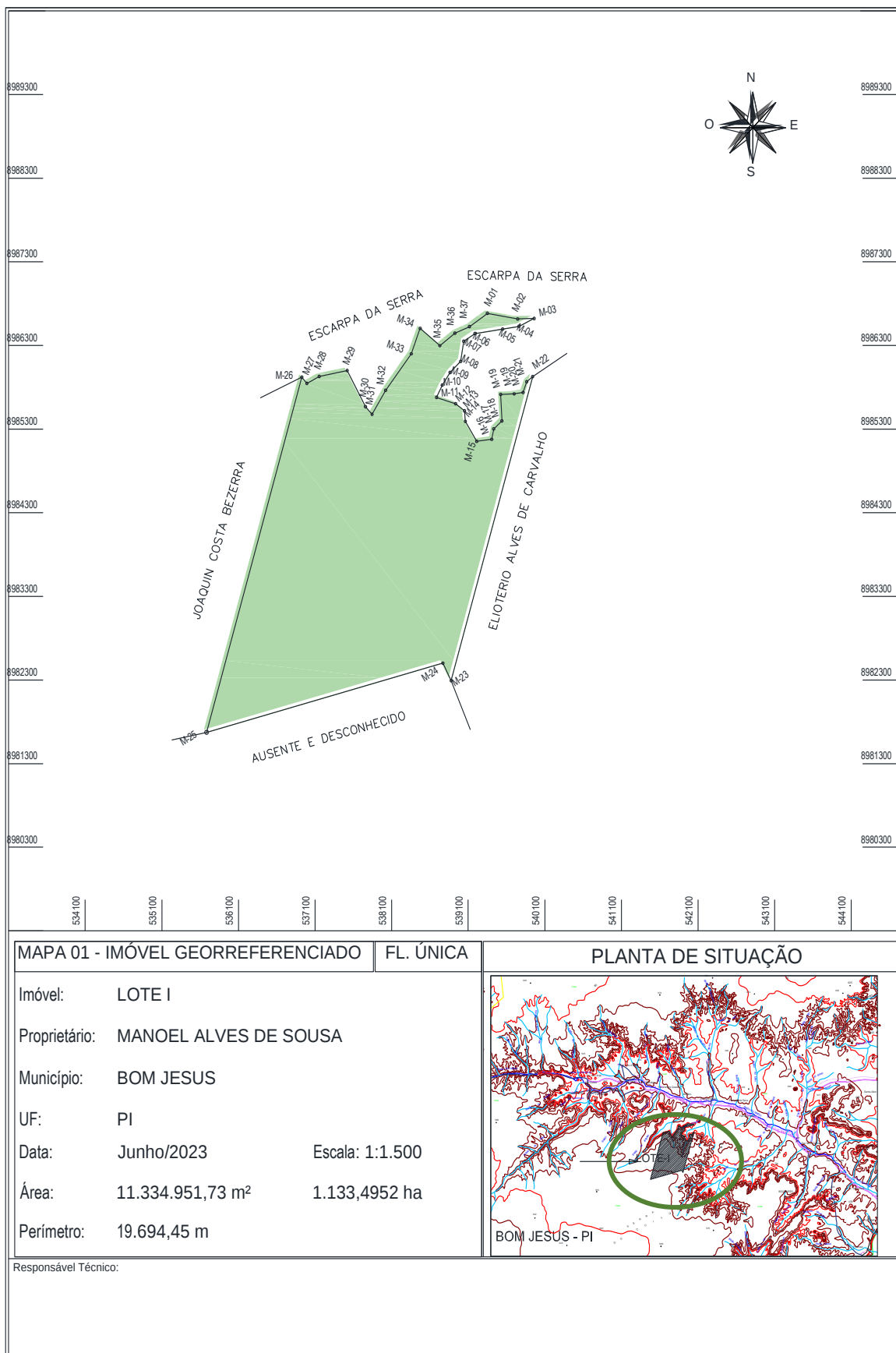
5.2. Uso Planejado e Mapas

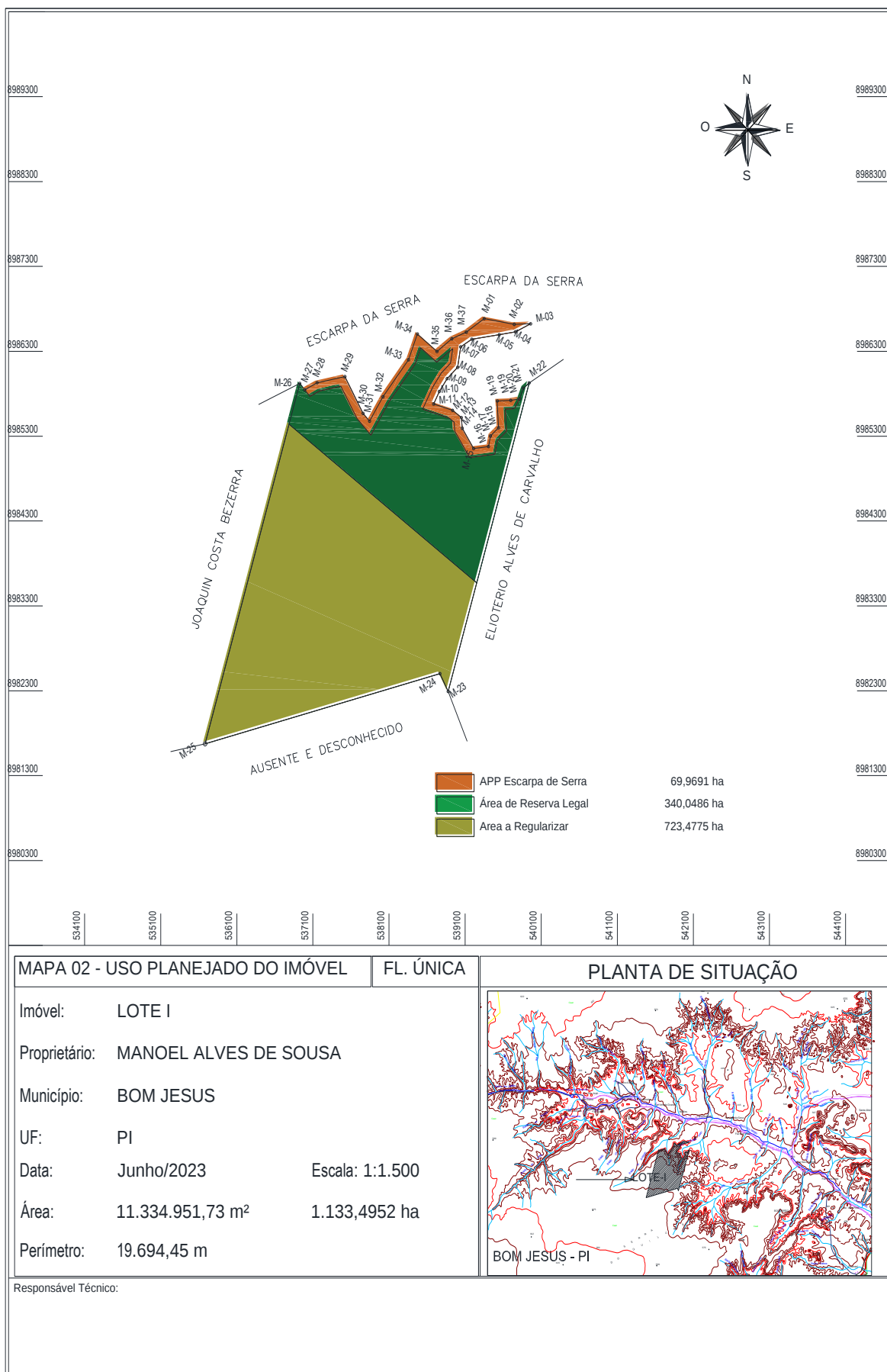
Objetivando o alcance da ocupação da área desmatada do empreendimento, programou-se a cobertura e o uso das terras do imóvel mostrado em mapa denominado USO PLANEJADO contemplando a estratificação das áreas destinadas a regularização ambiental a seguir:

Quadro 01 – Uso planejado do imóvel Quilombo – Lote I, Bom Jesus (PI)

Áreas	Quantidade (ha)
Área Desmatada a Regularizar (ADA)	723,4775
Área de Reserva Legal (ARL)	340,0486
Área de Preservação Permanente (APP)	69,9691
T O T A L	1.133,4952

A área com vegetação nativa suprimida, ou aberta, sem autorização ambiental (**ADA**), área de mata nativa para demanda de reserva legal e compensatória (**ARL**), área de preservação permanente em borda de chapadas (**APP**), estão mostradas no Mapa de Uso Planejado, a partir de seu mapa de georreferenciamento em suas camadas de áreas, como acima explicitadas.





5.3. Acesso ao Imóvel

O imóvel estudado dista aproximadamente 71,00 km da área urbana do município de Bom Jesus, seu acesso dar-se pela BR-235 por aproximadamente 33,0 km no sentido ao município de Redenção do Gurguéia (PI), até o entroncamento com a via municipal que dá acesso à Serra do Quilombo, continuando nesta por aproximadamente 25,0 km onde entra-se a direita em vicinal por mais 7,0 km aproximadamente, chegando-se ao Imóvel Quilombo – Lote V, daí segue-se em estrada vicinal à direita por mais 6,0 quilômetros, chegando ao Lote I do imóvel Quilombo, como mostra o croqui a seguir:

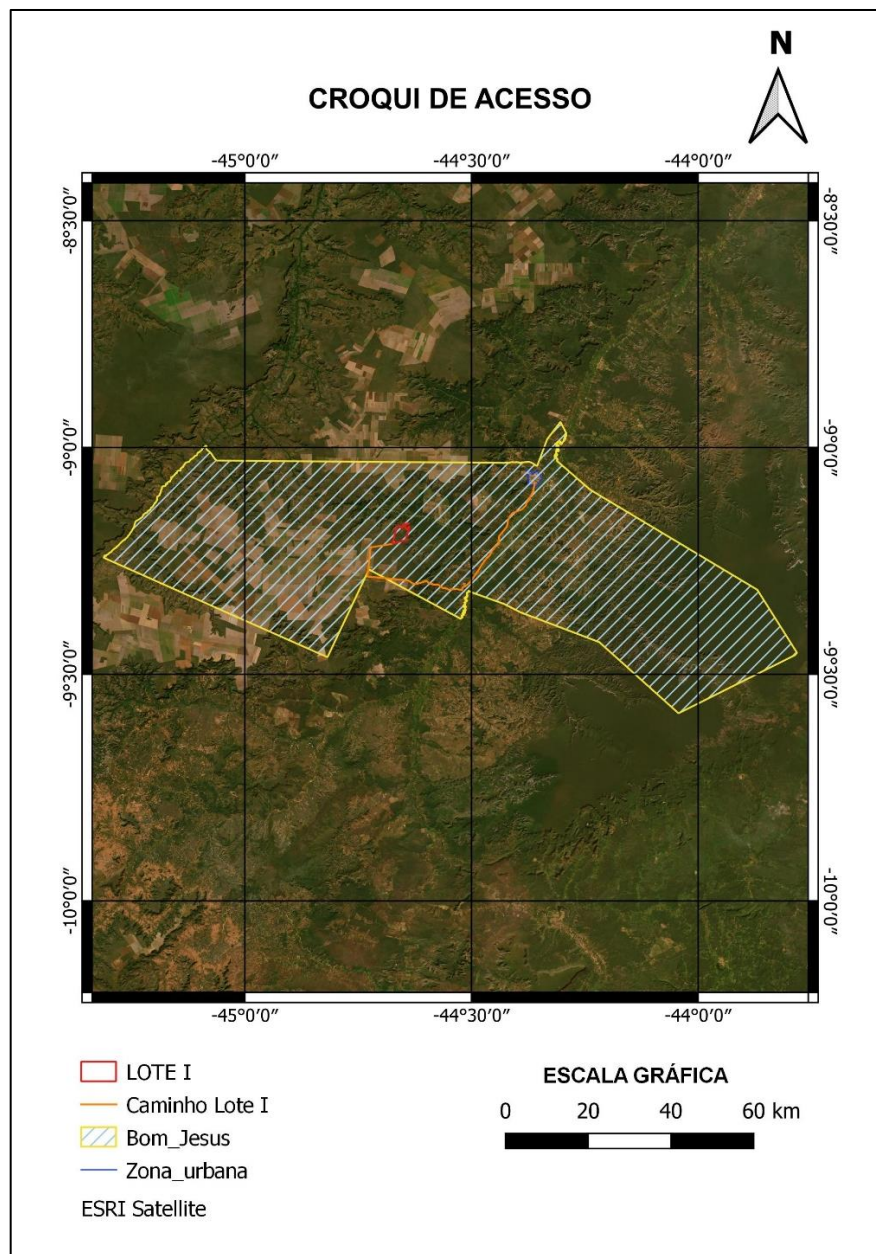


Figura 01 – Croqui de acesso ao imóvel Quilombo – Lote I

5.4. Enquadramento do Estudo na Resolução CONSEMA 046/2022

O empreendimento contemplará atividades agrícolas com culturas de grãos, em plantio direto e rotacionado, demandando 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 (Lote II), enquadrando-se como atividade de culturas anuais semi-perenes (exceto horticultura, fruticultura e silvicultura (A1-002), por se tratar de uma Licença de Operação de Regularização, o estudo foi considerado de porte grande, Classe 4 (C4), demandando a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

5.5. Processo de Produção Agrícola

5.5.1. Adaptação da Área às Culturas

A área a ser cultivada já se encontra desmatada e conseqüentemente pronta para sua adaptação às culturas.

5.5.2. Infraestrutura a Implantar

Na área aberta para exploração agrícola serão investidos recursos para implantação de estradas internas, benfeitorias diversas e instalações, objetivando o atendimento a demanda do empreendimento, estando aí inclusas:

- ❖ Geração e distribuição de energia, a partir de protótipo (off Grid) de energia solar destinado a cobrir a demanda da área de apoio (Lote II);
- ❖ Área de Apoio², de 25.000 m² onde será gerada e distribuída energia fotovoltaica para atendimento a casa sede, casa de trabalhador, galpão oficina, galpão armazém e captação e distribuição de água de poço tubular (Lote II).

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

² A área de apoio será única e atenderá a demanda dos outros imóveis (Quilombo II, III, IV e V).

5.5.3. Preparo do Solo

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

5.5.3.1. 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.

5.5.3.2. 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.

5.5.4. 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 primeiro ano, será cultivado milho, ou outras gramíneas, e a partir do segundo ano em diante, a cultura da soja e, em áreas com pouca manifestação de ervas daninhas será procedido o cultivo do milho safrinha.

5.5.5. Plantio Direto

Após o primeiro ano de implantação das culturas, através do sistema convencional, será adotado o plantio direto, 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 certos 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, tais como: 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.

5.5.6. Rotação de Culturas

A rotação consiste na alternância de culturas anuais no processo de produção agrícola numa 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 das culturas da soja e milho durante a rotação, pelo menos num horizonte de quatro a cinco anos, após esse círculo recomenda-se a

adubação verde com o milheto, para cobertura do solo, reiniciando o processo em busca de sua estabilização.

5.5.7. 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, seja, 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, restando 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, obedecendo os critérios a seguir:

Após esvaziar a embalagem, deve ser colocada água limpa até $\frac{1}{4}$ ou 25% de seu volume, a tampa deve ser recolocada com firmeza e o recipiente agitado rigorosamente durante 30 segundos para que os resíduos do produto aderidos a superfícies internas sejam dissolvidos.

5.5.8. Estimativa da Demanda de Inversões do Empreendimento

Partindo-se da abertura da mata nativa, já executada, para o 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.

