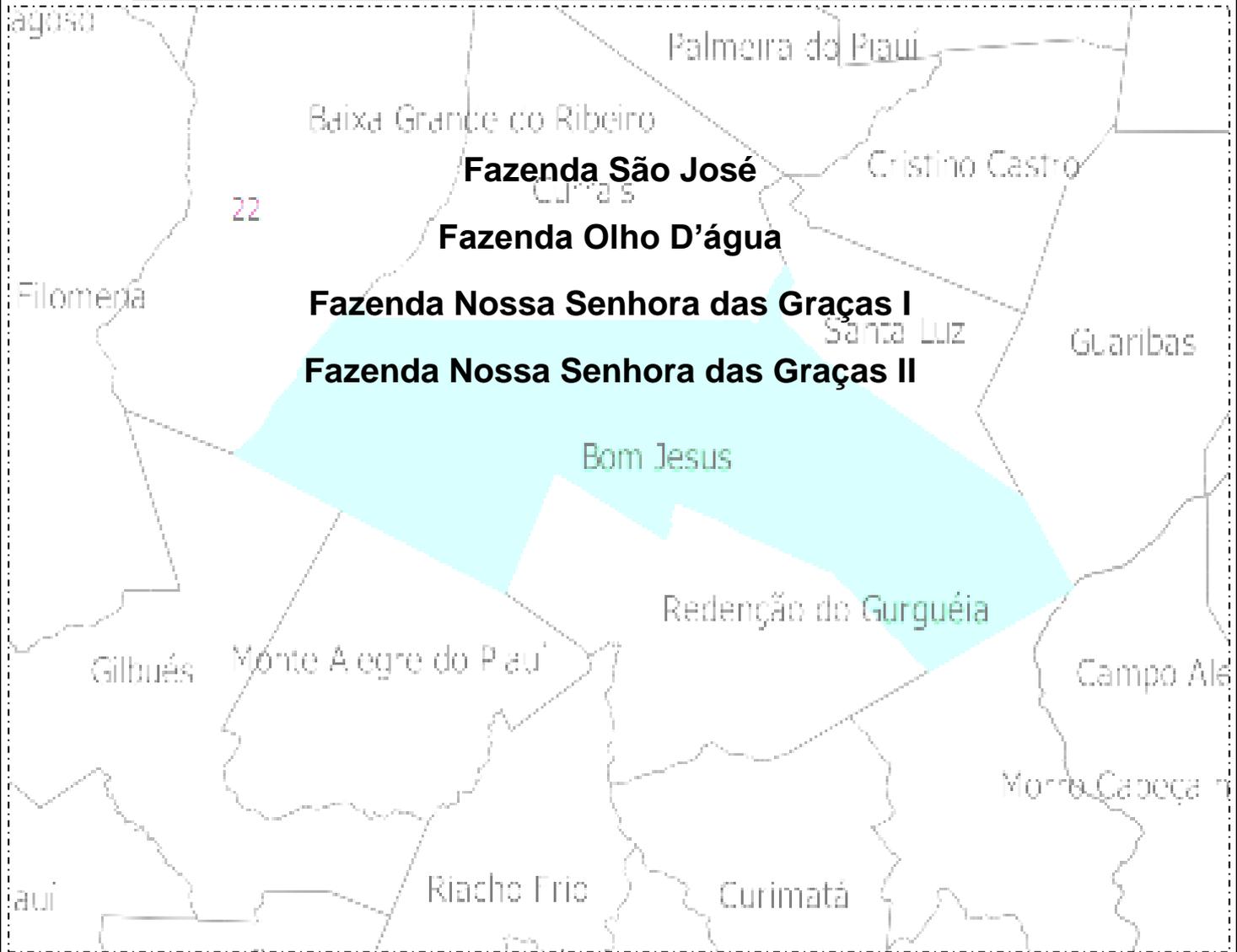


**EIA**  
**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL**



**Bom Jesus - PI**

2024

## ÍNDICE

1. Identificação do Empreendimento, Proponentes e Equipe Técnica .....	9
2. Caracterização geral do empreendimento .....	12
2.1 Localização e Acessos .....	12
2. INTRODUÇÃO .....	13
2.1 Histórico e Descrição Complementar do Empreendimento .....	14
2.2 Informações Gerais .....	19
2.3 Etapas do Empreendimento .....	21
3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA .....	24
4. Cronograma de instalação do empreendimento .....	38
5. INSTRUÇÃO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL .....	39
4.1 Legislação Ambiental .....	40
4.2 Política Estadual do Meio Ambiente .....	43
4.3 Legislação Específica ao Empreendimento .....	44
4.4 Política municipal do meio Ambiente .....	46
5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL .....	47
5.1 Definição das Áreas de influência .....	47
5.2 Área Diretamente Afetada .....	47
5.3 Área de Influencia Direta e Indireta .....	48
6. Meio Antrópico .....	50
6.1 Dinâmica Populacional .....	50
6.2 Uso e Ocupação do Solo .....	52
6.3 Infraestrutura .....	53
6.4 Indicadores sociais .....	57
7. Meio Físico .....	60
7.1 Clima .....	60

7.2 Precipitação Pluviométrica.....	60
7.3 Umidade Relativa do Ar.....	62
7.4 Evapotranspiração .....	63
7.5 Evaporação .....	65
7.6 Ventos (Velocidade e Direção).....	67
7.7 Insolação Total.....	69
7.8 Geomorfologia .....	70
7.9 Recursos Hídricos.....	74
8. Meio Biótico.....	76
8.1 Flora .....	76
Espécies Animais Raras e Ameaçadas de Extinção .....	87
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	89
6.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS .....	95
6.2 Matriz de avaliação .....	103
6.3 Ações de controle ambiental .....	3
7. PROGRAMAS AMBIENTAIS .....	7
9. CONCLUSÃO .....	9
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	11



## APRESENTAÇÃO

O empreendimento objeto deste Estudo de Impacto Ambiental – EIA, compreende a instalação e operação de atividades relacionada à agricultura, pertencente a um Condomínio Rural, desenvolvidas pelo responsável legal, o senhor Norberto Luiz Fuck, inscrito no CPF N° 484.535.609-00, pelo condomínio constituído por **Fazenda Nossa Senhora das Graças I, Fazenda Nossa Senhora das Graças II, Fazenda São José e Olho D'água**, localizadas no município de **Bom Jesus - PI**.