5.5.8.1. Custo de Desmate de 01 (um) hectare de Vegetação Nativa

Considerando uma Superfície Agrícola Útil (SAU) de 723,4775 hectares, efetivou-se os cálculos a seguir:

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
T O T A L				2.000,00

Custo de abertura 723,4775 hectares x R\$ 2.000,00 = **R\$ 1.446.955,00** (um milhão quatrocentos e quarenta e seis mil, novecentos e cinquenta e cinco reais)

5.5.8.2. Estimativa por hectare 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 DEPRECIACÕES (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 (723,4775 ha x 3.825,96)	2.767.995,98
* Custo operacional total = 723,4775 ha x R\$ 3.322,04 =	2.403.421,19

5.5.8.3. Estimativa de Inversões em benfeitorias demandadas^(*)

Discriminação	Valor R\$
Casa sede	000.000,00
Casa de morador (cinco)	350.000,00
Galpão de insumos e produtos	1.500.000,00
Galpão para máquinas e equipamentos	1.200.000,00
Poço tubular / captação de água	300.000,00
Geração e distribuição de energia elétrica e outras	1.600.000,00
T O T A L	4.950.000,00
Rateio	990.000,00

(*) Rateio para os cinco imóveis (R\$ 4.950.000,00 dividido por cinco) = R\$ 990.000,00

5.5.8.4. Resumo das Inversões

Discriminação	Valor R\$
Desmatamento	1.446.955,00
Custeio das Culturas	2.403.421,19
Obras e Benfeitorias	990.000,00
T O T A L	4.840.376,19

5.5.9. Pay Back

O retorno previsto dos investimentos de **R\$ 4.840.376,19**, considerando uma receita líquida de **R\$ 2.767.995,98**, 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.

5.5.10. Estimativa de Geração de Empregos

O projeto em operação em sua capacidade máxima gerará 10 empregos diretos e aproximadamente 52 indiretos.

5.5.11. Cronograma de Execução dos Serviços de Implantação do Empreendimento

O Cronograma executivo dos serviços serão implantados nos anos de 2023/2024, cujo detalhamento pode ser visualizado no quadro 02 a seguir.

Quadro 02 - Cronograma executivo dos serviços de implantação do Empreendimento

Rotina operacional a realizar nos anos de 2023 e 2024																				
Operações Executadas	2023												2024							
	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.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. Delimitação das Áreas de Influência

Durante o levantamento de informações consideradas importantes para o diagnóstico ambiental no imóvel estudado e no seu entorno, áreas exteriores, intrinsicamente ligadas ao empreendimento, consultas bibliográficas diversas, foi possível elaborar o estudo de toda a área de influência do empreendimento, considerando seus meios físico, biótico e socioeconômico inseridos nas: Área Diretamente Afetada (**ADA**); Área de Influência Direta (**AID**) e Área de Influência Indireta (**AII**), cujas definições se seguem:

- ❖ **ADA** – corresponde a área que sofrerá a ação direta do planejamento, implantação e operação do empreendimento, incluindo a poligonal do imóvel Quilombo V, no município de Bom Jesus (ver Figura 02).
- ❖ **AID** – corresponde a área que sofrerá impactos diretos no planejamento, implantação e operação do empreendimento, que engloba a ADA e está relacionada aos limites do MATOPIBA no Estado do Piauí, sendo afetada ou afetando os processos que ocorrem na área diretamente afetada.
- ❖ **AII** – corresponde a área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos do planejamento, implantação e operação do empreendimento, englobando todas as demais áreas de influência, onde as consequências dos impactos gerados pelo empreendimento apresentam magnitude de baixa relevância.

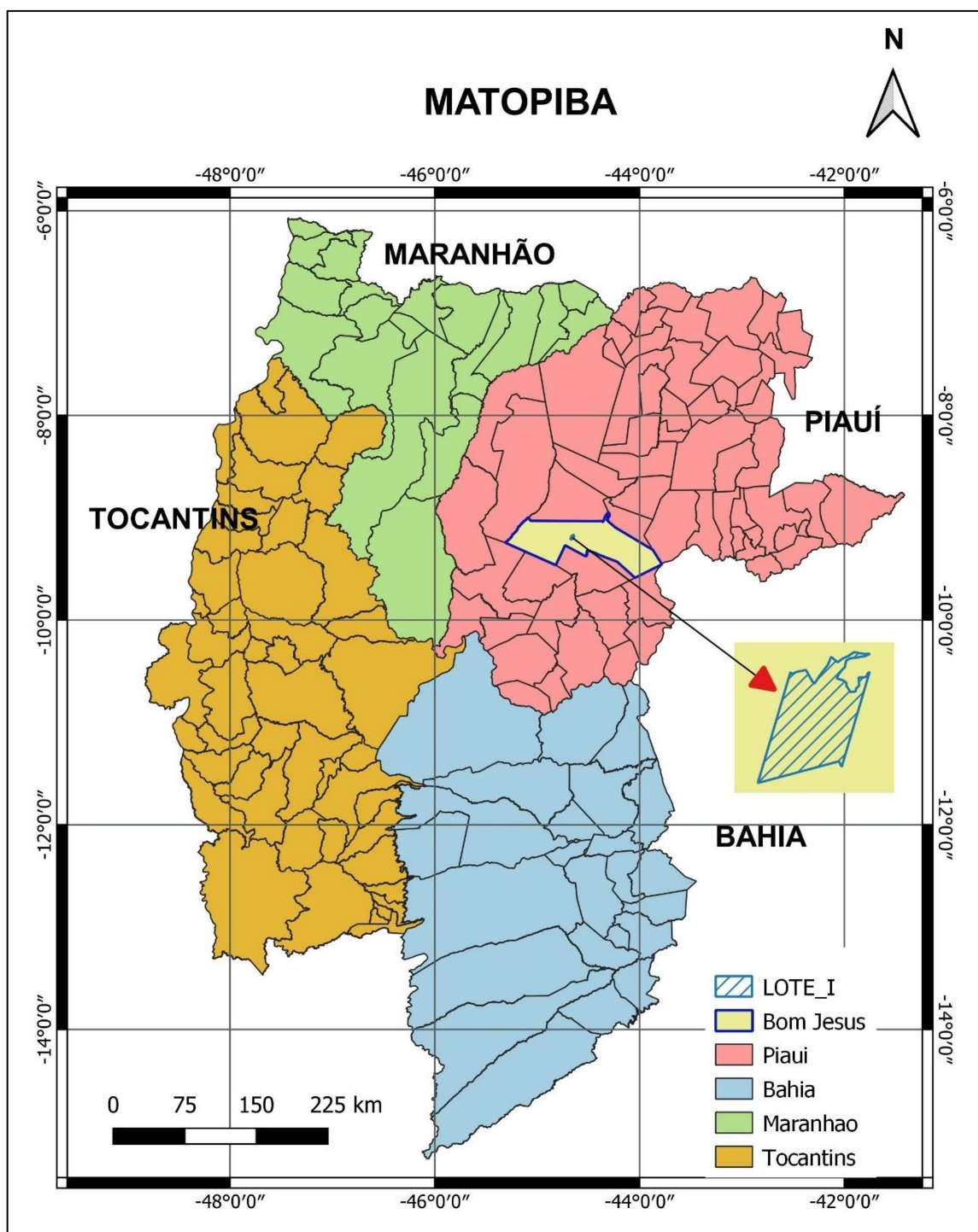


Figura 02 – Área de estudo: região do MATOPIBA, compreendida por porções dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, incluindo 151 municípios.

Delimitadas as áreas de influência, serão estudados os aspectos ligados aos Meios Físico, Biótico, Socioeconômico dentro de cada contexto correspondente.

6.2. Caracterização das Áreas de Influência

6.2.1. 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.

6.2.1.1. Clima

As condições climáticas do município de Bom Jesus (PI), onde está inserido o imóvel Quilombo – Lote I, apresenta clima quente, abafado e de céu encoberto, a estação seca é escaldante, de ventos fortes e de céu parcialmente encoberto. Ao longo do ano, em geral a temperatura varia de 21 °C a 38 °C e raramente é inferior a 19 °C ou superior a 40 °C.

O clima da região que compreende o empreendimento é do tipo quente e semiúmido, a precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 700 a 1200 mm e período chuvoso entre a abril - maio. O trimestre mais úmido corresponde aos meses de janeiro, fevereiro e março.

6.2.1.1.1. Temperatura

A região possui médias anuais elevadas, oscilando entre 27 a 30 °C, máximas absolutas anuais de 38 °C. Quanto às temperaturas mínimas absolutas anuais, estas chegam a baixar para apenas 21 °C.

Temperaturas máximas, mínimas e médias – as temperaturas apresentam uma variação inversa com o aumento da altitude, pelo fato de ocorrer uma descompressão adiabática à medida que o ar se eleva na atmosfera, que lhe causa um resfriamento. Ocorrem em intervalos maiores de variações nas temperaturas em clima seco por causa da maior irradiância solar e das grandes perdas de ondas longas. Outro fator importante a ser considerado é que à medida que se afasta do litoral para o interior do continente, as variações das amplitudes térmicas diárias, mensais e anuais aumentam, fenômeno que recebe o nome de continentalidade, bem característico no nosso Estado.

A temperatura é um dos fatores mais importante para a agricultura, exercendo influência sobre o crescimento, desenvolvimento e produção agrícola. Diversos fatores meteorológicos ou mesmo físicos influenciam nas temperaturas, tais como, quantidade de insolação recebida pela terra ou parte dela, cobertura de nuvens, a distância relativa a corpos hídricos, relevo, a natureza dos ventos predominantes, as correntes oceânicas e o próprio posicionamento de cada localidade na superfície do globo.

As variações sazonais nas temperaturas são maiores nas áreas extratropicais, particularmente nos interiores continentais, enquanto são mais baixas em torno da faixa equatorial, particularmente na superfície hídrica. Na zona intertropical o sol está no zênite duas vezes por ano, isto no percurso de um solstício para outro.

A temperatura mais favorável, segundo algumas pesquisas, às pessoas engajadas em trabalhos ativos, fora ou dentro do ambiente confinado, é de cerca de 18 °C, embora possa haver pequenas diferenças individuais. Maior trabalho seria executado com menor fadiga em torno dessa temperatura.

A estação quente permanece por 1,9 mês, de 28 de agosto a 25 de outubro, com temperatura máxima média diária acima de 37 °C. O mês mais quente do ano em Bom Jesus é outubro, com a máxima de 37 °C e mínima de 25 °C, em média.

A estação fresca permanece por 4,2 meses, de 19 de dezembro a 26 de abril, com temperatura máxima diária em média abaixo de 33 °C. O mês mais frio do ano em Bom Jesus é fevereiro, com a mínima de 22 °C e máxima de 32 °C, em média.

No quadro a seguir pode-se observar as temperaturas máximas, média e mínima do município de Bom Jesus.

Quadro 03 – Temperatura máxima, mínima e média (°C)

Temperatura	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Máxima	32	32	32	33	34	35	35	36	38	37	35	33
Média	27	27	27	27	28	28	27	28	30	31	29	28
Mínima	23	22	22	23	23	22	21	22	24	25	24	23

Fonte: Weather Spark (2023)

6.2.1.1.2. *Pluviometria*

A pluviometria representa o atributo fundamental na análise dos climas tropicais, refletindo a atuação das principais correntes da circulação atmosférica. Na região Sudeste do Piauí, especificamente, as chuvas determinam o regime dos rios, córregos, riachos e os níveis de lagos e lagoas na ocupação do solo, sendo imprescindível ao planejamento de qualquer atividade o conhecimento de sua dinâmica.

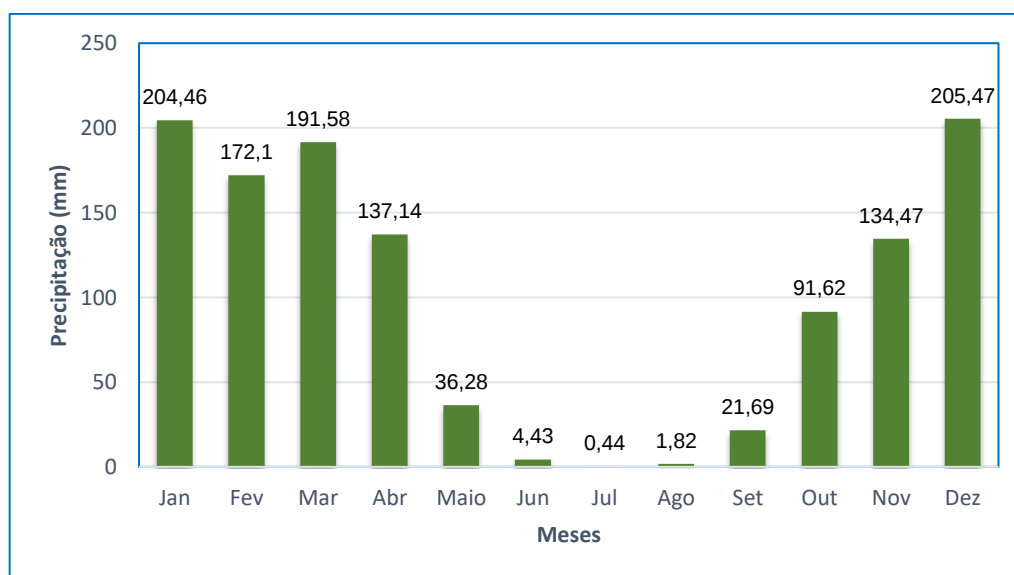
Os fatores meteorológicos, responsáveis pelas ocorrências das chuvas nesta região são: formação de linhas de instabilidade na posição sudoeste da América do Sul, transportados pelos ventos alísios de Sudeste, penetração de frentes frias e/ou seus vestígios de frentes frias que se acoplam às linhas de instabilidade e aumenta a nebulosidade, troca de calor, orografia, aglomerados convectivos, contribuição dos efeitos de vórtices ciclônicos, fatos estes que aumentam o transporte de vapor d'água, umidade e conseqüentemente a cobertura de nebulosidade.

Para demonstrar a variação entre os meses e não apenas os totais mensais, mostramos a precipitação de chuva acumulada durante um período contínuo de 31 dias ao redor de cada dia do ano. Bom Jesus tem variação sazonal extrema na precipitação mensal de chuvas.

O período chuvoso do ano dura 7,0 meses, de outubro a abril, com precipitação média de 1.136,84 milímetros. O mês mais chuvoso em Bom Jesus é dezembro, com média de 205,47 milímetros de precipitação de chuva.

O período sem chuva do ano dura 5,0 meses, maio a setembro. O mês menos chuvoso em Bom Jesus é julho, com média de 0,44 milímetros de precipitação de chuva.

Gráfico 01 – Valores das precipitações médias mensais do município de Bom Jesus (PI).



Fonte: SISDAGRO (2023).

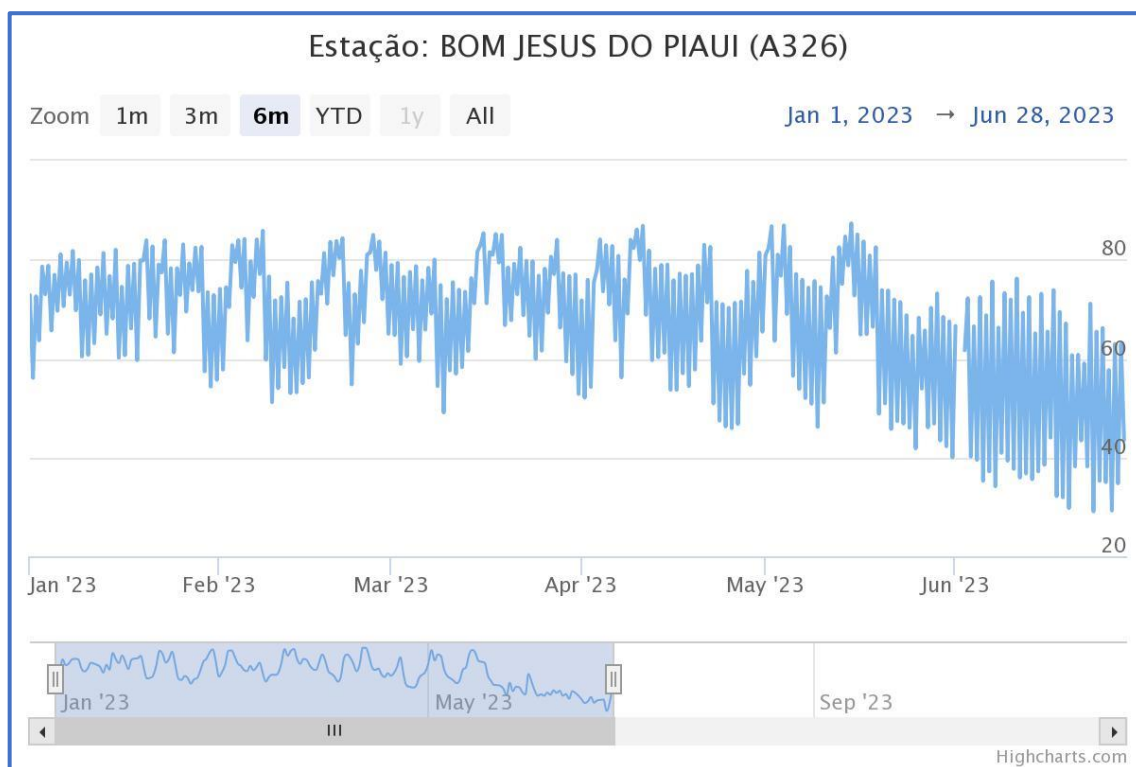
6.2.1.1.3. Umidade relativa do Ar

A umidade relativa do ar apresenta uma tendência diária inversa ao da temperatura do ar. Isso ocorre porque a umidade relativa do ar é inversamente proporcional à pressão de saturação de vapor, onde por sua vez é diretamente proporcional à temperatura. O curso anual da umidade relativa do ar acompanha o da cobertura do céu (quantidade de nebulosidade) e a distribuição anual da precipitação.