O presente Estudo de Impacto Ambiental – EIA, foi elaborado por uma equipe técnica multidisciplinar, com o intuito de fornecer a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do PIAUÍ – SEMAR um diagnóstico técnico da situação atual da região onde pretende-se implantar atividades agrícolas com culturas anuais e semiperenes e sua relação com os possíveis impactos ambientais causados pela instalação e operação do empreendimento, indicando assim, quais ações e medidas poderão ser tomadas para a minimização dos impactos ambientais identificados.

No primeiro momento foi deslocada uma equipe técnica à área preferencial, município e adjacências, com o objetivo de levantar dados referentes à flora, fauna, locação de áreas de reserva legal, condições meteorológicas, relação de infraestrutura de apoio existente, potencial energético, recursos hídricos e tipo de solo. Fez-se consulta minuciosa à Legislação Ambiental pertinente, Decretos, Leis, outros, referências bibliográficas e interpretou-se imagem de satélite recente da área e região, a fim de que fossem de uma maneira precisa avaliados os impactos ambientais decorrentes das atividades existentes e a implantação e operação do empreendimento.

Estão inseridas no EIA/RIMA as referências socioeconômicas do município, Microrregião e do Polo de Agronegócio do qual está inserido **Bom Jesus-PI**, inclusive, com a descrição sistemática adotada para a cadeia produtiva de alimentos da propriedade.



## 1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, PROPONENTES E EQUIPE TÉCNICA

### I. Identificação do Empreendedor

---

**Responsável legal:** Norberto Luiz Fuck

**CPF nº:** 484.535.609-00

**Endereço:** Rua Benjamin Constant, nº 855. Centro.

**Município:** Canoinhas – SC.

**CEP:** 89460-150

### II. Identificação do Empreendimento

---

Condomínio Agrícola, convencionados por Contrato Particular de Instalação de Condomínio Agrícola para implantação de agricultura de sequeiro de grãos.

#### Condôminos:

- I. Norberto Luiz Fuck (Responsável Legal)
- II. Mauricelia Borges de Souza Fuck
- III. Rodrigo Luiz Fuck
- IV. Kaio Magno Fuck

#### Imóveis que compõem o condomínio:

**Fazenda São José:** 3.910,7992 ha

**Coordenadas Geográficas (UTM):** Lat. S 8995006.8599438 m

Long. O 525346.53423508 m

**Lat. Sul:** 9°5'29.95"

**Long. Oeste:** 44°46'9.62"

**Fazenda Nossa Senhora das Graças 2:** 1.988,9698 ha

**Coordenadas Geográficas (UTM):** Lat. S 8996268.4402194 m

Long. O 521731.02536844 m

**Lat. Sul:** 9°4'48.94"

**Long. Oeste:** 44°48'8.09"

**Fazenda Nossa Senhora das Graças 3:** 1.623,3225 ha

**Coordenadas Geográficas (UTM):** Lat. S 521404.56025939 m

Long. O 8990314.1200835 m

**Lat. Sul:** 9°8'2.83"

**Long. Oeste:** 44°48'18.68

**Fazenda Olho D'água:** 906,00 ha

**Coordenadas Geográficas (UTM):** Lat. S 8996841.3432711 m

Long. O 532760.86014988 m

**Lat. Sul:** 9°4'30.04"

**Long. Oeste:** 44°42'6.77

### **III. Responsável Técnico pelo Licenciamento**

---

**Nome:** Eng<sup>a</sup> Jocélia Mayra Machado Alves

**Contato:** 86 99911-9006

**E-mail:** joceliamayra86@gmail.com

#### **IV. Equipe Técnica Responsável pela Elaboração do EIA**

Atuaram na elaboração deste EIA os profissionais que são relacionados à frente no **Quadro 1**, com suas respectivas formações acadêmicas e funções no projeto.