Em suma podemos observar que a umidade relativa do ar para o município de Bom Jesus (PI), apresenta média mensal variando de 42,50% no mês de setembro (mais baixa) a 77,50% em fevereiro (mais alta), com uma taxa anual de 62,50%, sendo o trimestre com menores valores de umidade relativa os meses de julho, agosto e setembro. Os meses com maiores valores de umidade relativa do ar concentram-se nos meses de novembro a março.

Os valores mensais apresentam variações com elevações no período de novembro a março em decorrência da oscilação da temperatura e por ocorrência do período chuvoso que praticamente está ativa neste intervalo de tempo.

Gráfico 02 – Variação da umidade relativa do ar em porcentagem (%) no período de 01/01 a 28/06/2023.



Fonte: INMET (2023).

6.2.1.1.4. Evapotranspiração

A evapotranspiração é a forma pela qual a água da superfície terrestre passa para a atmosfera no estado de vapor, tendo papel importantíssimo no Ciclo Hidrológico em termos globais. Esse processo envolve a evaporação da água de superfícies (rios, lagos, represas, oceano, etc), dos solos e da vegetação úmida e a transpiração dos vegetais, pode ser medida através de lisímetros, ou estimada através de modelos baseados em conceitos físico e fisiológicos, ou ainda através de métodos empíricos. O grau de precisão de cada método depende fundamentalmente do número de parâmetros considerados no modelo e da intensidade com que estes interferem no processo.

Caracteriza-se, assim, a importância fundamental de se conhecer, com a máxima fidelidade possível, a evapotranspiração em áreas cultivadas, para que se possa realizar um bom manejo da irrigação, se for o caso, e a correta quantificação da água sob irrigação a ser aplicada na cultura.

A evapotranspiração é influenciada pela radiação, vento, umidade e temperatura. Encontra-se na literatura médias mensais referente ao município de Bom Jesus (PI), como pode ser observado no quadro a seguir:

Quadro 04 – Valores – Evapotranspiração – ETr

Evapotranspiração de referência (mm)	
Janeiro	139,22
Fevereiro	129,01
Março	134,89
Abril	136,35
Maio	101,19
Junho	30,46
Julho	7,59
Agosto	3,40
Setembro	21,95
Outubro	91,66
Novembro	134,27
Dezembro	145,61
Média anual	1.075,60

Fonte: INMET – SISDAGRO (2023).

6.2.1.1.5. Evaporação

A evaporação é um fenômeno físico de mudança de fase líquida para vapor d'água presente em condições naturais. A grande importância do processo resume-se no aspecto quantitativo, haja vista o grande volume de água que deixa seu recipiente original, seja solo, seja superfície livre d'água.

A mudança de fase da água do estado líquido para o estado gasoso pode ocorrer sob duas situações distintas, e levarem diferentes designações. O processo chamado de vaporização consiste em adicionar energia em um volume parcialmente fechado e contendo água. Esse volume d'água ganhando continuamente energia irá ter a um momento qualquer uma energia interna tal, que resulta uma pressão no líquido maior que a pressão atmosférica externa ao volume de água. A tensão superficial no líquido cai, e as moléculas de água são injetadas na atmosfera levando consigo o calor latente de vaporização.

O processo chamado de evaporação consiste em adicionar energia em uma superfície aberta ao ar livre, e que contenha água. A energia adicionada à superfície aumenta a energia interna das moléculas imediatamente junto a ela. Essas moléculas de água acionadas de maior energia cinética conseguem com isso, quebrar a ligação com outras moléculas, e saem para atmosfera carregando consigo essa energia de ligação na forma de calor latente de evaporação.

Em condições naturais o processo de evaporação é o que mais ocorre. É de grande interesse bioclimatológico o conhecimento do total de água perdido por evaporação, seja tanto por uma superfície livre d'água, quanto por uma superfície de solo nu.

Para o município de Bom Jesus (PI), de acordo com o atlas climatológico do Estado do Piauí, as médias anuais de evaporação é em torno de 2.000 a 2.500 mm por ano.

6.2.1.1.6. Ventos

O vento resulta ser o ar em movimento. Essa quantidade de movimento pode ser transferida aos obstáculos que se interpõem na trajetória, provocando danos de intensidades proporcionais ao "*momentum*" transferido. Em uma determinada área, os danos vão desde um estímulo excessivo a evapotranspiração até o efeito mecânico de quebra de galhos e arrancamento de plantas e árvores. O aspecto mais importante da ação do vento restringe-se, junto à superfície do solo.

A atmosfera sobre qualquer grande área do globo e especialmente nas latitudes médias é caracterizada pelo bem definido sistema dinâmico, no qual o movimento do ar é grandemente determinado pelo gradiente horizontal de pressão e temperatura. O vento pode agravar ou atenuar o efeito de outros parâmetros meteorológicos, como por exemplo, as temperaturas do ar, máximas, mínimas e médias, a umidade relativa do ar, a pressão atmosférica entre outros.

Ventos fracos com velocidades inferiores a 10,0 km/h, podem ser benéficos, principalmente pela remoção da umidade no interior das copas após as ocorrências de chuvas e secamento do orvalho, diminuindo a incidência de moléstias e pragas. Ventos superiores a 10,0 km/h, são prejudiciais, pois causa danos a planta que variam de acordo com a sua intensidade e duração, aumentando a taxa local de evaporação e contribuindo para um aumento significativo na taxa de

evapotranspiração. Juntamente com os outros fatores climáticos, atuam de maneira significativa nas condições atmosféricas. Sua ação pode prejudicar o desenvolvimento das plantas, dispersar partículas, pragas e doenças e, ainda influenciar na transpiração das plantas e na evaporação dos cursos d'água, auxiliam no transporte de poeiras, praga, moléstias, fungos, doenças, partículas, erosão eólica, incêndios, afetam o crescimento das plantas, ajuda a evapotranspiração e evaporação, absorção de gás carbônico, podendo ser controladas na área do município utilizando-se barreiras de ventos nos locais de maiores aclives, observando sempre a direção predominante deles.

➤ **Direção**

A direção predominante do vento é a direção que ocorre em maior frequência. É decorrente da posição do local em relação aos centros de pressão atmosféricas, sofrendo influência de obstáculos naturais junto ao solo. O relevo tem efeito muito pronunciado, podendo definir a direção predominante do vento.

Através da determinação da direção predominante do vento em uma região e/ou local, torna-se fácil, elaborar, as curvas de níveis para um terreno, o tipo de barreira de vento, o controle de queimadas e incêndios, a localização de casas, prédios, barragens, granjas, pomares, tanque para criação de peixes, carcinicultura (criação de camarão), armazéns, áreas de lazer, diversões e shows, auxiliando deste modo com maior benefício para determinação de ventilação e controle de pragas e doenças.

Na região estudada a direção média predominante do vento é quantificada na maioria em duas posições, durante o ano, com maior predominância as direções: SE-NE, isto significa que em boa parte do tempo a direção oscila entre estas posições (SE-NE).

Nos meses de janeiro, abril, e outubro a direção predominante é de SE-NE, conjuntamente em combinação com os fatores meteorológicos atuantes, aumentando as concentrações de vapor e umidade e conseqüentemente a nebulosidade e precipitação na área estudada. A direção predominante do vento anual é de NE-SE, fator que causa aumento do transporte de vapor e umidade, além de contribuir para as incidências da nebulosidade e das chuvas durante o ano nesta área. Os meses de março, junho predominam a direção de E-SE. A predominância do vento no mês de

fevereiro é na direção S, e nos meses de maio e julho predomina a direção SE, em agosto a direção predominante é de E-S, a direção NE-SE predomina nos meses de setembro, novembro e dezembro.

6.2.1.1.7. *Insolação*

A informação adequada sobre o recurso solar é muito importante para diversidade de áreas tecnológicas, tais como: Agricultura, Meteorologia, Engenharia Florestal e Civil, Recursos Hídricos/Pecuária, Avicultura, Piscicultura, Carcinicultura, hortaliça, fruticultura e silvicultura e particularmente para uma tecnologia inovadora como a energia solar. Conhecer o potencial do recurso solar com precisão é uma necessidade.

A adequada utilização do fator insolação permite que sejam realizadas algumas aplicações práticas, tais como a seleção de variedades mais adaptada à região, a escolha da data do plantio mais apropriado, o controle da época de florescimento, o aquecimento da lâmina d'água, evitando-se deste modo à redução das taxas de evaporação.

A luminosidade por seus efeitos físicos e químicos atuantes exerce grande influência sobre o ambiente, influenciando nos processos fotossintéticos e morfológicos das plantas e nas reações orgânicas dos animais.

Quadro 05 – Insolação média mensal (h) – Estação Bom Jesus

Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
175,0	152,7	175,5	211,3	262,2	277,3	295,9	305,6	264,5	233,8	193,8	181,1

Fonte: INMET (2023)

6.2.1.1.8. *Nebulosidade*

Denomina-se nebulosidade ao total de nuvem que existe no céu num determinado momento⁹. É um número que representa a décima parte da abóbada celeste, encobertos por todas as nuvens existentes no céu no momento da observação.

As nuvens estão em perpétua evolução e apresenta-se, por conseguinte, sob uma variedade infinita de formas. É possível, entretanto, definir um número limitado de formas características que se podem observar frequentemente em todas as partes do globo, e que permitem classificar as nuvens em diferentes grupos.

A observação das nuvens deve começar pela identificação de todas as nuvens presentes no céu, no momento da observação. Esta identificação deve ser seguida da avaliação ou da medida da nebulosidade, assim como a altura das diferentes nuvens.

A nebulosidade total é a fração da abóboda celeste oculta pelo conjunto das nuvens visíveis. Com os registros das observações meteorológicas dos tipos de nuvens (C_L) nuvens baixas, (C_M) nuvens médias e (C_H) nuvens altas, por meios de algarismo (0 – 10) foi possível estimar a nebulosidade.

Na região com maiores concentrações de nebulosidade, nos meses de novembro a abril, época em que os fatores meteorológicos começam a preparar-se para início e prolongamento do período chuvoso, com flutuações variando entre 6.4 a 7.0 décimos de cobertura de nebulosidade. No mês de maio até a segunda quinzena de outubro a variabilidade da nebulosidade é de pouca cobertura de nuvens, com variações de 2.2 a 5.8 décimos de cobertura de nebulosidade, a cobertura anual da nebulosidade é de 5.2 décimos.

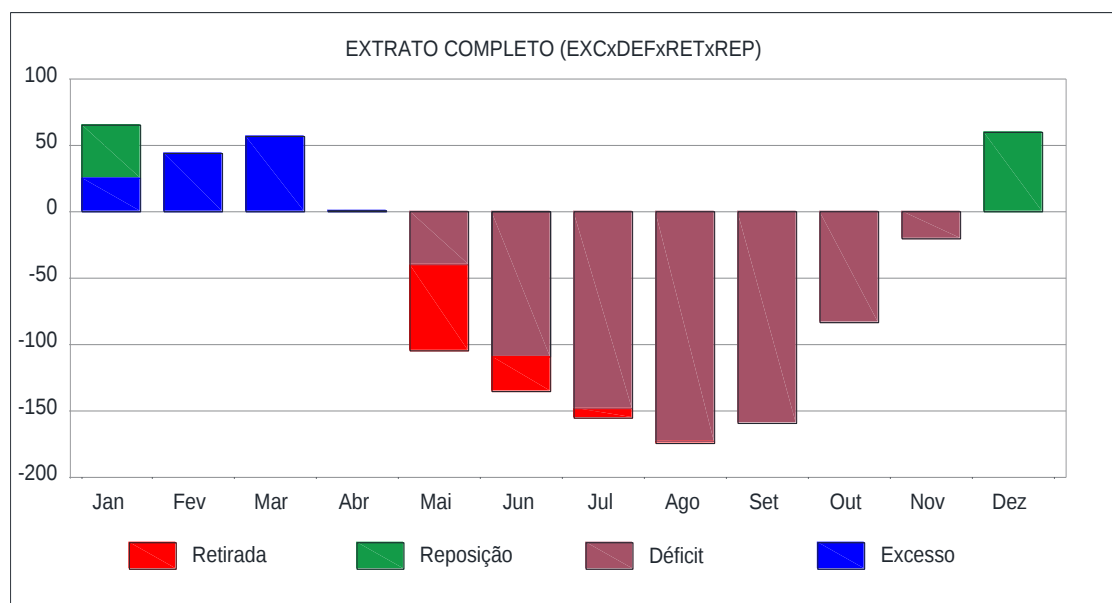
Assim como a umidade relativa, a nebulosidade está relacionada à insolação e estas refletem-se na temperatura. Sendo os meses de junho, julho a agosto o de menores índices de cobertura de nebulosidade.

6.2.1.1.9. *Balanço Hídrico*

O balanço hídrico mensal e regional climático, por utilizar somente valores médios de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se exige o conhecimento das diferentes probabilidades mensais e regionais de ocorrências de excesso e de deficiência de água.

Entretanto, produz resultados úteis para a caracterização climatológica da região e informa sobre a distribuição das deficiências e excessos de chuva.

Gráfico 03 – Balanço hídrico climatológico do município de Bom Jesus (PI)



Fonte: INMET – SISDAGRO (2023)

Entende-se pelo balanço hídrico do gráfico acima que o município de Bom Jesus apresenta onze meses de deficiência hídrica no solo, chegando a 1.404,54 mm.ano⁻¹, concentrando nos meses de maio a novembro, o que demonstra que para se garantir altas produtividades e qualidade da produção agrícola, é necessário um planejamento do plantio, para que as fases de máxima exigência hídrica das culturas não coincida com estes meses de máxima deficiência de água no solo, a contabilidade de entrada e saída de água no solo. Sua interpretação traz aos interessados informações de ganho, perda e armazenamento da água pelo solo.

6.2.1.2. Geomorfologia

Para a realização dos estudos geomorfológicos, deu-se, a partir das interpretações visuais de imagens do TM LANDSAT-5, na escala de 1:100.000, associadas às compilações e compatibilizações de informações, obtidas em mapeamentos geológicos regionais existentes, complementado ainda, com um reconhecimento de campo, recobrimdo todo o Empreendimento Agrícola.

O acidente morfológico predominante, na região em apreço, é a ampla superfície tabular reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas que podem atingir 600 m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas.

6.2.1.2.1. *Geologia*

Geologia Regional – os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, conglomerados, siltitos, folhelhos, calcário e silexito, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com neossolos litólicos e/ou nitossolos, concrecionário, plântico ou não plântico, fase cerrado tropical subcaducifólio e mata de cocais. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório – Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Projeto Carvão da Bacia do Parnaíba (CPRM, 1973).