##### **Quadro 1. Equipe Técnica que atuou na elaboração do EIA.**

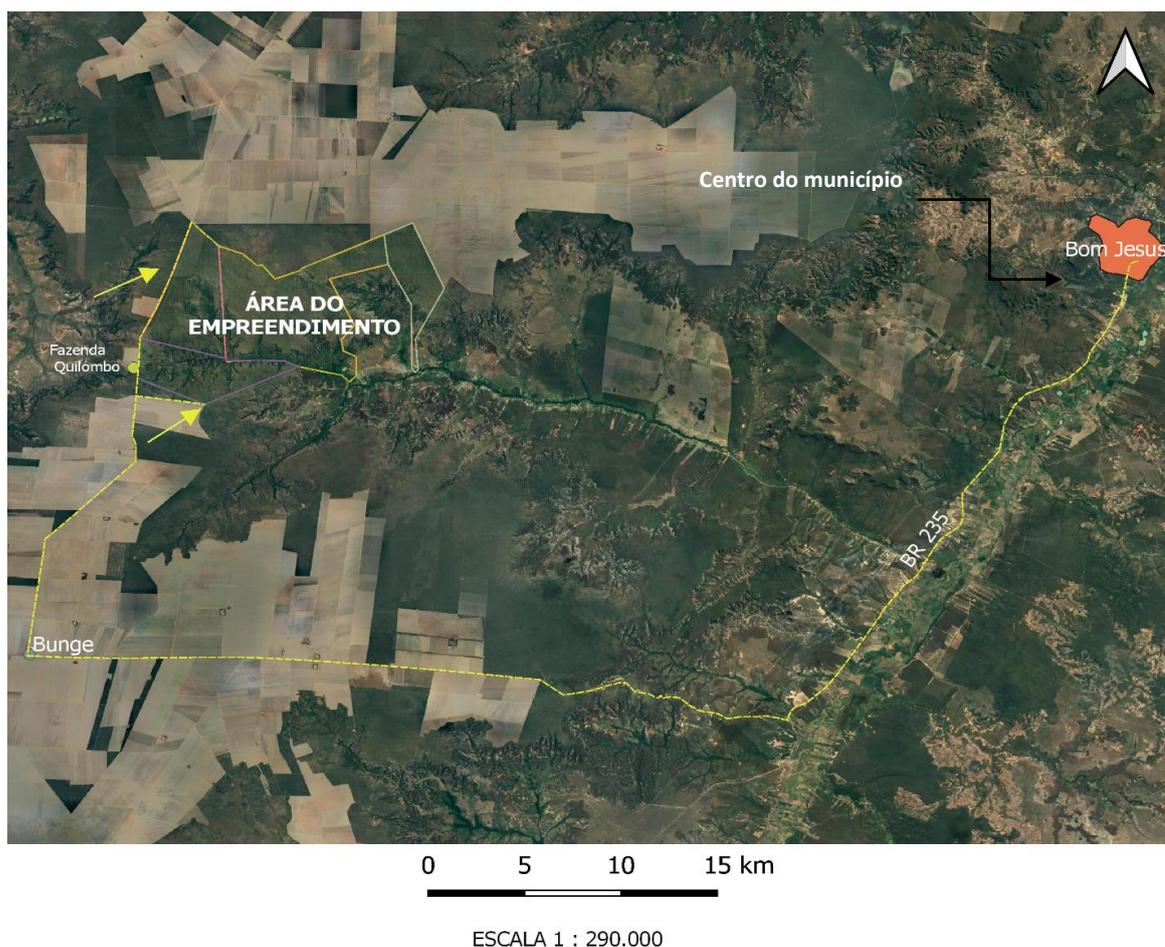
<b>Profissional</b>	<b>Formação</b>	<b>Nº do registro profissional</b>	<b>CTF IBAMA</b>
<b>Coordenação Geral e Executiva</b>			
Jocélia Mayra Machado Alves	Eng. Agrônoma, Especialista em Geoprocessamento	CREA – PI 190932086-2	
<b>Coordenação Técnica – Meio Biótico</b>			
Silvana de Oliveira Tavares	M.Sc, Eng. Agrônoma	CREA - PI 1909820415	7947895
<b>Coordenação Técnica – Meio Físico</b>			
Fabício Rages de Araújo	Engenheiro Ambiental	CREA – PI 1920897518	8091022

## 2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 Localização e Acessos

O empreendimento será implantado na Serra do Quilombo, as margens da rodovia Transcerrados, em Bom Jesus/PI. A área em estudo caracteriza-se como condominial, composta por Fazenda Olho D'água, Fazenda Nossa Senhora das Graças e Fazenda São José. A área total do terreno é de 10.672,1694 ha, distante 107 quilômetros do centro da cidade, próxima a Fazenda Quilombo (**Figura 1**) nas coordenadas de referência: 9° 4'59.71"S, 44°48'31.29"O

**Figura 1. Croqui de acesso de localização da área do empreendimento – Condomínio Agrícola.**



## 2. INTRODUÇÃO

O município de Bom Jesus-PI, em referência as suas condições ambientais, apresenta “superfície modelada em rochas sedimentares antigas, bastante dissecada pelas bacias dos rios Gurguéia e Uruçuí Preto”. Às margens desses rios, assentam-se grandes baixões “com uma topografia suavemente ondulada e dissecada em formas tabulares” (IBGE, 1984, p. 03). Os “baixões” constituem lugar de vivência dos pequenos produtores, onde desenvolvem as atividades agrícolas para sua reprodução e para o abastecimento da cidade.

Consideram-se platôs ou chapadas, como os da Serra do Quilombo, por exemplo, aquelas áreas mais propícias ao desenvolvimento da atividade agrícola mecanizada devido a sua topografia plana (ARAÚJO, 2009). A incorporação desses ramos industriais no espaço rural tem determinado o ritmo de apropriação e de transformação do espaço natural dos cerrados em espaço construído de maneira mais dinâmica e acelerada.

A maioria dos solos da região são os Latossolos, cobrindo 46% da área. Esses tipos de solos podem apresentar uma coloração variando do vermelho para o amarelo, são profundos, bem drenados na maior parte do ano, apresentam acidez, toxidez de alumínio e são pobres em nutrientes essenciais (como cálcio, magnésio, potássio e alguns micronutrientes) para a maioria das plantas. Além desses, temos os solos pedregosos e rasos (Neossolos Litólicos), geralmente de encostas, os arenosos (Neossolos Quartzarênicos), os orgânicos (Organossolos) e outros de menor expressão (Embrapa Cerrado).

Os Cerrados tiveram sua terminologia genética originária na palavra tabuleiros, carascos, passando a campo ou campestre, campo cerrado e finalmente cerrado (COUTINHO, 1997). Também são conhecidos como chapadas, chapadões ou agreste no interior do Piauí e Maranhão.

O Piauí possui aproximadamente 11,5 milhões de hectares de Cerrado, tendo como área de domínio cerca de 70% e de transição em torno de 30%, o que o leva a ocupar o quarto lugar do País e o primeiro do Nordeste, apresentando, portanto, grande potencial de exploração. (EMBRAPA, 2000). Sua área de abrangência espacial ocupa toda a região su-

doeste e parte do extremo-sul piauiense, como área de domínio, além de manchas de transição ao norte e centro-leste do Estado. Desse total, estima-se que cerca de 4 milhões de hectares sejam adequados para uso agrícola.