As diferentes unidades geológicas com exposições no âmbito da área do município pertencem às coberturas sedimentares relacionadas abaixo. Os sedimentos mais recentes, correspondentes aos Depósitos Colúvio – eluviais, sobrepõem-se ao pacote com areia, argila, cascalho e laterito. Imediatamente, jaz a Formação Pedra de Fogo, reunindo arenito, folhelhos, calcário e silexito. Logo abaixo se encaixa a Formação Piauí com arenito, folhelhos, siltito e calcário. A Formação Poti agrupa arenito, folhelho e siltito. Na sequência do pacote ocorre a Formação Longá, englobando arenito, siltito, folhelhos e calcário. A Formação Cabeças aparece com arenito, conglomerado e siltito. Na porção basal do pacote repousam os sedimentos da Formação Pimenteiras, constituída de arenito, siltito e folhelho.

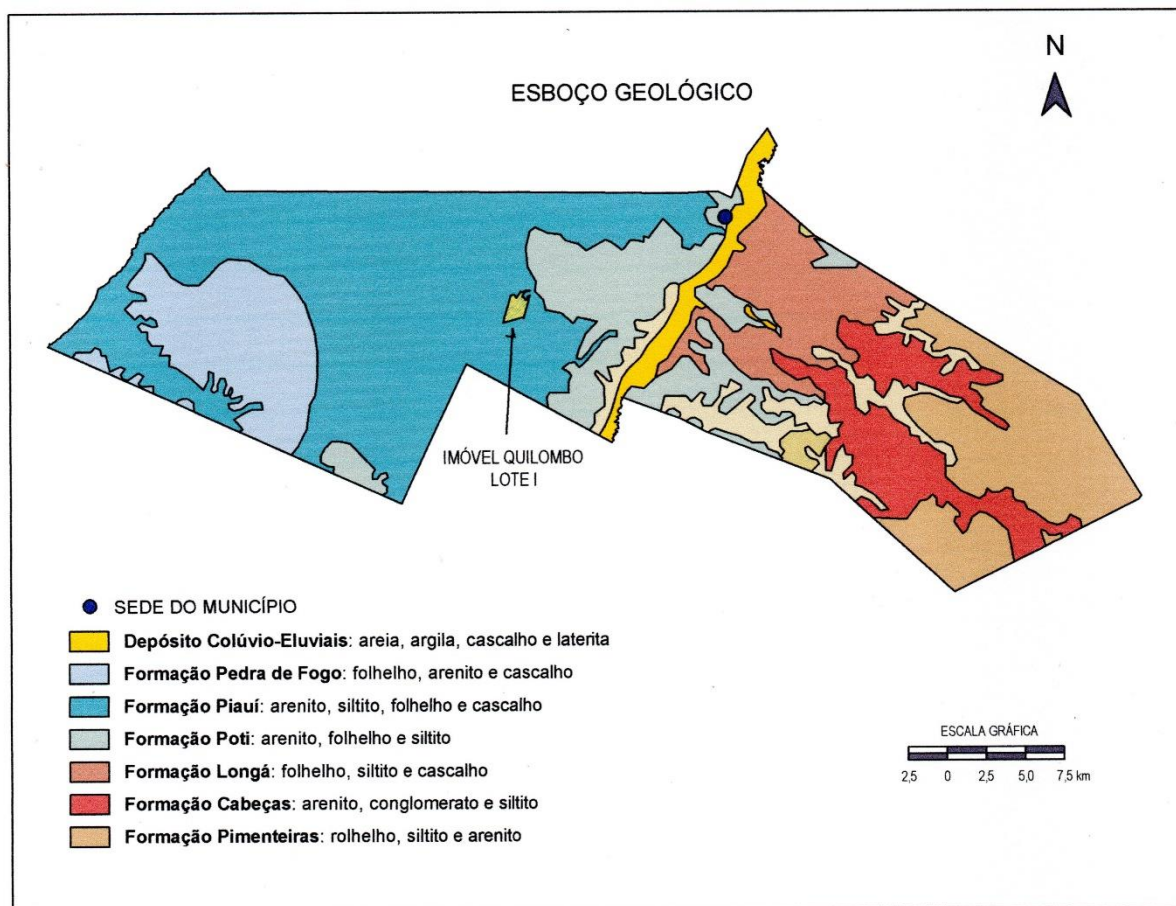
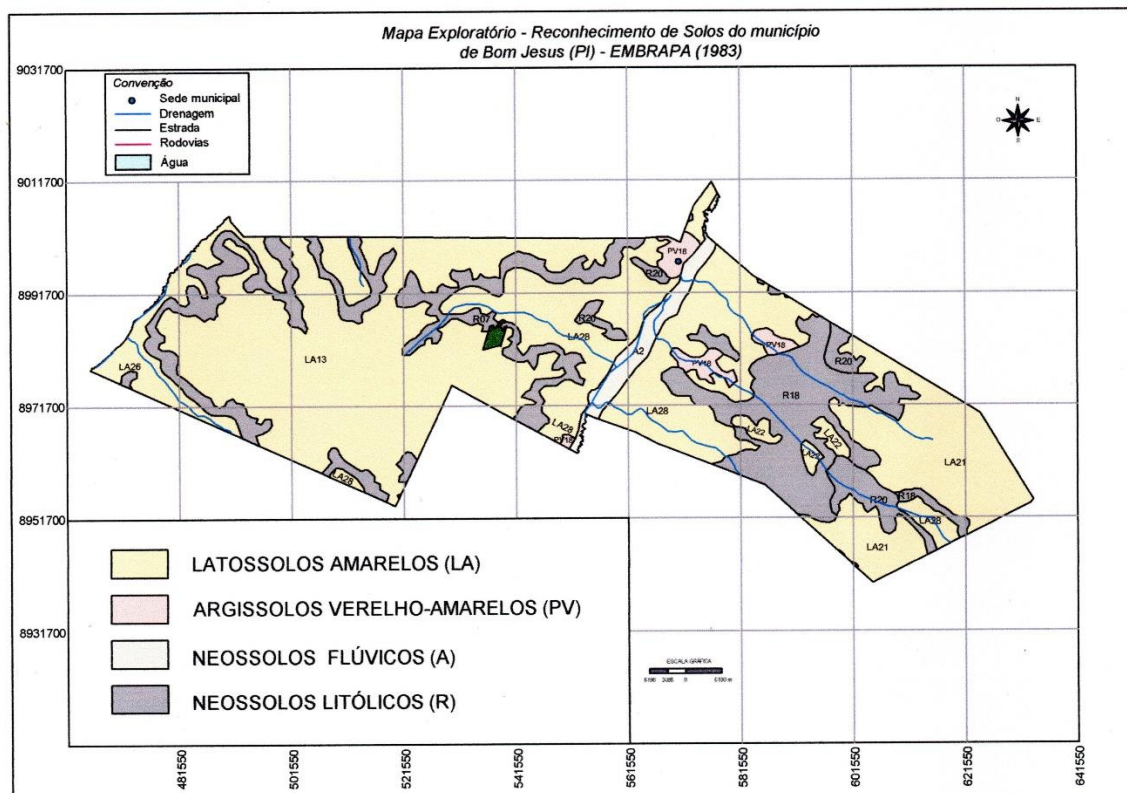


Figura 03 – Esboço geológico do município de Bom Jesus (PI)
Fonte: CPRM (2004)

6.2.1.3. Solos

Os solos do município são provenientes da alteração de arenitos, conglomerados, siltitos, folhelhos, calcário e silexito, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com neossolos litólicos e/ou argissolos vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico, fase cerrado tropical subcaducifólio e mata de cocais (Mapa Exploratório – Reconhecimento de Solos do município de Bom Jesus, PI, com nomenclatura devidamente atualização).



Mapa 03 – Solos do Município de Bom Jesus - PI

➤ **Recomendações de uso e manejo do solo**

A exploração e o uso intensivos das terras, geralmente contribuem para o desgaste e o empobrecimento dos solos, refletindo na perda de sua capacidade produtiva.

O solo predominante no imóvel é o Latossolo Amarelo, de baixa fertilidade natural e caráter álico. Todavia, em condições naturais é muito resistente à erosão, por possuir alta permeabilidade, muito profundo (sem camada de impedimento) e com cobertura vegetal de cerrado aliada a baixa declividade. Entretanto, quando desmatado para cultivos anuais intensivos altera substancialmente essa resistência. Assim sendo, recomendamos as seguintes práticas para o uso, manejo e conservação do solo e água.

Construção de terraços de base larga nas áreas desmatadas, antes do primeiro cultivo, mesmo que apresentem declividade inferior a 1%, diminuindo o comprimento de rampas e reduzindo os efeitos da erosão, bem como aumentar a retenção de mais água no solo. Esta prática deverá ser sempre usada em combinação com o plantio em contorno e a cobertura morta, para que seja mais eficiente.

Movimentação do solo somente o necessário, principalmente, reduzindo as operações mecanizadas de preparo e cultivo de terreno, que deverão ser sempre realizadas em curvas de nível. Limitar a aração de 15 a 20 cm de profundidade e no ponto de umidade ideal.

Realizar a calagem do solo, através da aplicação de calcários, com tipos e quantidades conforme as exigências das análises físico-químicas, para corrigir os efeitos negativos de toxidez de elementos químicos e suprir as deficiências de calcário e/ou magnésio às plantas.

Aplicar fertilizantes químicos e adubos orgânicos adicionando ao solo quantidades de macros e microelementos em conformidade com as relações reveladas pela análise química do solo.

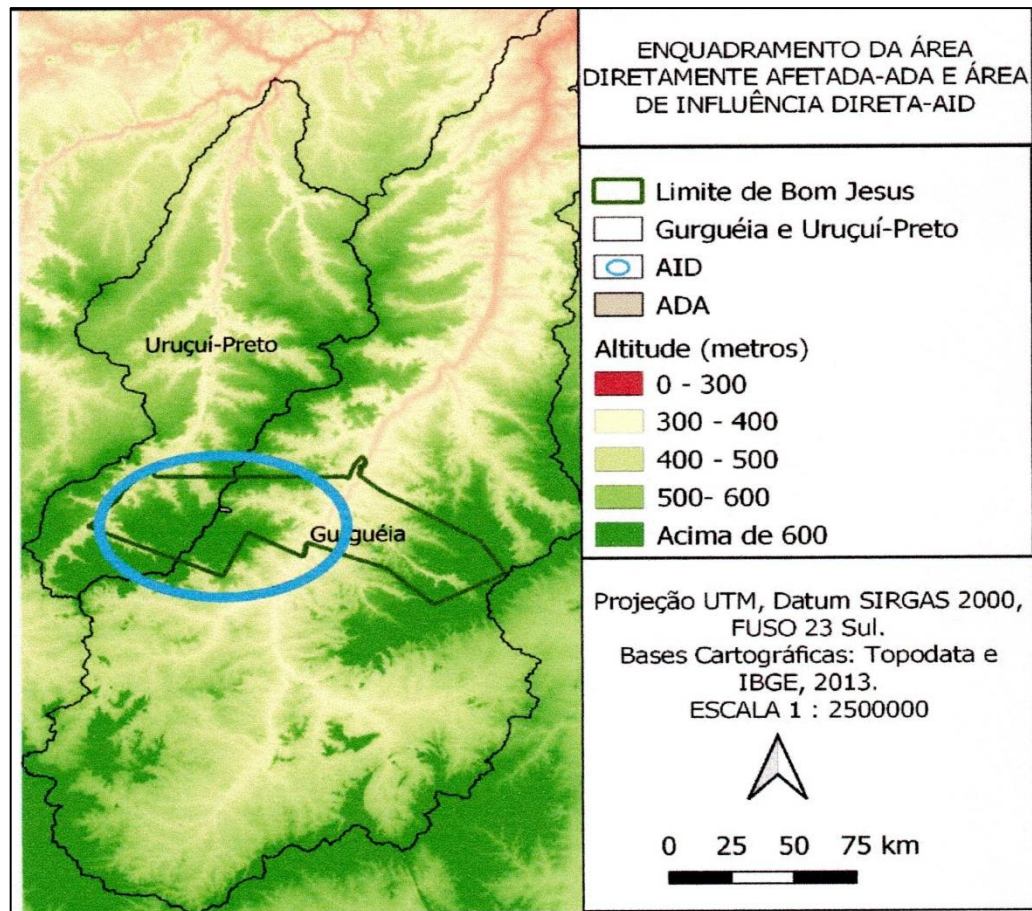
6.2.1.4. Recursos hídricos

6.2.1.4.1. *Águas superficiais*

Os recursos hídricos superficiais gerados no Estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste (com área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional) e abrangendo o Estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

Na região da Área Diretamente Afetada e Área de Influência Indireta do empreendimento, o principal recurso hídrico provém do Rio Gurguéia, importante afluente do Rio Parnaíba e principal rio da mesorregião do sudoeste piauiense. Os principais cursos d'água que drena o município são os rios Uruçuí-Preto e Paraim, além dos riachos Matões, São Francisco, da Taboa, dos Bois e Buritizinho.

Hipsométrico das bacias do Rio Uruçuí-Preto e Gurguéia



6.1.2.4.2. Águas subterrâneas

No município de Bom Jesus (PI) distingue-se apenas como domínio hidrogeológico as rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba, representadas, da base para o topo, pelas formações Piauí e Pedra de Fogo.

A Formação Piauí litologicamente é constituída de arenitos, com intercalações de siltitos, folhelhos e calcários. Por apresentar-se em cerca de 50% da área do município, constitui-se numa importante opção do ponto de vista hidrogeológico.

A Formação Pedra de Fogo, pelas suas características litológicas, com predominância de camadas argilosas e intercalações de leitos de sílex, que são rochas impermeáveis, apresenta pouco interesse hidrogeológico.

As formações acima descritas são ocorrentes na área do empreendimento.

6.2.2. Meio Biótico

Meio que inclui os seres vivos locais, abrangendo a fauna e a flora e sua interação com o ambiente, caracterizado também no Art. 6º da Resolução CONAMA 001/86.

A região do Estado do Piauí onde encontra-se inserido o município de Bom Jesus, é caracterizado como bioma cerrado.

A metodologia empregada para a diagnose do meio biótico consistiu em visitas técnicas a campo, abrangendo toda a área de intervenção do empreendimento e cercanias, pesquisas em documentos referentes à área, análises de artigos técnicos, bem como de bibliografia especializadas para identificação das espécies observadas no local. Do mesmo modo, foram obtidas informações tanto através da coleta, percepção acústica, visualização e entrevistas com moradores locais.

O Cerrado destaca-se no cenário mundial como a savana tropical mais rica do mundo, chegando a comportar 5% de sua flora e fauna, sendo o segundo maior domínio fitogeográfico brasileiro depois da Amazônia, concentrando um terço da biodiversidade brasileira (Faleiro et al., 2008). A savana pode ser definida como uma vegetação composta de um estrato herbáceo, associado a arbustos e árvores com dossel descontínuo, sendo encontrada em quase todos os continentes. Em sua maioria, está localizada entre os trópicos de Câncer e de Capricórnio, apresentando como fator determinante para sua existência, a pluviometria anual, a qual condiciona a biodiversidade local e conseqüentemente, o uso e a ocupação humana (Goedert et al. 2008).

No Brasil as savanas são representadas pelo Cerrado. Sua distribuição abrange parte dos Estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Bahia, Minas Gerais, Maranhão, Piauí, Rondônia, São Paulo e Paraná. Todo o Estado de Goiás bem como o Distrito Federal, além de áreas disjuntas na Caatinga e na região amazônica. No sul do Brasil, essas áreas disjuntas ocorrem no Estado do Paraná na forma de disjunções de Cerrado nos Campos Gerais, distribuídos por vários municípios.

Segundo CASTRO (1994), existem três grandes supercentros de biodiversidade para o Cerrado brasileiro: cerrados do sudeste meridional, cerrados do planalto central e cerrados do Nordeste. A classificação dos supercentros ocorre através de duas barreiras climáticas, que são o polígono das secas e das geadas,

além das cotas altimétricas que variam de 400m a 1000m de altitude média. Quanto ao padrão de distribuição florístico, é determinado por variações na altitude, mas também sofre uma grande influência da latitude e menor influência longitude. Esses supercentros são estabelecidos através de oito grupos distintos, sendo dois para os cerrados do sudeste meridional, três para o planalto central, um para o Nordeste, um para o Pantanal e por fim um grupo de cerrados para o litoral (cerrados associados a tabuleiros litorâneos em sua maioria).

As formações florestais do Cerrado seriam formadas pela mata ripária, mata seca e cerradão. Este último em conjunto com o cerrado sensu stricto, com o campo limpo e o campo sujo formam o cerrado sensu lato (o campo rupestre não participa dessa última vegetação, mas junto com os tipos de campos citados têm-se a formação campestre). O cerrado sensu stricto por sua vez é formado pelo cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e cerrado rupestre, enquanto as formações savânicas são compostas pela vereda, parque de cerrado e palmeiral. Vale salientar que os tipos vegetacionais do cerrado sensu stricto também são denominados de formações savânicas.

Formações florestais como a mata de Galeria, também denominada mata Ciliar ou mata Ripária por alguns pesquisadores), caracterizam-se por se associar aos cursos de água. Essa formação, apesar de representar pequena porção do Cerrado, destaca-se pela riqueza, diversidade genética e pelo seu papel na proteção dos recursos hídricos, edáficos, fauna terrestre e aquática. No entanto, com relação às matas ripárias tem-se que as condições de disponibilidade de água e o próprio microclima, condicionado pela presença da vegetação, implicam em condições diferenciadas para o processo reprodutivo das espécies vegetais, diferentemente do que ocorre nas áreas de Cerrado contíguas.

Dentro da proposta de mapeamento da cobertura vegetal para o bioma Cerrado, as matas ripárias não foram classificadas levando em conta suas dimensões, apesar de ser um componente do Cerrado (savana). A presença ou ausência da mata de galeria, define as sub-formações vegetais como Savana Arbórea sem Floresta de Galeria (Sas) ou Savana Arbórea com Floresta de Galeria (Saf).

Nesse aspecto, merece destaque o trabalho de Cunha et al. (2015), que ao definir as denominadas “áreas úmidas” para o Brasil, diferencia aquelas pertencentes ao Cerrado como um mosaico de comunidades hidrófilas, possuindo savanas e

florestas com períodos secos e de alagamento temporário, com adaptações a secas intensas e ao fogo.

Estas matas sofrem impactos naturais causados pelos cursos de água, tais como erosão e sedimentação, e são também alvos frequentes de ações antrópicas, pois estão localizadas em sítios de fertilidade relativamente superior, muito visados para a agricultura (Dias, 2008). Dentre as várias consequências resultantes do processo de fragmentação ou destruição dessas formações florestais, destacam-se o distúrbio do regime hidrológico das bacias hidrográficas e as mudanças climáticas, porém, a consequência de maior gravidade é a perda da biodiversidade.

Na região semiárida do Nordeste brasileiro ocorrem, no cerrado formações típicas como os carnaubais e de buritizais. Os carnaubais são comunidades da palmeira *Copernicia prunifera*, que se estabelecem em áreas mal drenadas, periodicamente inundadas ou encharcadas e salinizadas, bastante comuns nas áreas litorâneas (Cunha et al., 2015). Da mesma forma os buritizais (veredas) formados principalmente pela palmeira *Mauritia flexuosa*, demarcam muitos recursos hídricos, permitindo que a comunidade vegetal que ali se encontra, proteja o sistema solo-água-planta, caracterizando grande parte do Cerrado brasileiro (Costa & Olszewski, 2008).

O Cerrado é uma formação bastante heterogênea, sendo formada por um mosaico de tipologias diferenciadas, úmidas e secas. No Piauí e no Maranhão o cerrado sensu lato apresenta-se sob a forma das seguintes fisionomias: campo sujo de cerrado, campo cerrado, cerrado sensu stricto e cerradão de cerrado, principalmente (Castro & Martins 1999).

O Piauí é um dos principais Estados a compor os denominados cerrados marginais do Nordeste (Castro et al., 2010), sendo o cerrado sensu lato expressivo para o Piauí e ocupando 33,3% em área predominante e 14% em área de ecótono, além de ocorrerem ricas e significativas áreas de transição (Castro & Martins 1999).

A predominância de 100% do bioma cerrado no município de Bom Jesus, motivou empreendedores a investir na área, em especial, na produção de grãos em grande escala, a exemplo de outros Estados com essa tipologia vegetal, e por ter sido mapeado como área do MATOPIBA.

6.2.2.1. Flora

Para fins de levantamento fisionômico da vegetação local e regional foram consideradas principalmente duas categorias de maior incidência, campo cerrado e cerradão.

Os critérios adotados para diferenciar os tipos fisionômicos foram baseados na fisionomia, estrutura e nas formas dominantes de crescimento através de um processo simples de amostragem. Na investigação da estrutura, recorreu-se a observações sobre densidade, presença de formas vegetais típicas, estratificação, dentre outros.

Os locais determinados consideraram os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acesso. Com respeito aos elementos faunísticos, a investigação considerou o baixo nível de perturbação apresentada. As áreas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais ou não, que de alguma forma pudessem interferir nos resultados. O registro histórico das áreas foi obtido a partir de informações fornecidas pelo proprietário das terras, consultas com trabalhadores/moradores locais. Foram considerados também, as espécies mais significativas e importantes. As identificações procederam-se principalmente com ajuda de moradores, proprietários, equipe técnica e complementada com consultas bibliográficas extensa e diversificada.

6.2.2.1.1. Levantamento Fisionômico e Descrição da Área

As categorias consideradas estão definidas a seguir:

Campo cerrado – apresentam um extrato contínuo de herbáceas e um descontínuo formado por arbustos e árvores. Esses enquadramentos foram baseados na fisionomia da vegetação.

Cerradão – se enquadra entre as formações vegetais, onde as árvores se constituem em extrato contínuo e as espécies herbáceas e extrato descontínuo.

A flora regional é bastante diversificada, distinguindo-se mais de quarenta tipos fisionômicos, apresentando as formações predominantes com as seguintes características: o cerrado representa o agrupamento de árvores baixas, com ramificações irregulares, troncos retorcidos, cascas grossas, folhas coriáceas e caducas, distribuídas sobre um estrato herbáceo e subarbustivo; cerradão, apresenta-

se com árvores maiores, pouco retorcidas, com razoável cobertura vegetal, dando o aspecto de mata e uma vegetação herbácea e arbustiva muito rala; campo sujo, possui vegetação predominantemente herbácea e arbustiva; campo limpo, apresenta vegetação herbácea com raros arbustos e ausência de árvores (RIBEIRO, 1983).

A relação das espécies mais representativas levantadas nas amostragens, indagações, consultas bibliográficas, com nomes vulgares, famílias e nomes científicos, se encontram a seguir. A lista de espécies nativas com potencial econômico está também elencada.

As pesquisas de campo foram realizadas no imóvel Quilombo – Lote I, localizado na zona rural do município de Bom Jesus (PI), em área de reserva legal, e em áreas de cultivos, para regularização do projeto no cultivo de grãos. A flora da área do projeto agrícola proposto é classificada como cerrado.

No entorno do projeto encontra-se estabelecidas, várias fazendas produtoras de grãos com as reservas legais e preservação permanente alocadas nas escarpas da Serra do Quilombo.

A metodologia utilizada para levantamento teve como escopo a seleção, análise e interpretação dos documentos cartográficos, abordagem formal do estudo dos atributos da comunidade vegetal subdividida em quatro etapas principais: Seleção e interpretação dos documentos, definição das áreas de estudo, campanhas de campo e processamento dos dados.

As áreas de estudo foram escolhidas levando-se em consideração os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acessibilidade, e o baixo nível de perturbação apresentada, cuja flora encontra-se relacionadas no quadro a seguir.

Quadro 06 – Flora identificada no âmbito da região do empreendimento

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Cochlospermum</i> sp.	Cochlospermaceae	Algodão Bravo
<i>Vatairea macrocarpa</i>	Leguminosae	Amargoso
<i>Annona coriacea</i> Mart.	Annonaceae	Bruto
<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.	Caesalpiniaceae	Cachamorra
<i>Caliandra</i> sp.	Mimosaceae	Faveirinha
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Mimosaceae	Candeia
<i>Vellozia</i> sp.	Velloziaceae	Canela-de-Ema
<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.	Caesalpiniaceae	Fava-D'anta
<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	Vochysiaceae	Folha-Larga
<i>Hymenaea</i> sp.	Caesalpiniaceae	Jatobá
<i>Manilkara</i> sp.	Sapotaceae	Maçaranduba
<i>Hancornia speciosa</i> Gomez	Apocynaceae	Mangaba
<i>Manihot</i> sp.	Euphorbiaceae	Maniçoba
<i>Bauhinia</i> sp.	Caesalpiniaceae	Mororó
<i>Brysonima</i> sp.	Malpighiaceae	Murici
<i>Himatanthus obovatus</i> (M.Arg.)	Apocynaceae	Pau-de-Leite
<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.	Chrysobalanaceae	Pau-Pombo
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Pau-Terra-Folha-Pequena
<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.	Caryocaraceae	Pequi
<i>Mouriri elliptica</i> Mart.	Melastomataceae	Paçú Croa
<i>Davilla elliptica</i> St. Hil.	Dilleniaceae	Sambaibinha
<i>Vochysia</i> sp.	Vochysiaceae	Santo Antônio
<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B. & K.	Fabaceae	Sucupira-Preta
<i>Astrocaryum</i> sp.	Araceae	Tucum
<i>Stryphnodendron coriaceum</i> Benth	Leguminosae	Barbatimão
<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Leguminosae	Faveira
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> Benth.	Fabaceae	Angico de bezerro

Fonte: Pesquisa de Campo e IBAMA (2010).

As áreas estudadas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais ou não, que alguma pudesse interferir nos resultados.

Os quadros a seguir apresentam a listagem das espécies catalogadas e econômica na área de reserva legal e preservação permanente.

6.2.2.1.2. Espécies nativas de valor econômico

Considerando principalmente as consultas bibliográficas que indicaram as espécies catalogadas em na área de reserva legal e preservação permanente, a seguir relacionamos as principais espécies encontradas na área estudada.

Quadro 07 – Espécie nativa de valor econômico identificadas no cerrado.

Nome Vulgar	Utilização
Pau-Pombo	Melífero, Madeireiro
Murici	Melífero, Medicinal, Alimentício
Pau-Terra-Folha-Pequena	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental, Artesanal
Pequi	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Alimentício, Oleaginoso
Puçá-Croa	Alimentício
Sucupira-Preta	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental
Tucum	Alimentício, Oleaginoso, Artesanal
Catolé	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Oleaginoso
Qualhadeira	Laticífero, Ornamental, Artesanal

Fonte: Pesquisa de Campo e IBAMA (2010).

6.2.2.1.3. Vegetação e flora vulnerável (rara ou em perigo de extinção)

Como foi relatado anteriormente, a vegetação predominante no município de Bom Jesus-PI, é a das espécies do bioma cerrado (CEPRO, 2000). Segundo listagem divulgada pelo IBAMA relativo às espécies da flora piauiense vulnerável, rara ou em perigo de extinção, foi constatado que na área de influência direta e/ou região onde está localizado o projeto, ocorre algumas dessas espécies.

No quadro a seguir, são apresentadas algumas espécies classificadas como vulneráveis (V), rara ou em perigo (E) de extinção, segundo pesquisa do IBAMA, para informação aos empreendedores sobre a existência dessa lista.

Quadro 08 – Principais espécies de vegetação indicadas como vulnerável (V) ou em perigo de extinção (E)

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Astronium urundeuva</i> (V)	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Jacquinia brasiliensis</i> (V)	Theophrastaceae	Barbasco Tingui
<i>Schinopsis brasiliensis</i> (V)	Anacardiaceae	Barauna
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott (V)	Anacardiaceae	Gonçalo Alves
<i>Pilocarpus jaborandi</i> Holmes (E)	Rutacea/pilocarpos	Jaborandi
<i>Jacaranda mimosifolia</i> , D. Don (V)	Mimosoideae/Psilonema	Jacarandá

Fonte: IBAMA (2010).

6.2.2.2. Fauna

A metodologia utilizada para identificação da fauna consistiu, basicamente, na visualização direta, considerando os vestígios, tocas e ninhos (mateiros), incursões na mata.

A ornitofauna foi utilizada como principal indicador biológico da integridade ambiental, porque historicamente vem sendo utilizada em trabalhos do gênero e se mostrado eficiente. O conhecimento taxonômico das aves é muito mais avançado do que os demais grupos da fauna, podendo a identificação ser feita muitas vezes pela observação, audição do canto e entrevistas realizadas com diversos moradores, no que diz respeito às pessoas de alguma experiência relacionada à fauna nativa.

As entrevistas foram conduzidas, de modo a não induzir os entrevistados a incluir animais específicos na lista, mais sim, buscando a verificação e conferência de detalhes que nos permitissem confirmar a presença de determinada espécie na área. Todavia, a entrevista com moradores mateiros e trabalhadores da região, nos deram subsídios para a elaboração de uma lista com as principais espécies.

6.2.2.2.1. Avifauna (Aves)

Classe de seres vivos, vertebrados, endotérmicos, caracterizados pela presença de penas, um bico sem dentes, oviparidade de casca rígida, elevado metabolismo, um coração com quatro câmaras e esqueleto pneumático.

A riqueza de aves em um determinado habitat é um forte indicativo do seu estado de conservação, visto que esse grupo de organismos é um dos que mais sofrem com a descaracterização e fragmentação de habitats causados pela ação antrópica, amplamente distribuída nos ambientes terrestres, aquáticos e aéreos.

As famílias mais representativas foram Thraupidae, com onze espécies e Columbidae com oito, como pode ser observado no quadro a seguir.

Quadro 09 – Avifauna relacionada e existente na área, identificada por entrevistas e bibliografia consultada

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Pitangus sulphuratu</i>	Tyrannidae	Bem-te-vi
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Strigidae	Caburé
<i>Athene cunicularia</i>	Strigidae	Coruginha
<i>Rhea americana</i>	Rheidade	Ema
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Accipitridae	Gaviãozinho
<i>Mivalgo chimachima</i>	Falconidae	Gavião-carrapateiro
<i>Leptotila varreauxi</i>	Columbidae	Juriti
<i>Amazona aestiva</i>	Psittacidae	Papagaio verdadeiro
<i>Columbina Squammata</i>	Columbidae	Rolinha fogo pagou
<i>Cariama cristala</i>	Caramidae	Siriema
<i>Pedager nacunda</i>	Caprimulgidae	Bacural
<i>Columbina minuta</i>	Columbidae	Rolinha
<i>Guira guira</i>	Cuculidae	Anu-branco
<i>Piaya cayama</i>	Cuculidae	Alma-de-gato
<i>Fumaris rufus</i>	Dedrocolaptidae	João-de-barro
<i>Oikyborus Plancus</i>	Falconidae	Carcará
<i>Aratinga selstitialis</i>	Psittacidae	Jandaia

Fonte: pesquisa em campo.

Segundo relato de pesquisadores da avifauna a elevada quantidade de membros da Família Columbidae e Thraupidae estão ligadas à sua capacidade de ocupação de habitats em paisagens semiabertos, uma vez que as espécies dessas famílias são favorecidas principalmente pelo crescente aumento da produção agrícola de grãos, com maior oferta de recursos.

6.2.2.2.2. Herpetofauna (Repteis)

A herpetofauna é o ramo da zoologia dedicada ao estudo dos reptéis (lagartos, serpentes, jacarés e tartarugas) e anfíbios (sapos, rãs, jias, pererecas e salamandras), incluindo sua classificação, ecologia, comportamento, fisiologia e paleontologia.