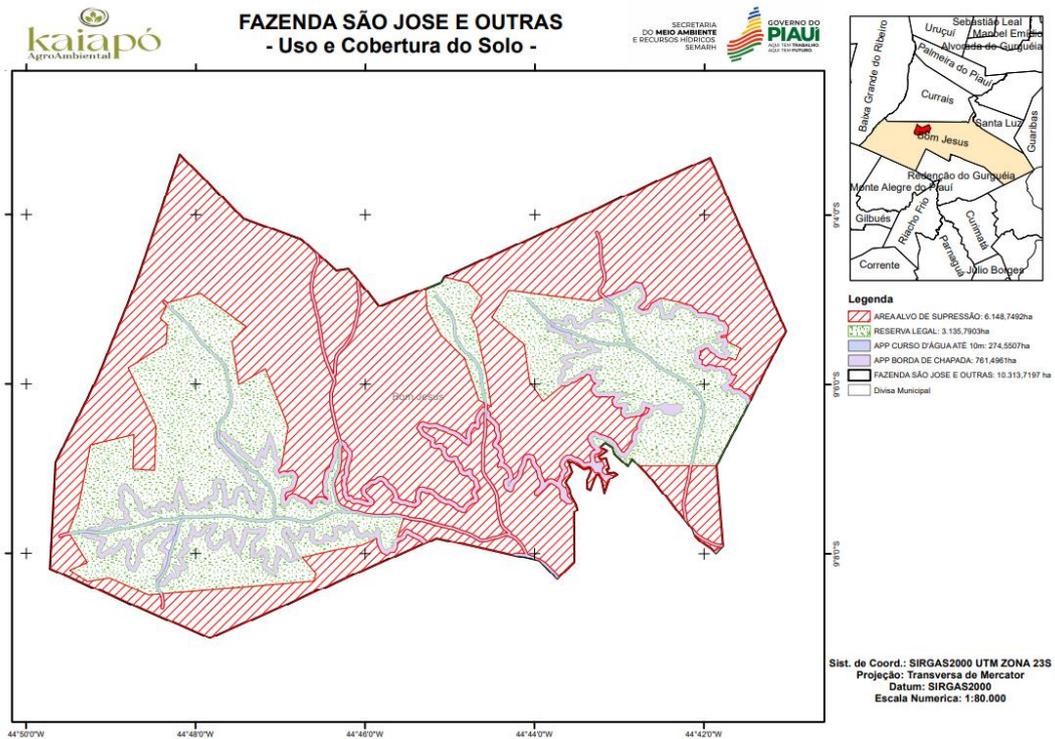
Em decorrência das condições edafo-climáticas favoráveis para o plantio de culturas comerciais, pois permite a mecanização dos solos, conta com insumos básicos, jazidas de calcário e fosfato relativamente abundantes. Investidores passaram a explorar a agricultura para produção de grãos, arroz de sequeiro de terras altas, milho e, principalmente, soja, com a obtenção de elevada lucratividade.

Fatores como grandes extensões de terras e topografia plana conjugados aos discursos do vazio demográfico, cultural e econômico o elevaram à categoria de última fronteira agrícola. É nesse contexto que os cerrados piauienses, em particular, ganham visibilidade para a produção de grãos internacional.

## 2.1 Histórico e Descrição Complementar do Empreendimento

O mapa planejado para o uso e ocupação do solo da área de abrangência do estudo, foi elaborado com base nos estudos de campo do técnico responsável pelas medições das áreas do empreendimento e elaboração do mapa apresentado em anexo, a propriedade possui uma área total de 10.313,71 hectares. Desta forma, o planejamento da área está dividido da seguinte forma:

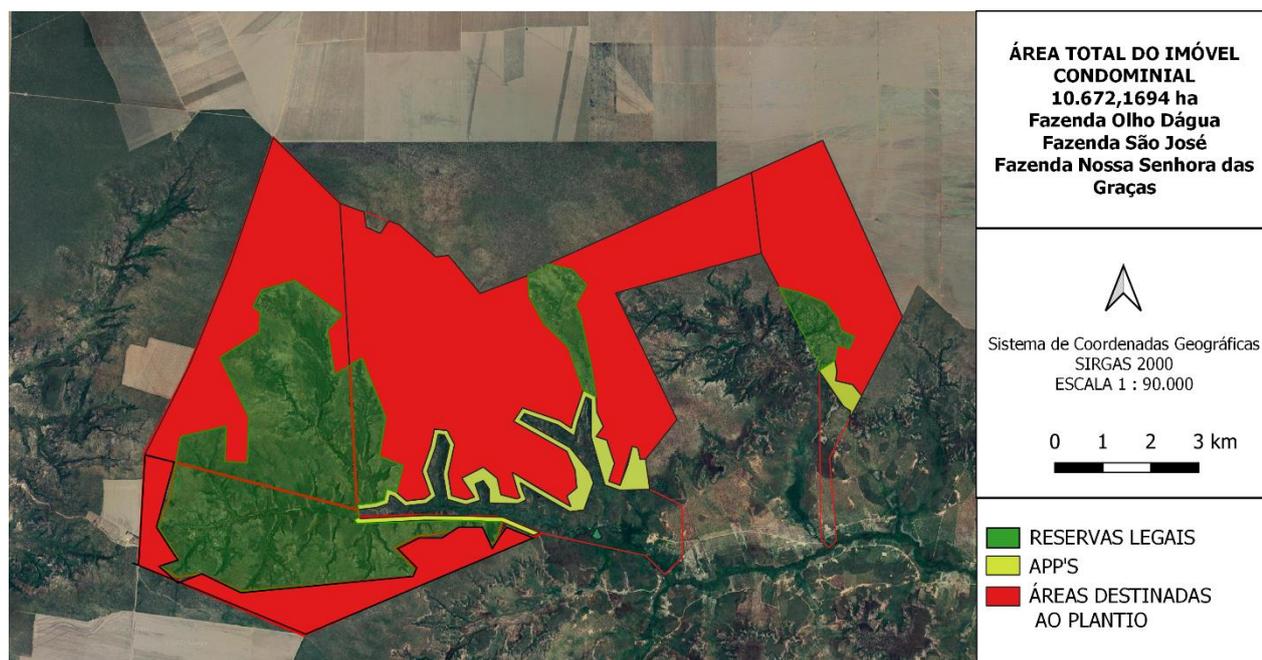
Área total = 10.313,71 ha
Área desmate = 6.148,7492ha
Área Reserva Legal= 3.135,79ha
Área de Preservação Permanente= 274,5507 (curso d'água) 761,4961ha (borda e Chapaga)



## Descrição física da área do empreendimento

Atualmente o imóvel encontra-se com sua vegetação nativa, em recuperação, com a presença de pioneiras e secundárias. Após queimada muito intensa, as primeiras plantas que se estabelecem são as de pequeno porte, chamadas pioneiras. As espécies pioneiras favorecem o aparecimento de outras espécies vegetais maiores, que por sua vez, sombreiam e eliminam as anteriores. Essas espécies são chamadas de secundárias quando caracterizam-se por serem mais exigentes em termos de nutrientes e condições climáticas.

Com vista às máquinas e equipamentos a ser utilizados durante as fases iniciais de implantação do projeto, a maior parte deste, serão terceirizados, pois não existe atualmente maquinário dentro do empreendimento. A **Figura 3** apresenta o mapa de uso e ocupação do solo planejado para o empreendimento.

**Figura 2. Descrição do planejamento do solo.**

### Tipo de Atividade

A atividade do empreendimento é a exploração agrícola no cultivo das lavouras sazonais de soja e milho, todas no sistema mecanizado, com o emprego de alta tecnologia.

### Objetivo do empreendimento

#### Objetivos gerais

Utilizar de uma forma sustentável e gradativa a área do empreendimento na zona rural do município de Bom Jesus-PI, com o intuito de produzir culturas de grão, considerando todos os critérios estabelecidos pela legislação Ambiental, incluindo também a área que compreende a Reserva Legal.

#### Objetivos Específicos

O objetivo específico do Empreendimento estudado no presente Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) é a aplicação na área do empreendimento tecnologia e manejo que possam garantir equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente.

Faz parte do projeto introduzir modelos e tecnologias de exploração agrícola modernas, tendo como base a utilização do plantio direto, terraceamento e curvas de nível quando necessárias para proteção e conservação do solo.

A geração de empregos, a capacitação de mão-de-obra específica e a elevação dos valores de arrecadação fiscal do município também fazem parte dos objetivos específicos desse empreendimento.

### **Resultados Esperados**

A empresa empreendedora pretende alcançar um volume de produção de pelo menos 60 sacas de soja e 50 sacas de milho, por hectares a ser plantada anualmente.

O empreendedor pretende colocar 40% da produção no mercado local e regional, no entanto 60% serão destinados ao mercado externo, principalmente a produção de soja. Justificativa do empreendimento

O município de Bom Jesus do Piauí bem como todo o sul do estado, ultimamente vêm mudando o seu perfil sócio econômico em função dos investimentos que vem sendo realizados nos municípios na implantação de projeto de reflorestamento e produção de grãos, o que tem chamado a atenção de investidores do ramo do agronegócio de todo país.

As condições edafoclimáticas, geomorfológicas, disponibilidade de terras e abundância de mão-de-obra, essa região tornou-se atrativa para investimentos em escala empresarial de grande porte, passando, então a ser alvo de demanda por parte dos empresários rurais, principalmente do sul e sudeste do país.

Para tanto a implantação do empreendimento no município é justificável, pois tem como objetivo principal a produção de grãos, tais como, arroz, soja e milho para comercialização tanto a nível interno como também externo. Já no âmbito externo, o mesmo proporcionará geração de emprego, expansão da renda, aquecendo outros setores da economia onde o produto apontar.

### **Alternativa locacional**

No processo de Avaliação de Impacto Ambiental, um dos princípios de boas práticas considerados é o estudo de alternativas, sendo abordado como um Princípio Operacional da Avaliação de Impacto Ambiental - AIA (IAIA, 1999). A própria legislação brasileira especi-

fica que sejam consideradas todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto submetidos à EIA/RIMA (CONAMA, 1986). Sendo assim, sem um estudo de alternativas, a AIA pode se reduzir à proposição de medidas mitigadoras de impactos que poderiam ser evitados se o local mais adequado houvesse sido escolhido (FERNANDES, *et al.*, 2017). Porém, entre os aspectos da AIA mais frequentemente criticados está, justamente, a consideração de alternativas para o projeto (FERNANDES *et al.*, 2017).

Segundo estudos realizados, a proposição de alternativas tecnológicas e locacionais é incipiente ou inexistente (HICKIE & WADE, 1998; STEINEMANN, 2001; PINHO *et al.*, 2007; KRUIPIENĖ *et al.*, 2009) ou abrange alternativas ambientalmente inviáveis (ZUBAIR, 2001). O artigo 5º, no inciso I da Resolução CONAMA nº 001 de 1986, traz que o EIA deve “contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de sua não execução” (CONAMA, 1986, art. 5º); ou seja, a apresentação de alternativas locacionais é, conforme a resolução, uma diretriz a ser obrigatoriamente seguida para apresentação de um estudo em conformidade com a resolução vigente. Sugere-se, ainda, a análise dessas alternativas tendo em vista a viabilidade da execução do projeto. Apesar de destacar a necessidade de apresentação das alternativas locacionais, a resolução em questão, assim como para os demais temas, não detalha os procedimentos ou os conteúdos que devem ser abordados nessa etapa (MATTOS, 2019).

Segundo Fernandes *et al.* (2017), por ser o potencial de causar impacto dependente da pressão que a tipologia do empreendimento exerce sobre os recursos naturais e da sensibilidade do local em que se pretende implantar o projeto, sem um estudo de alternativas, principalmente locacionais, a avaliação de impactos pode ficar reduzida apenas à proposição de medidas para remediar impactos que poderiam ser evitados se o local mais adequado houvesse sido escolhido.

Portanto, nesse estudo, serão apresentadas no mínimo três alternativas locacionais, onde:

As áreas pré-selecionadas devem ser economicamente viáveis e não podem conter restrições legais ou de tamanho que impeçam, a priori, a instalação do empreendimento.

As áreas pré-selecionadas sejam oriundas de áreas já antropizadas ou degradadas, evitando-se áreas preservadas ou ambientalmente sensíveis, visando à minimização dos impactos ambientais, sobretudo nas áreas sensíveis identificadas.

A avaliação final e eleição da alternativa viável deve considerar os seguintes aspectos:

- Ambiental;
- Técnico;
- Econômico;
- Mercadológico.