Os anfíbios e reptéis se diferem em algumas características. Os reptéis são vertebrados e têm sangue frio, dependentes de fontes externas para manter-se aquecidos, tem pele seca e coberta, parcialmente por escamas e os anfíbios tem pele úmida e passam grande parte da vida na água.

O levantamento realizado em campo fundamentou-se na bibliografia apoiada em informações de nativos da região.

Na listagem se destacam a presença marcante das espécies da família lepthodactilidae (rãs) e dipsadidae (cobras).

Quadro 10 – Espécies da herpetofauna listada com base em entrevista e bibliografia disponível

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Apostolepis polylepis</i>	Dipsadidae	Coral falsa
<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae	Cascavel
<i>Bothrops inglesi</i>	Viperidae	Jararaquinha
<i>Tropidurus torquatus</i>	Tropiduridae	Carambolo
<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Camaleão
<i>Philodryas olfersii</i>	Colubridae	Cobra verde
<i>Philodryas serra</i>	Colubridae	Cobra de cipó

Fonte: pesquisa em campo.

6.2.2.2.3. Mastofauna (Mamíferos)

É a fauna composta por mamíferos que podem ser aquáticos (cetáceos) e terrestre (quadrúpedes e bípedes).

A mastofauna é pouco estudada, considerando o número de suas publicações científicas na região. Essa escassez foi coberta com às poucas publicações existentes e foram utilizadas como fonte de dados, estudos oriundos de levantamentos realizados em locais próximos, e adicionalmente artigos científicos e resumos publicados em congressos. Informações foram utilizadas para análise da

composição das espécies de potencial ocorrência na área, permitindo uma melhor avaliação dos impactos sobre a mastofauna terrestre.

Os mamíferos estão representados no quadro a seguir, com destaque para a presença das famílias didelpidae e dasypididae.

Quadro 11 – Espécies listadas com base em checagem, entrevista e bibliografia disponível

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Alouatta belzebul</i>	Atelidae	Guariba
<i>Procyon cancrivorus</i>	Procyonidae	Guaxinim
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Canidae	Lobo guará
<i>Cavia aperea</i>	Cavidae	Preá
<i>Cerdocyon vetulus</i>	Canidae	Raposa
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Myrmecophagidae	Tamanduá
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Dasypodidae	Tatu peba
<i>Mazana simplicicornis</i>	Cervidae	Veado catingueiro
<i>Dasyprocta prymnolopha</i>	Dasyproctidae	Cutia
<i>Pecari tajacu</i>	Tayassuidae	Caititu
<i>Puma concolor</i>	Felidae	Onça-parda (suçuarana)
<i>Conepatus semistriatus</i>	Mephitidae	Gambá

Fonte: pesquisa em campo.

6.2.2.2.4. Ictiofauna

Em ecologia e ciências pesqueiras, chama-se ictiofauna ao conjunto das espécies de peixes que existem em uma determinada região biogeográfica, aqui podendo ser denominada ictiofauna do rio Parnaíba e seus tributários, âmbito regional onde se insere o empreendimento, localidade na qual seus recursos alimentares e relações com as interferências antrópicas nesses ninchos aquáticos podem ser profundamente estudados, objetivando sua preservação e conservação para fins de exploração sustentável da piscicultura local, conforme quadro a seguir:

Quadro 12 – Relação das espécies ictiológicas nativas e exóticas fundamentada em entrevista e bibliografia disponível – Ictiofauna (Peixes)

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Geogagus</i> sp.	Cichlidae	Cará
<i>Leporinus obtusidens</i>	Characidae	Piau
<i>Hoplias malabaricus</i>	Erythrinidae	Traíra
<i>Pimelodus</i> sp.	Pimelodidae	Mandi

Fonte: pesquisa em campo.

6.2.2.2.5. Espécies raras ameaçadas de extinção

No quadro 12, contempla as espécies que embora ainda ocorram na região, suas populações estão sendo reduzidas, principalmente devido à caça predatória, modificação dos seus habitats e as queimadas anuais.

A relação a seguir, descreve os animais possíveis na AII, indicados como ameaçados de extinção, devido a modificação pelo homem de seu habitat original ou pela caça indiscriminada, levantada com base na portaria de nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -IBAMA, intitulada lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

Existem espécies da avifauna do Estado do Piauí, classificadas em vulnerável, rara ou em perigo de extinção, constadas nas AID e AII, e inclusas em lista do Ministério do Meio Ambiente e União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), cuja observação e cuidado deve ter o empreendedor para sua preservação.

Quadro 13 – Espécies animais raras e ameaçadas de extinção

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Alouatta belzebul</i>	Atelidae	Guariba
<i>Chrisocyon brachyurus</i>	Canidae	Lobo-Guará
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Myrmecophagidae	Tamanduá
<i>Tolypeutes tricinctus</i>	Dasypodidae	Tatu-Bola
<i>Penelope jacucaca</i>	Cracidae	Jacu
<i>Felis concolor</i>	Felidae	Onça Sussuarana
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	Cervidae	Veado

Fonte: IBAMA e RNA.

Estudos florestais levados a efeito no presente trabalho considerando os parâmetros, a interpretação dos dados quali-quantitativos considerando os parâmetros de: espaçamento, diâmetros, alturas escassez de espécies e fisionomia de cerrado sujo; conclui-se que a arquitetura da vegetação se apresenta em cerrado baixo.

A fauna do ecossistema local comparada com outras regiões do cerrado dos municípios próximos apresentou dominância das espécies de avifauna (aves) como emas, periquitos, papagaio, gaviões e seriemas, que indicam a qualidade ambiental local. Os mamíferos e reptéis em função dos hábitos foram catalogados por visualização, comparação dos vestígios e informações dos moradores circunvizinhos que transitam pela área. refugo

A fauna da área da fazenda é caracterizada de cerrado e a importância da conservação das áreas de reservas tem como objetivos o cumprimento da legislação ambiental, educação ambiental, proteção às espécies da biodiversidade local, banco de germoplasmas para facilitar o repovoamento das áreas antropizadas no processo de sucessão ecológica, testemunho das espécies da flora local. Assim como, proteção, refúgio para espécies da fauna.

6.2.3. Meio Socioeconômico

6.2.3.1. Histórico do Município

Bom Jesus situa-se ao extremo sul do Piauí, a cerca de 630 km de distância da capital piauiense, Teresina. Localiza-se às margens do Rio Gurguéia, fazendo parte da mesorregião do Sudoeste Piauiense, assim como da Microrregião do Alto Médio Gurguéia (Figura 04), tendo como limites ao norte os municípios de Currais e Santa Luz, ao sul Gilbués, Monte Alegre, Redenção do Gurguéia e Curimatá, a leste Santa Luz, Guaribas, Morro Cabeça no Tempo e o estado da Bahia, e a oeste Baixa Grande do Ribeiro e Gilbués.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 09° 04' 26" de latitude sul e 44° 21' 32" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 632 km de Teresina.

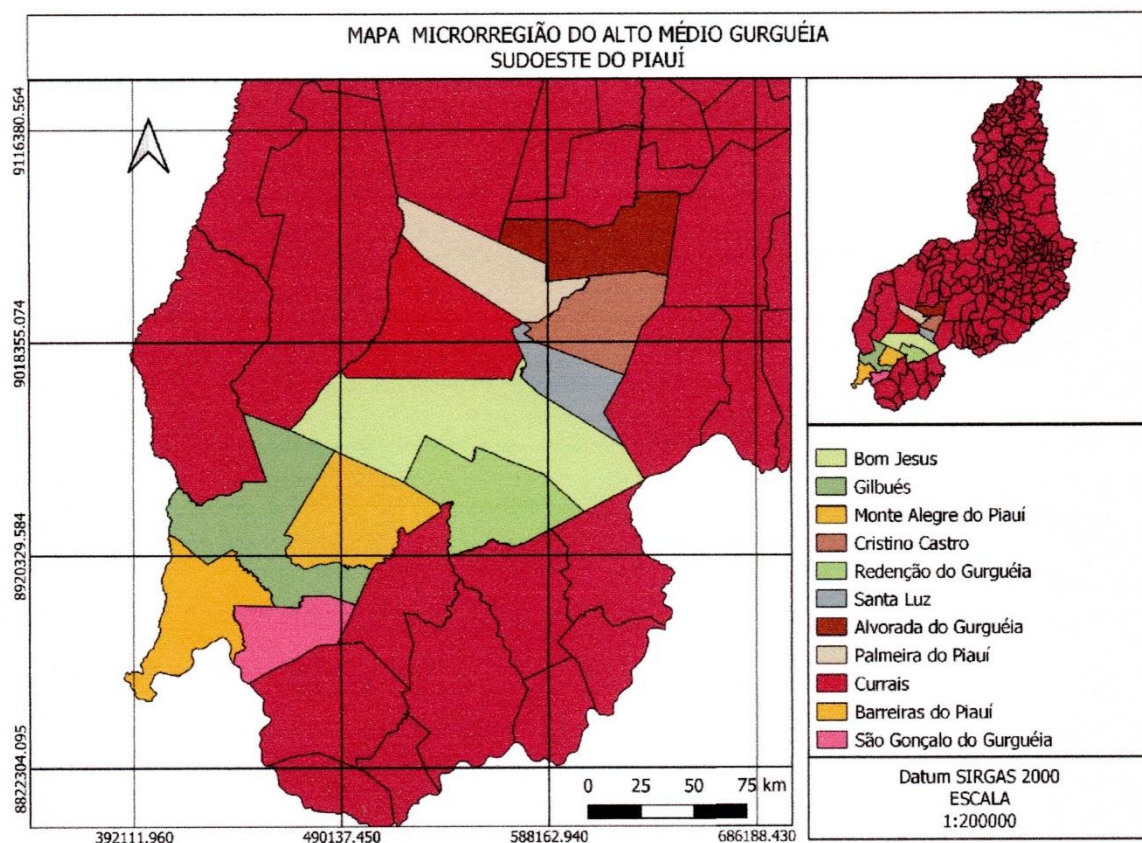


Figura 04 – Microrregião do Alto Médio Gurguéia

No início do século XIX (1801), chegou e fixou residência o Senhor Nicolau Barreiros, devoto do Senhor Bom Jesus da Boa Sentença. Com sua visão profética, ergueu para adoração do Santo uma Capela de Palha às Margens do Riacho Grotão, um pouco afastado da confluência com o Rio Gurguéia por ser uma área de topografia alta, portanto isenta das Inundação do Rio Gurguéia. A este local denominou de Buritizinho, motivado pela existência de um tipo de palmeira chamada buriti próximo ao local escolhido para construção da capela (hoje local onde se encontra construída a Igreja Matriz). Em seguida iniciou a celebrar Novena em homenagem a Bom Jesus da Boa Sentença, imediatamente os festejos atingiu grande quantidade de Romeiro, com isso havendo um grande desenvolvimento comercial e consequentemente a fixação de famílias no entorno da capela. Antes de falecer, Nicolau fez doação de uma posse de terra para formação do patrimônio.

Com a rápida ascensão de destaque do aglomerado de residências ao redor da capela, já no ano de 1804 foi criado um comando militar para manutenção da ordem pública. Portanto, da iniciativa e visão deste profético senhor, nasceu a

cidade de Bom Jesus, que recebeu este nome em homenagem ao senhor Bom Jesus da Boa Sentença, que hoje representa um eixo em torno do qual gira a economia agrícola de todo sudoeste piauiense. Dizem os historiadores que Nicolau Barreiros (ou Barrente) era de família humilde, até mesmo descendente direto de Escravo africanos – fato que sem dúvida demonstra a dignidade desse digno fundador de Bom Jesus.

No final do século XX, no ano de 1996 tem início o desbravamento do cerrado da Serra do Quilombo para produção de soja. Já no ano de 1998 o prefeito Ademar Benvindo realiza a 1ª festa do arroz na Serra do Quilombo com o objetivo de divulgar a produção e atrair investidores para a região. O plano deu certo, conseguindo energia elétrica (60 km), construção da ladeira de acesso à serra e isenção do ITBI para os produtores que viesse a se estabelecer como proprietários. Em 2005, a Serra do Quilombo tornou-se o maior centro de produção de soja do sudoeste piauiense, contribuindo fundamentalmente para o desenvolvimento do município nos setores de comércio, indústria e serviços.

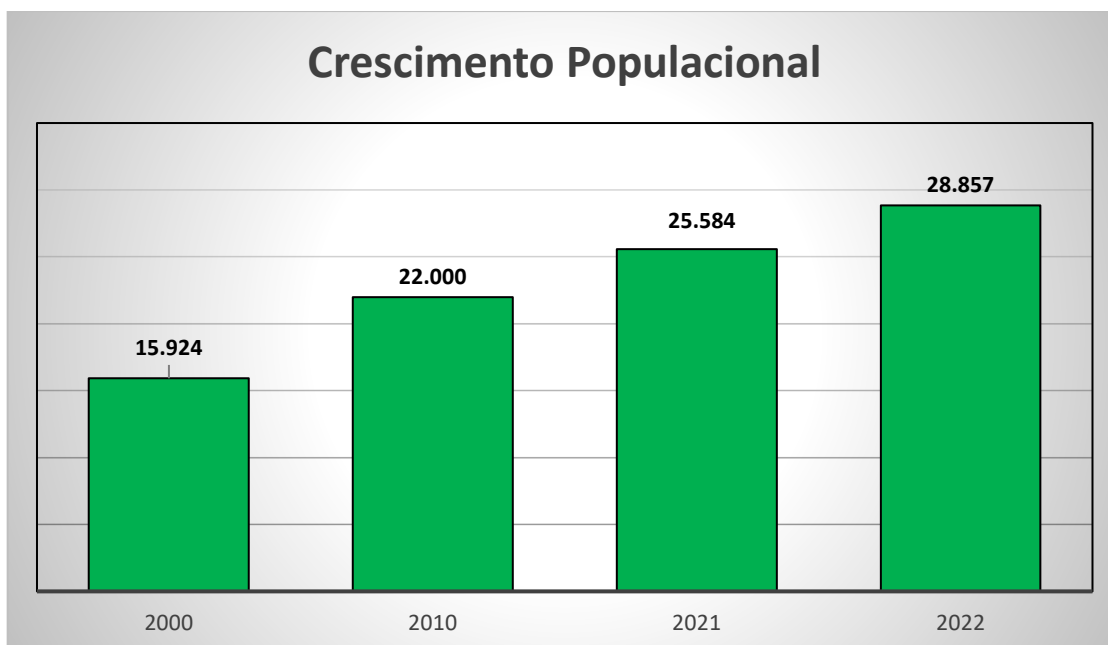
6.2.3.2. Superfície Municipal

O município de Bom Jesus-PI compreende uma área de 5.471,024 km². Neste item proceder-se-á uma análise dos aspectos sociais e econômicos verificados na área de influência direta no município. Para elaboração deste diagnóstico foram utilizadas pesquisas secundárias de dados estatísticos das publicações do IBGE, da Fundação CEPRO, dos sites oficiais do Governo Federal (MEC, IBGE, IPEA, INCRA, etc.), pesquisados via INTERNET, e informações obtidas junto às instituições públicas e privadas do Estado do Piauí.

6.2.3.3. População

O município possui atualmente uma população de 28.857 habitantes segundo dados do IBGE (Censo, 2022). A população de Bom Jesus-PI, apresentou crescimento, em número total 6.228 habitantes, com relação ao Censo, 2010 que alcançou uma população de 22.629 habitantes, instalados em 7.159 domicílios sendo a população masculina composta por 11.306 habitantes e a feminina por 11.326 habitantes.

Gráfico 04 – Crescimento demográfico do município de Bom Jesus (PI)



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000, 2010, estimativa para o ano de 2021 e Censo de 2022

6.2.3.4. Situação Educacional

O município de Bom Jesus-PI está contemplado com os ensinos pré-escolar, fundamental, médio e superior. Tais informações foram obtidas com no base Censo 2010, realizada pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais e Secretaria da Educação e Cultura do Piauí –SEDUC, o município possuía 1.472 estabelecimentos de ensino, para atender uma demanda de 12.380 alunos. A taxa de escolarização, de 6 a 14 anos, em porcentagem era de 97,9% em 2010.

6.2.3.5. Saúde

Segundo os dados do IBGE (2009), no município Bom Jesus-PI, contava com 13 estabelecimentos de saúde com atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS). A taxa de mortalidade infantil em 2020 foi de 9,84 óbitos por mil nascidos vivos, ocupando uma posição de 38º lugar em comparação aos outros municípios do Estado do Piauí.

6.2.3.6. Estrutura Fundiária

Bom Jesus se destaca na região como o município que tem apresentado os dados mais representativos no que tange a concentração fundiária. A população camponesa detém a maioria dos estabelecimentos, embora a área dos mesmos sobre a sua influência seja por demais reduzida.

Quadro 14 – Distribuição da terra por grupos de área e estabelecimentos

Grupo de área	Anos 1995/1996	Área total (ha)	Ano 2006	Área total (ha)
Menos de 10 ha	250	761	277	716
10 a 50 ha	198	4.699	284	6.440
50 a 100 ha	93	6.602	64	4.494
100 a 500 ha	111	23.392	75	16.384
500 a mais	53	282.023	65	195.715

Fonte: IBGE, Censo – 1996, 2006.

A área total dos estabelecimentos agropecuários é de 218.614 ha em todo o município distribuídos nos platôs, na Serra do Quilombo, e nos relevos mais acidentados com menores tamanhos. Distribuindo-se em lavouras permanentes (5.084 ha) e lavouras temporárias (73.282 ha).

Quadro 15 – Condições do produtor em relação às terras

Próprias	Concedidas sem titulação	Redime de comodato	Ocupados
787	17	53	48

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, milho e soja em grande escala e também na produção familiar, mas que não compete com as produções em escala.

Quadro 16 – Número de estabelecimentos e efetivo da pecuária.

Galinhas		Bovinos		Suínos		Ovinos		Caprinos	
Est.*	Rebanho	Est.	Rebanho	Est.	Rebanho	Est.	Rebanho	Est.	Rebanho
773	34.368	460	27.183	197	1.817	56	2.873	28	77

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017.

Est.*: Estabelecimentos em número.

6.2.3.7. Infraestrutura Básica

6.2.3.7.1. Abastecimento de água

Os dados do censo 2010 retrata a distribuição dos que foram atendidos pela rede geral da distribuição, em um total de 2.509 domicílios. Salientando também que 660 domicílios são contemplados apenas com poços ou nascentes e alguns domicílios solucionam as necessidades de água de outras formas com valores em porcentagem que melhoraram ao longo dos censos.

6.2.3.7.2. Aspectos sanitários

As informações apresentadas abaixo demonstram que uma pequena parte da população do município ainda não é alcançada pelas ações sociais públicas, ficando evidente que a receita pública municipal tem melhorado as condições para que possam ser aplicadas políticas mais consistentes com o fim de alcançar um número maior de pessoas.

Quadro 17 – Água encanada – distribuição ao longo dos anos.

Referência	Água encanada (%)	Esgotamento sanitário
Ano 1991	28,9	39,4
Ano 2000	53,2	04,1
Ano 2010	87,8	02,1

Fonte: IBGE, Censo – 1991, 2000, 2010.

Com relação aos itens banheiros domiciliares e coleta de lixo, o município de Bom Jesus (PI), demonstrava uma precária condição onde apenas a metade dos domicílios eram contemplados, como pode ser visto nos quadros a seguir:

Quadro 18 – Distribuição dos domicílios segundo a existência de banheiros ou sanitários

Existência de banheiros ou sanitários	Domicílios atendidos	
	Nº Absoluto	%
Disponham	1.846	53,2
Não dispunham	1.621	46,8
T o t a l	3.467	100,0

Fonte: IBGE, Censo demográfico – 2000.

Quadro 19 – Distribuição dos domicílios segundo o destino dado ao lixo

Existência de banheiros ou sanitários	Domicílios atendidos	
	Nº Absoluto	%
Coletado	1.453	41,9
Outro destino	2.014	58,1
T o t a l	3.467	100,0

Fonte: IBGE, Censo demográfico – 2000.

Os dados obtidos com o censo demográfico de 2010 denotam melhoria no perfil dessa estrutura no que tange ao atendimento à população como demonstrado nos gráficos abaixo elaborados pela PNUD do Brasil (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. 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. Considerou-se, então, como impacto ambiental, tal qual refere-se a Resolução CONAMA Nº 001/86: “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”. Em razão dos diversos aspectos que envolvem a atividade do empreendimento, torna-se imprescindível a avaliação dos impactos ambientais (identificação, valoração e interpretação dos prováveis impactos).

A metodologia empregada para identificar e avaliar os impactos ambientais da atividade agrícola no imóvel Quilombo – Lote I, 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.

Elaboraram-se, então, duas rotinas para identificar e avaliar os impactos mais significativos, estruturadas na lista de checagem (*check list*) e na elaboração de uma matriz de impactos consistindo no cruzamento das informações acerca do diagnóstico (fatores ambientais) com as características do projeto, seguidas de uma avaliação criteriosa dos impactos, visando a sua classificação conforme a sua apresentação sobre o meio ambiente.

Deste modo, foi possível visualizar os impactos ambiental gerados pelo empreendimento em proposição.

A listagem ambiental foi elaborada de acordo com as informações levantadas no diagnóstico ambiental das áreas de influência direta e indireta da atividade, considerando-se os componentes ambientais com grande probabilidade de serem afetados. A listagem das ações, teve como base a identificação das principais atividades a serem desenvolvidas nas diferentes fases do processo de produção agrícola das culturas selecionadas.

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 *lato sensu*. **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).**

Para efeito de compreensão destes conceitos, considerou-se que o impacto ambiental quanto à natureza, significa que o impacto pode ser positivo ou negativo, quando resultar respectivamente numa melhoria ou dano da qualidade de uma característica ambiental. Já a incidência, caracteriza-se pela amplitude do impacto ambiental, podendo ser em âmbito direto ou indireto. A duração do impacto está definida pela periodicidade, isto quer dizer, quando os efeitos não cessam de se manifestar enquanto durar a ação, ou mesmo quando não se tem conhecimento de quanto tempo vai durar um determinado efeito e, ainda, quando o efeito tem duração limitada. A reversibilidade caracteriza a chance de neutralização natural dos efeitos pelo retorno do comportamento e da funcionalidade dos fatores afetados ao seu estado anterior. A magnitude indica a extensão do efeito daquele tipo de ação sobre a característica ambiental, em escala espacial e temporal. Por fim, a importância é a intensidade do efeito relacionado com um determinado fator ambiental e com outros impactos, ou seja, o valor que se dá ao efeito da ação do empreendimento sobre a característica ambiental em questão.

7.2. Identificação dos Impactos Ambientais

O quadro 20 a seguir apresenta o “*Check list*” 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.

Também é apresentada uma descrição dos principais impactos sobre os fatores dos componentes ambientais dos meios físico, biótico e antrópico. Entretanto, mesmo se tratando de uma área já desmatada a identificação dos impactos ambientais consideraram as fases de planejamento, implantação e operação.

Quadro 20 – “Check List” dos prováveis impactos ambientais, segundo as etapas do projeto de plantio de culturas no imóvel Quilombo – Lote I, município de Bom Jesus (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 20a – 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 20b – 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
Colheita, 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

7.3. Descrição dos Impactos Ambientais por Fase do Empreendimento

7.3.1. Fase de Planejamento

Estes estudos referem-se a uma fase preliminar relativa à implantação de culturas agrícolas no imóvel Quilombo – Lote I, no município de Bom Jesus (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.

7.3.1.1. Levantamento topográfico

A execução do levantamento topográfico realizado na área gerou 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.

7.3.1.2. Projeto técnico

O plantio direto de culturas de grãos em 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, foram 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.

7.3.1.3. 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 da área do imóvel rural, 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 contatação 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.

7.3.2. 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.

7.3.2.1. Adaptação de áreas às culturas: Desmatamento, desenraizamento, enleiramento, desenleiramento, catação manual e queimadas

Em geral, a abertura da área é executada com o desmatamento retirada da madeira, encoivramento, queima e catação de resíduos, evento já ocorrido e que promoveu 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,

feito que definiu a orientação do licenciamento ambiental como Licenciamento de Operação de Regularização.

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.

7.3.2.2. 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.

7.3.2.3. Construção da infraestrutura local

As obras de infraestrutura local correspondem à construção das estradas, caminhos e aceiros e construções civis (residências, alojamentos, escritórios, refeitórios e depósitos), geração de energia fotovoltaica **of-grid** ou autônoma.

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.

7.3.2.4. 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, consequentemente, 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.

7.3.2.5. 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.

7.3.3. 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.

7.3.3.1. Tratos culturais e proteção às culturas

A realização dessas atividades resultará 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 expostos 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.

7.3.3.2. 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.

7.4. Descrição dos Impactos sobre os Componentes Ambientais

7.4.1. 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.

7.4.2. 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 savana (cerrado) chegou a 27%, índice que obviamente sofreu redução com o cultivo preconizado nessa proposta.

7.4.3. 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 nativa 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 de cerrado, 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 dos cerrados e que as áreas a serem preservadas, correspondem à reserva legal e preservação permanente, tem um percentual aproximado de 42% 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.

7.4.4. 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, a exemplo de localidades ribeirinhas, próximas ao 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 21 – 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 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 densidade de plantas na 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 do solo 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 densidade de plantas na 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	Contribuir para o 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 promoção da 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

7.5. Discussão dos Resultados

A Matriz de identificação e avaliação dos impactos ambiental empregada para a área do empreendimento, desenvolvidos em Bom Jesus (PI), 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 22, 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 22 – Sumário dos Impactos Ambientais / Plantio de culturas agrícolas – imóvel Quilombo – Lote I, Bom Jesus (PI)

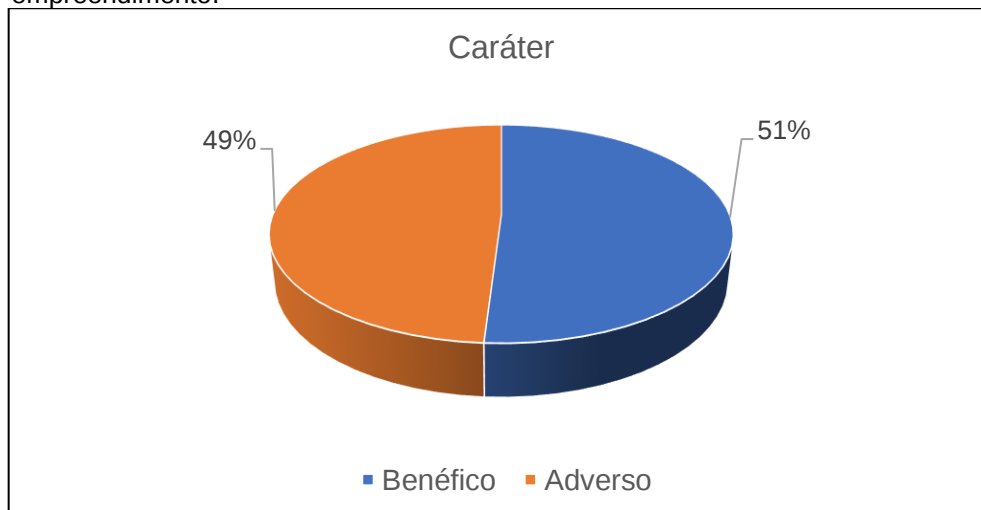
Impactos Ambientais											
Benefícios (+) = 39											
Importância Magnitude	Pequena = 19			Importância Magnitude	Média = 12			Importância Magnitude	Grande = 08		
	Duração				Duração				Duração		
	Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ		Perma- nente	Tempo- rário	Σ
P	06	13	19	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 Quilombo – Lote I

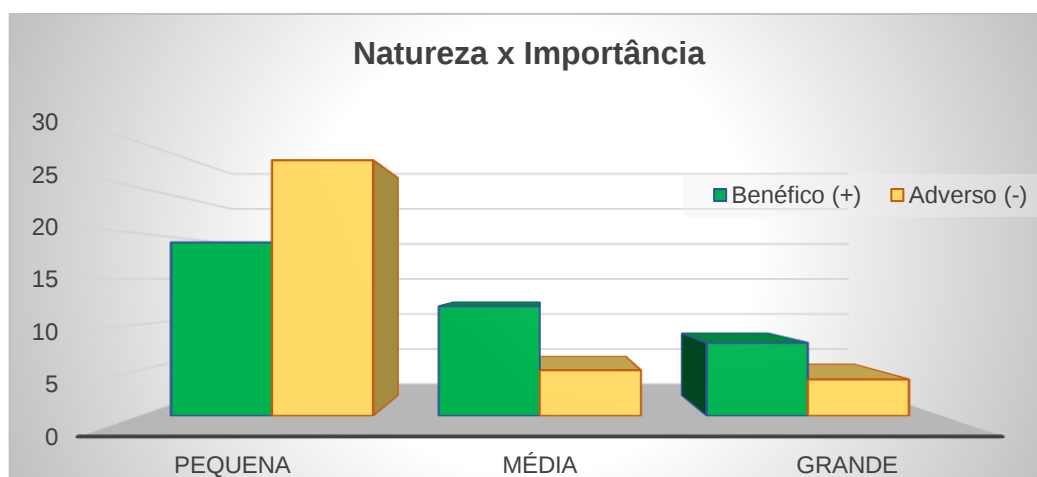


Gráfico 07 – Plantio de grãos – Impactos identificados no imóvel Quilombo – Lote I

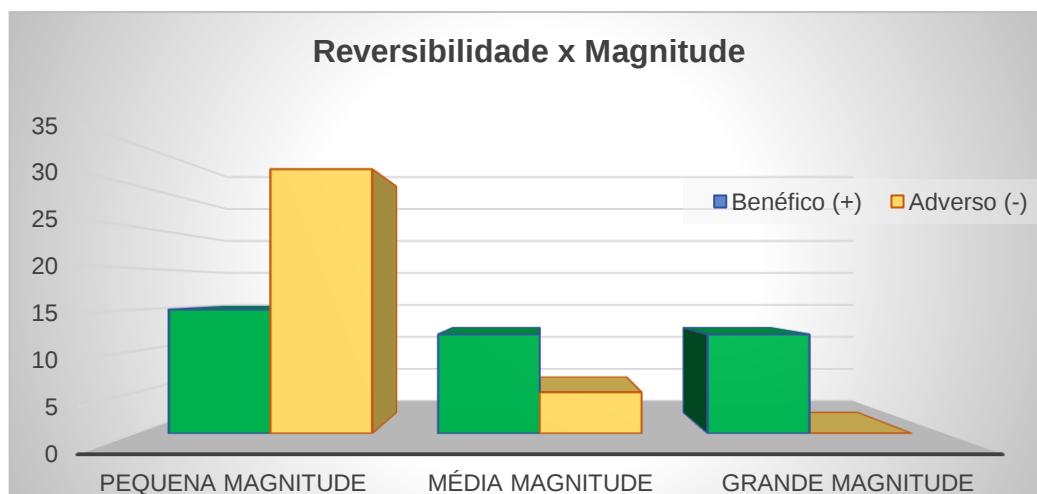
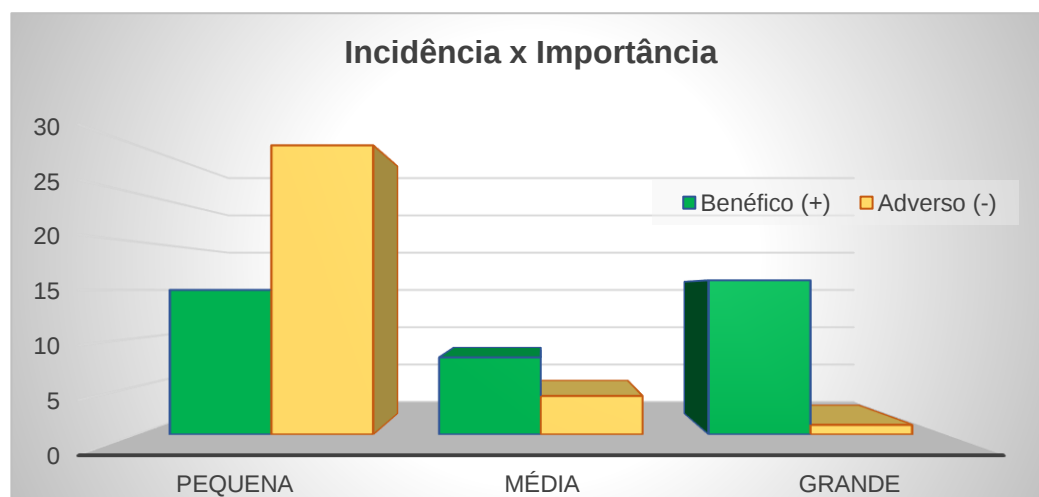


Gráfico 08 – Plantio de grãos – Impactos identificados no imóvel Quilombo – Lote I



MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

8. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

8.1. Considerações Gerais

O estudo ambiental ora realizado para o projeto agrícola, do Imóvel Quilombo – Lote I, 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 EIA 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 e Compensatórias

❖ *Objetivos:*

Prevenir, controlar, mitigar, compensar e monitorar os impactos produzidos pelas diferentes ações da implantação e operação do projeto agrícola a implantar no Imóvel Quilombo – Lote I.