As justificativas para a escolha das alternativas locacionais objeto deste estudo, foram as seguintes:

- a) Proximidade da Transcerrados
- b) Inserção no Pólo Agrícola
- c) Proximidade de distribuidor de insumos
- d) Distante de rios e área de uso de relevo suave
- e) Índice pluviométrico favorável

## 2.2 Informações Gerais

### **Infraestrutura**

#### Escoamento da Produção

A propriedade é servida de rodovia vicinal, frequentemente recuperada por produtores da região, e fica a poucos quilômetros da transcerrado, que é a principais via a ser modernizada de escoamento da produção e que interliga todo o cerrado piauiense, com os demias estados circunvisinhos.

#### Energia Elétrica

A energia elétrica sera fornecida através de geradores de energia solar fotovoltaica que irão fornecer a energia necessária para o estabelecimento das atividades do

empreendimento. A atividade, em si, não demanda uso direto de energia elétrica, sendo este para atividades secundárias e de uso pessoal de colaboradores.

#### Proximidades dos Centros Urbanos

**Bom Jesus - PI**, detem uma posição privilegiada. Está inserida no “Pólo de Agronegócios”, composto de vários municípios. Está distante de Teresina 635 km e tem posição privilegiada para escoamento da produção pelo estado do Tocantins e pela Bahia.

Conforme definição do proprietário e atendendo as recomendações técnicas, a intervenção na área do condomínio agrícola do citado empreendimento serão operacionalizados após a liberação junto ao Órgão Ambiental e obedecerão às determinações da legislação signatária dessa atividade, principalmente no que tange as Áreas de Reserva Legal. Após os procedimentos legais, junto às instituições responsáveis pelo Licenciamento, será efetuada a intervenção na área destinada ao cultivo agrícola.

#### Porte do Empreendimento

De acordo com a Resolução CONSEMA nº 46, de 13 de dezembro de 2022, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, o empreendimento atende a requisitos de Porte Excepcional, Classe 6.

#### Uso Atual e Programado das Terras

A equipe técnica que visitou a fazenda identificou em sua extensão com cobertura nativa, indicando que aquela área, ainda não sofreu intervenções. Está prevista uma intervenção gradativa, conforme define a lei do uso do solo, quando se trata de “cerrados”. Serão alterados no seu formato original, 70% da propriedade, sendo que os 30% restantes ficarão como reservas legais, definidas e respeitadas pelo empreendedor, conforme averbação junto ao Cartório local e definição no Mapa de Uso da propriedade (anexo).

#### Estimativa de Geração de Arrecadação de Impostos

Empreendimento dessa natureza é benéfico para a administração municipal e estadual, no que tange a arrecadação de tributos e geração de empregos, principalmente pela cadeia produtiva que a atividade alcança.

### **Localização Geográfica**

O imóvel está localizado no município de **Bom Jesus-PI** possuindo como principais municípios circunvizinhos às cidades de Currais, Santa Luz (N) Monte Alegre do Piauí, Redenção do Gurguéia, Morro Cabeça no Tempo (S) Guaribas (L) Baixa Grande do Ribeiro, Gilbués (O).

## 2.3 Etapas do Empreendimento

### **Prévia**

#### *Aquisição da área*

Com a divulgação de que o Piauí é a última fronteira Agrícola, produtores das regiões centro e sul do país têm procurado adquirir terras em todas as regiões do estado, sendo a região de maior procura a chapada do extremo sul piauiense, por apresentar relevo plano favorável à mecanização e clima favorável às culturas do arroz e da soja.

#### *Levantamento plani-altimétrico e estudo de solos*

Nesta fase é recomendado à realização de mapeamento plani-altimétrico e o estudo de solos da área do projeto, para se verificar a necessidade de construção de terraços, bem como a utilização adequada para cada classe de solo.

### **Implantação**

### *Contratação e mobilização de mão-de-obra*

Compreende a contratação de empresas especializadas para a implantação do projeto, implicando na contratação de mão-de-obra especializada e dando preferência para o pessoal da região.

### *Desmatamento e enleiramento*

Compreende a derrubada da vegetação. Nesta fase deverão ser realizados a catação e o empilhamento manual do material lenhoso, para facilitar a limpeza do local para implantação do projeto.

### *Catação manual de raiz*

Este processo, realizado manualmente, compreende a retirada das raízes remanescentes após enleiramento, queima das leiras, gradagem e plantio.

### *Aquisição de Maquinas e equipamentos*

A aquisição de maquinário se faz necessária para qualquer empreendimento, principalmente agrícola, seja por aluguel, transferidas entre as propriedades da família de outras regiões e/ou por aquisição própria.

### *Aração e gradagem do solo*

São operações mecanizadas com a função de revolver o solo, à aproximadamente 20 cm de profundidade, tendo como objetivo principal fornecer condições ideais para a germinação das sementes e incorporação do calcário.

### *Correção do solo*

Operação fundamental para o desenvolvimento das culturas a serem plantadas (milho, soja, arroz, etc.). Devido à acidez dos solos, faz-se necessária a aplicação de calcário dolomítico, elevando-se o ph do solo para níveis de maior aceitação para as culturas, além do fornecimento de cálcio e magnésio que são macronutrientes essenciais às plantas.

*Construção de terraços*

Esta é uma prática conservacionista que envolve a adequação do terreno nas áreas de maior declive, com o objetivo de evitar a erosão hídrica.

*Construção de estradas de acesso*

Esta etapa compreende a construção de pequenas estradas para permitir o acesso dos empregados, das máquinas e implementos agrícolas quando da realização do preparo do solo, plantio, tratamentos culturais, e colheita.

*Obras civis*

Esta fase envolve as obras para construção das edificações, ou seja, prédios, drenagem, base dos equipamentos, etc.

**Operação***Contratação e mobilização de mão-de-obra*

Compreende a contratação de mão de obra especializada e da região, necessários para o funcionamento do projeto.

*Aquisição de insumos*

Processo de compra de produtos agrícolas, tais como: sementes, fertilizantes, e corretivos agrícolas, necessários ao fomento da produção.

*Preparo do solo para plantio e curva de nível*

Compreende o revolvimento do solo, através da aração e gradagem, tendo como objetivo principal fornecer condições ideais para a germinação das sementes.

*Plantio das culturas*

Esta etapa é realizada através de operações mecanizadas, sendo a profundidade do

plantio de dois a cinco centímetros.

#### *Tratos culturais*

Diz respeito às operações de aplicação de produtos fitossanitários para combater as ervas daninhas, insetos, fungos, além da escarificação do solo.

#### *Colheita*

Operação realizada mecanicamente quando o grão atingir a maturação.

#### *Secagem/Armazenamento*

A secagem é uma operação realizada através de secadores artificiais, com o objetivo de reduzir a umidade dos grãos, evitando

#### *Comercialização*

Compreende a venda dos grãos para os centros distribuidores e consumidores internos e externos do país.

### 3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

A seguir, serão abordados pontos que devem ser levados em consideração para que se tenha sucesso na expansão e implantação de projetos agrícolas nos cerrados. Devido a diversidade das situações, nem todos os subitens deverão ser generalizados, advindo daí a necessidade de orientação técnica para cada caso específico.

#### **3.1 Topografia**

Para a implantação das culturas anuais a preferência é para áreas planas e/ou levemente onduladas. As áreas com declividade acima de 1% exigem a aplicação de técnicas de conservação de solos, terraceamento, plantio em nível etc. Por sua vez, áreas já

abertas com declividade acentuada e sujeitas a erosão, recomenda-se descartá-las da atividade agrícola, podendo ser destinada a uma formação de pastagem ou reflorestamento.

### **3.2 Monitoramento da Área Agrícola**

Recomenda-se nessa fase de implantação o mapeamento, realizando amostragem em toda sua extensão, identificando as propriedades físicas e químicas do solo. Para se determinar uma amostragem ideal, deve-se coletar de 15 a 20 amostras compostas. O número destas depende do tamanho e histórico da propriedade. É importante que se faça uma análise de solo subsuperficial até uma profundidade de 40 cm, coletando-as com separação de camadas de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, com apenas 05 sub-amostras.

### **3.3 Condições Físico-Químicas**

Para a exploração das áreas já abertas e em pousio, recomenda-se escolher aquelas com textura de solo acima de 15% de argila, com matéria orgânica superior a 1,5% e CTC maior que 4 meq/100 mg. Na abertura de novas áreas optar preferencialmente por aqueles com teor de argila maior ou igual a 20%.

Para áreas que estiverem sendo exploradas e apresentarem limites inferiores aos citados acima (M.O e C.T.C), o assistente técnico e/ou responsável deverá aplicar o bom senso e a critério técnico propor a ocupação de novas áreas ou orientar o produtor no sentido de correção e emprego de práticas adequadas de manejo, visando em um curto espaço de tempo, melhorar as condições destes solos.

### **3.4 Histórico da Área**

Entende-se como histórico da área, o manejo da propriedade como um todo preparo e correção de solos, culturas já exploradas, seu comportamento etc. qualquer decisão com relação à retomada de exploração dessa área deve seguir orientação técnica.

#### **3.4.1 Condições de Exploração**

##### **Cultivo de Soja**

Para essa cultura, objetivo maior do empreendimento, o solo deve estar plenamente corrigido, bem preparado, com pH em H<sub>2</sub>O acima de 5,0 e saturação de bases mínimas de 35%, não esquecendo de levar em consideração também os parâmetros já citados.

Os elementos climáticos que mais influenciam na produção da soja *Glycine Max* (L.) Merrill) são a precipitação pluvial, temperatura do ar e fotoperíodo. A disponibilidade de água é importante, principalmente, em dois períodos de desenvolvimento da cultura: germinação/emergência e floração/enchimento de grãos. Déficits hídricos expressivos, durante a floração/enchimento de grãos, provocam alterações fisiológicas na planta, como o fechamento dos estômatos e o enrolamento de folhas e, como consequência, causam a queda prematura de folhas e de flores e abortamento de vagens, resultando, em redução do rendimento de grãos.

A soja adapta-se melhor a temperaturas do ar entre 20°C e 30°C. A temperatura ideal para seu crescimento e desenvolvimento está em torno de 30°C. A faixa de temperatura do solo adequada para semeadura varia de 20°C a 30°C, sendo 25°C a temperatura ideal para uma emergência rápida e uniforme. O crescimento vegetativo da soja é pequeno ou nulo a temperaturas menores ou iguais a 10°C. Temperaturas acima de 40°C têm efeito adverso na taxa de crescimento.

A floração da soja somente é induzida quando ocorrem temperaturas acima de 13°C. A floração precoce ocorre, principalmente, em decorrência de temperaturas mais altas, podendo acarretar diminuição na altura de planta. A época de semeadura é um dos fatores que mais influenciam o rendimento da cultura da soja, ou seja, é ela quem determina a exposição da cultura à variação dos fatores climáticos limitantes. Assim, semeaduras em épocas inadequadas podem afetar o porte, o ciclo e o rendimento das plantas e aumentar as perdas na colheita.

### **Para o Cultivo do Milho**

O agricultor produzirá milho, utilizando a base de recursos naturais, assistência, insumos e máquinas. Deve-se cultivar em rotação, prática comum na região observando, pragas, doenças, adubação, colheita e secagem, que devem ser também observadas para as demais culturas.

### **Preservação Natural**

De acordo com a legislação vigente deve-se manter no mínimo 30% da vegetação nativa da propriedade como reserva legal, além da preservação permanente, preferencialmente as áreas ao longo de rios e quaisquer cursos d'água, ao redor do lagoas, lagos, reservatórios, nascentes, topos de morros, serras, montes, montanhas, encostas, bordas de tabuleiros e áreas demasiadamente inclinadas (maior que 45°).

### **3.4.2 Utilização de Corretivos, Fertilizantes e Defensivos**

#### **Calagem**

Essa prática é considerada uma das etapas que mais contribui para o aumento da produtividade, pois possibilita mudanças físico-químicas no solo, tais como:

- Neutralização da toxidez de alumínio ;
- Correção da deficiência de cálcio e/ou magnésio;
- Maior aproveitamento dos nutrientes pela cultura;
- Maior enraizamento das plantas;
- Melhoria da vida microbiana do solo.