❖ *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 densidade florestal da 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 caçadores e acompanhamento das espécies migrantes, 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 aumento da densidade da floresta nativa remanescente, a aparência natural nesta 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 a 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.

❖ **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.

❖ **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, regulagem 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 realizadas 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.

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.

PROGRAMAS AMBIENTAIS

9. PROGRAMAS AMBIENTAIS

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 nas 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 retirado dos taludes do terreno, ou deve estar 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 devem 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 na instalação para recicláveis e transportadas até empresas locais que possam reciclar o material;

- As baterias esgotadas, por seu conteúdo 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 é que se torna mais intensa a competição pela alimentação e procura de locais de reprodução. Quando aparecem fenômenos de competição, 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 Socioeconômicos

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.

As áreas de preservação permanente (APP's), definidas em lei, como margens de cursos d'água, topos e encostas de morros, entre outros, dentro da zona requerida ao empreendimento têm que ser bem delimitadas, demarcadas e respeitadas, de acordo com a legislação ambiental vigente. No local físico do empreendimento não ocorrem espécies ameaçadas de extinção, que são protegidas por legislação ambiental.

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 devido a 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 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 focar 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 corretivas 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.

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

10. 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 municipal³.

➤ 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

³ 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.

doador 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 a 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.

Adicionalmente, o empreendedor optou pela forma de doação em dinheiro a ser repassada pela SEMAR-PI, equivalente a quantia estabelecida em Termo de Compromisso de Compensação Ambiental – TCCA, adendo ao projeto.

CONCLUSÕES

11. CONCLUSÕES

A implantação do projeto agrícola no imóvel Quilombo – Lote I, pode ser considerado como uma excelente opção para atender a demanda de grãos e oleaginosas no âmbito dos cerrados, componente do polo econômico denominado de MATOPIBA.

Considerando o aspecto mercadológico, e a localização do empreendimento altamente estratégica pela sua proximidade com agroindústrias do Piauí e Maranhão, em exemplo da BUNGE ALIMENTOS S/A, entre outras.

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 na região, com produção média e final em torno de 50 estéreos por hectare.

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

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 Quilombo – Lote I, no município de Bom Jesus, Estado do Piauí.

EQUIPE TÉCNICA

12. EQUIPE TÉCNICA

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

José Crisóstomo Gomes de Oliveira

Engº. Agrº. CREA-CE 1605-D
Enviromentalist – CONAMA Nº 3/22/1999/000239

José Crisóstomo Gomes de Oliveira Filho

CREA-PI 2587-D 9ª Região
Pós-graduado em Manejo Sustentável dos Recursos Naturais

James Wesson Moreira Torres

Médico Veterinário – CRMV-PI 191

Juraci Ribeiro dos Santos

Consultor em Software

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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, Niterói, 1990.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. 2.ed., Fortaleza, Imprensa Oficial, 1960. 540p.

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 Agropecuário 2006. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/bom-jesus/panorama> >. Acesso em: 05 de junho de 2023.

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. 1984. Vegetação e Flora da Estação Ecológica de Uruçuí-Una (Resultados Preliminares) In: **Anais do XXXVI Congresso Nacional de Botânica**. Porto Alegre, SBB/EMBRAPA. p. 251-261.

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. **Diagnóstico econômico do município de Bom Jesus**. Teresina: Fundação CEPRO, 2010.

CLIMATEMPO, Climatologia e histórico de previsão do tempo em Bom Jesus (PI), BR. Disponível em: < <https://www.climatempo.com.br/climatologia/260/bomjesus-pi> >. Acesso em: 06 de junho de 2023.

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.

CUNHA, C. N.; PIEDADE, M. T. F.; JUNK, W. J. **Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats**. Cuiabá: EdUFMT, 2015.

CPRM. **Diagnóstico do Município de Bom Jesus, 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.

FIBGE – Censos Demográficos do Piauí – 2007.

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.

IBGE – Censos Demográficos do Piauí – 2010 e 2022.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Balanço hídrico do município de Bom Jesus, PI. Disponível em:
<<http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/climatologia/bhclimatologicomensal/index>>. Acesso em: 12 de junho de 2023.

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

LIMA, M. G., e ASSUNÇÃO, H. F. **Estimativa da temperatura do ar no Piauí**. Teresina: UFPI, 2002.

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

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 46/2022. 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.

Weather Spark. **Clima e condições meteorológicas médias em Bom Jesus no ano todo**. Disponível em: <<https://pt.weatherspark.com/y/30526/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Bom-Jesus-Brasil-durante-o-ano>> Acesso em: 05 de junho de 2023.

REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

14. REPORTAGEM FOTOGRÁFICA

As fotografias aqui apresentadas, mostram a concentração, no Lote II, da infraestrutura de apoio a produção dos demais lotes, inclusive o Lote I, relatado neste estudo.



Foto 01 – Área aberta e preparada para o plantio, com aspectos comuns a todos os Lotes, inclusive o Lote I



Foto 02 – Máquinas, Tratores e Veículos abrigadas sob galpão, de uso comum aos Lotes, inclusive o Lote I



Foto 03 – Torre de comunicação de uso comum aos Lotes, inclusive o Lote I



Foto 04 – Alojamento e refeitório, de uso comum aos Lotes, inclusive o Lote I



Foto 05 – Placas Solar, fonte energética comum aos Lotes, inclusive o Lote I



Foto 06 – Reservatório de armazenamento de água, comum aos Lotes, inclusive o Lote I

15. ALGUMAS ESPÉCIES OCORRENTES NO MEIO BIÓTICO DO EMPREENDIMENTO



Leptodactylus troglodytes, anfíbio da família Leptodactylidae, endêmica no Brasil. Seus habitats naturais são as savanas húmidas e secas, savanas áridas, matagal árido tropical ou subtropical, campos de gramíneas subtropicais ou tropicais secos de baixa altitude, marismas intermitentes de água doce, costas arenosas, terras aráveis e pastagens.



Teiú comum, espécie de lagarto que habita grande parte do Brasil. Habita as os cerrados e a transição cerrado caatinga, na área de influência do empreendimento.



Pseudoboa nigra, cobra-preta, serpente pertencente à família Colubridae, consideradas como não peçonhentas, presente na área de influência do empreendimento.



Seriema (*Cariama cristata*) é uma ave predadora terrestre da família Cariamidae, habitantes da área de influência do empreendimento.



Columbina talpacoti é uma pequena ave, conhecida como Rolinha-roxa, vive em áreas abertas, em especial nas áreas formadas para pasto e agricultura de grãos, presença constante no empreendimento.



Iguana iguana - espécie ocorrente na área de influência do empreendimento



Veado Mateiro (Mazama americana) – espécie ocorrente na área de influência do empreendimento.



Traíra (Hoplias malabaricus) - espécie ocorrente em águas dos riachos próximos aos lotes componentes do empreendimento

DOCUMENTAÇÃO

16. DOCUMENTAÇÃO

16.1. Imóvel Quilombo – Lote I

MEMORIAL DESCRITIVO

Imóvel: *QUILOMBO – LOTE I*

Proprietário/Posseiro: Manoel Alves de Sousa

Município: Bom Jesus (PI)

Área(ha): 1.133,4952 hectares

Perímetro: 19.694,45 m

LIMITES E CONFRONTANTES

Norte: Escarpa da Serra

Sul: Terras de Ausentes e Desconhecidos

Leste: terras de Eleutério Alves de Carvalho – imóvel Quilombo – Lote III

Oeste: terras de Joaquim Costa Bezerra – imóvel Quilombo – Lote II

DESCRIÇÃO DO PERÍMETRO

Inicia-se a descrição deste perímetro no marco **M-01**, extremo Norte do imóvel com coordenada plana UTM **E 539351,135 m** e **N 8986683,982 m**; deste segue confrontando com **Escarpa da Serra**, com azimute $99^{\circ} 36' 13''$ e distância de 400,69 m até o marco **M-02** de coordenadas **E 539746,214 m** e **N 8986617,133 m**; com azimute $88^{\circ} 18' 09''$ e distância de 215,63 m até o marco **M-03** de coordenadas **E 539961,745 m** e **N 8986623,521 m**; com azimute $244^{\circ} 42' 54''$ e distância de 220,07 m até o marco **M-04** de coordenadas **E 539762,758 m** e **N 8986529,524 m**; com azimute $260^{\circ} 56' 38''$ e distância de 216,20 m até o marco **M-05** de coordenadas **E 539549,250 m** e **N 8986495,493 m**; com azimute $261^{\circ} 35' 41''$ e distância de 364,88 m até o marco **M-06** de coordenadas **E 539188,294 m** e **N 8986442,158 m**; com azimute $238^{\circ} 08' 54''$ e distância de 172,26 m até o marco **M-07** de coordenadas **E 539041,973 m** e **N 8986351,252 m**; com azimute $189^{\circ} 21' 46''$ e distância de 244,20 m até o marco **M-08** de coordenadas **E 539002,247 m** e **N 8986110,308 m**; com azimute $226^{\circ} 12' 56''$ e distância de 191,75 m até o marco **M-09** de coordenadas **E 538863,811 m** e **N 8985977,626 m**; com azimute $214^{\circ} 07' 15''$ e distância de 182,56 m até o marco **M-10** de coordenadas **E 538761,406 m** e **N 8985826,493 m**; com azimute $206^{\circ} 58' 14''$ e distância de 165,47 m até o marco **M-11** de coordenadas **E 538686,358 m** e **N 8985679,015 m**; com azimute $106^{\circ} 48' 52''$ e distância de 260,06 m até o marco **M-12** de coordenadas **E 538935,303 m** e **N 8985603,786 m**; com azimute $126^{\circ} 18' 09''$ e distância de 144,43 m até o marco **M-13** de coordenadas **E 539051,701 m** e **N 8985518,276 m**; com azimute $175^{\circ} 13' 52''$ e distância de 125,82 m até o marco **M-14** de coordenadas **E 539062,160 m** e **N 8985392,894 m**; com azimute $148^{\circ} 01' 26''$ e distância de 281,33 m até o marco **M-15** de coordenadas **E 539211,144 m** e **N 8985154,250 m**; com azimute $83^{\circ} 11' 49''$ e distância de 197,58 m até o marco **M-16** de coordenadas **E 539407,336 m** e **N 8985177,655 m**; com azimute $11^{\circ} 59' 42''$ e distância de 127,30 m até o marco **M-17** de coordenadas **E 539433,792 m** e **N 8985302,175 m**; com azimute $47^{\circ} 46' 20''$ e distância de 144,00 m até o marco **M-18** de coordenadas **E 539540,420 m** e **N 8985398,954 m**; com azimute $356^{\circ} 48' 35''$ e distância de 316,14 m até o marco **M-19** de coordenadas **E 539522,826 m** e **N 8985714,606 m**; com azimute $87^{\circ} 45' 19''$ e distância de 177,71 m até o marco **M-20** de coordenadas **E 539700,401 m** e **N 8985721,566 m**; com azimute $81^{\circ} 49' 07''$ e distância de 117,08 m até o marco **M-21** de coordenadas **E 539816,285 m** e **N 8985738,227 m**; com azimute $20^{\circ} 32' 59''$ e distância de 136,19 m até o marco **M-22** de coordenadas **E 539864,090 m** e **N 8985865,749 m**; com azimute $51^{\circ} 40' 45''$ e distância de 99,10 m até o marco **M-23** de coordenadas **E 539941,837 m** e **N 8985927,195 m**; deste segue confrontando com terras de **Eleutério Alves de Carvalho**, com azimute $196^{\circ} 19' 17''$ e distância de 3.787,35 m até o marco **M-24** de coordenadas **E 538877,496 m** e **N 8982292,472 m**; deste segue confrontando com terras de **Ausentes e Desconhecidos**, com azimute $332^{\circ} 40' 03''$ e distância de 235,57 m até o marco **M-25** de coordenadas **E 538769,333 m** e **N 8982501,745 m**; com azimute $254^{\circ} 59' 09''$ e distância de 3194,57 m até o marco **M-26** de coordenadas **E 535683,819 m** e **N**

8981674,174 m; deste segue confrontando com terras de **Joaquim Costa Bezerra**, com azimuth $16^{\circ} 19' 17''$ e distância de 4.425,23 m até o marco **M-27** de coordenadas **E 536927,421 m** e **N 8985921,073 m**; deste segue confrontando com **Escarpa da Serra** com azimuth $138^{\circ} 38' 22''$ e distância de 100,00 m até o marco **M-28** de coordenadas **E 536993,500 m** e **N 8985846,016 m**; com azimuth $62^{\circ} 38' 47''$ e distância de 181,55 m até o marco **M-29** de coordenadas **E 537154,753 m** e **N 8985929,436 m**; com azimuth $78^{\circ} 54' 42''$ e distância de 372,56 m até o marco **M-30** de coordenadas **E 537520,360 m** e **N 8986001,089 m**; com azimuth $151^{\circ} 09' 32''$ e distância de 494,78 m até o marco **M-31** de coordenadas **E 537759,033 m** e **N 8985567,682 m**; com azimuth $136^{\circ} 41' 08''$ e distância de 125,00 m até o marco **M-32** de coordenadas **E 537844,782 m** e **N 8985476,734 m**; com azimuth $31^{\circ} 37' 16''$ e distância de 336,90 m até o marco **M-33** de coordenadas **E 538021,419 m** e **N 8985763,617 m**; com azimuth $37^{\circ} 31' 57''$ e distância de 550,57 m até o marco **M-34** de coordenadas **E 538356,836 m** e **N 8986200,226 m**; com azimuth $20^{\circ} 56' 14''$ e distância de 325,33 m até o marco **M-35** de coordenadas **E 538473,093 m** e **N 8986504,080 m**; com azimuth $128^{\circ} 41' 20''$ e distância de 329,51 m até o marco **M-36** de coordenadas **E 538730,290 m** e **N 8986298,109 m**; com azimuth $52^{\circ} 46' 48''$ e distância de 246,28 m até o marco **M-37** de coordenadas **E 538926,403 m** e **N 8986447,076 m**; com azimuth $67^{\circ} 36' 45''$ e distância de 204,86 m até o marco **M-38** de coordenadas **E 539115,819 m** e **N 8986525,099 m**; com azimuth $55^{\circ} 58' 23''$ e distância de 283,93 m até o marco **M-01**, inicial deste perímetro, fechando assim, o polígono de contorno da Área. As coordenadas aqui descritas estão georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, e encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao Meridiano Central 45° WGr, tendo como datum o SIRGAS2000. Todos os azimutes e distâncias, área e perímetro foram calculados no plano de projeção UTM.

Bom Jesus (PI), 24 de agosto de 2023

José Crisóstomo Gomes de Oliveira Filho