#### **Qualidade e condições de uso do calcário**

Para atingir os objetivos de neutralização de Alumínio e/ou elevação dos teores de cálcio e magnésio devem ser obedecidas algumas recomendações:

- Calcário deverá passar 100% por uma peneira com malha de 0,3 mm;
- Calcário deverá apresentar altos teores de cálcio e magnésio (Ca e MgO maior que 38%);
- A reação do calcário no solo se realiza eficientemente sob condições adequadas de umidade. Preferencialmente a aplicação deve ser feita logo após a colheita,

estendendo-se este prazo até 60 dias antes do plantio para correção total. A complementação poderá ser efetuada com no mínimo 30 dias de antecedência.

### **Quantidade**

A quantidade de calcário a ser utilizado em uma determinada área depende do tipo de solo e do sistema de produção a ser desenvolvido. Os métodos mais utilizados para determinar a necessidade de calcário (N.C) são os que se baseiam nos teores de Al, Ca e Mg trocáveis e o da saturação de bases (CTC).

Recomenda-se que o teor de  $(H^+ + Al^{+++})$  seja determinado pelo método de acetato de cálcio a pH 7,0. O método da saturação de bases não apresenta limitação de 50%, podendo esta saturação ser elevada para até 70% em solos com argila acima de 40% e matéria orgânica acima de 3%.

### **Recalagem**

Havendo necessidade de recalagem deve-se verificar se a análise do solo apresenta pH abaixo de 5,0 Ca + Mg abaixo de 2,0 meq/100 ml, saturações de bases abaixo de 35% e  $Al^{+++}$  maior que 20%. Outros aspectos a serem considerados são o histórico da área e a produtividade da última cultura. Na escolha do calcário deve-se observar a relação cálcio/magnésio existente no solo.

### **Distribuição/Incorporação**

Deve-se utilizar o distribuidor para aplicação a lanço, o qual apresenta bom rendimento e uniformidade de distribuição. Para dosagem acima de 4 t/ha de calcário, recomendamos aplicação em duas etapas. Deve-se evitar a aplicação na ocorrência de ventos fortes, devido à deriva.

Para incorporação do calcário em profundidade superiores a 20 cm recomenda-se (Tabela 1) utilização de um coeficiente de profundidade (p) para ser multiplicado à quantidade prescrita.

**Tabela 2. Coeficiente de profundidade recomendado para aplicação do calcário.**

PROFUNDIDADE A INCORPORAR	COEFICIENTE (P)
20	1,25
25	1,50
30	1,50

Fonte: Manejo do Solo, EMBRAPA, 1998.

## Fosfatagem

Os solos sob cerrado originalmente são considerados muito pobres em fósforo, mas apresentam grande capacidade de fixação do elemento. Visto que a presença de tal elemento é vital para obtenção de boas produtividades, o uso da adubação corretiva do fósforo deve ser recomendado para todos os casos, inclusive de abertura de cerrados.

## Formas de Aplicação

Há duas formas distintas de adubação fosfatada corretiva:

- **A lanço** em uma só etapa de acordo com a classe de disponibilidade de P e o teor de argila;
- **Gradual**, considerado na aplicação de quantidade superior à indicada pela adubação de manutenção, visando atingir os níveis recomendados no solo num período de tempo definido (até 06 anos).

A seguir a **Tabela 3 e 4** apresentam uma interpretação de análise de adubação fosfatada e uma recomendação corretiva respectivamente, de acordo com a disponibilidade de fósforo e teor de argila.

**Tabela 3. Análise de Adubação Fosfatada.**

TEOR DE P (ppm)				
% ARGILA	Muito Baixo	Baixo	Médio	Bom *

41 a 60	0 a 3,0	3,1 a 6,0	6,1 a 8,0	8
21 a 40	0 a 5,0	5,1 a 10,0	10,1 a 14,0	14
> 40	0 a 6,0	6,1 a 12,0	12,1 a 18,0	18

Fonte: EMBRAPA – CPAC.

\* Ao atingir níveis de P acima dos valores estabelecidos nesta classe, utilizar somente adubação de manutenção.

**Tabela 4. Adubação Fosfatada Corretiva.**

TEOR DE ARGILA	CORRETIVO TOTAL (kg/ha)		CORRETIVO GRADUAL (kg/ha)	
	Muito Baixo	Baixo	Muito Baixo	Baixo
41 - 60	180	90	90	80
21 - 40	120	60	80	70
< 20	100	50	70	60

Fonte: EMBRAPA – CPAC

\*Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) solúvel em citrato neutro de amônio mais água

### Época e métodos de aplicação

Para a adubação fosfatada corretiva total, deve-se fazer sua aplicação a lanço com incorporação através de grade niveladora, o mais próximo possível da época de plantio. A correção gradual será efetuada no próprio sulco de plantio. Deve-se utilizar para correção, visando culturas anuais, fontes solúveis, quantificando-as de acordo com a garantia CN (Citrato Neutro de Amônio + água).

As fontes mais recomendadas são:

- Superfostato simples;
- Superfostato triplo;
- Termofostato;
- Fosfato reativo (natural);

- MAP – mono amônio fosfato.

Recomenda-se preferencialmente, quando da disponibilidade, a utilização do superfosfato simples, em função da presença do elemento enxofre contido no mesmo. Contudo no processo de escolha é importante que se considere o custo por unidade de  $P_2O_5$  posto na propriedade.

### Adubação Potássica Corretiva

Para solos com teor de argila inferior a 20% não se recomenda a adubação corretiva, pois estes geralmente apresentam CTC baixo e alto poder de lixiviação. Entretanto em caso de áreas com textura média a argila, (> 20% argila) em que a assistência técnica recomenda a correção, utilizar a **Tabela 4**.

**Tabela 5. Recomendação de Adubação Corretiva.**

K – extraível do solo (ppm)	K <sub>2</sub> O – kg/ha	
	TOTAL	GRADUAL
0 - 25	100	70
26 - 50	50	60
> 50	0	0

Fonte: EMBRAPA – CPAC.

### Micronutrientes

A deficiência mais frequente em solos sob cerrado é a de zinco, vindo em segundo lugar a de cobre. No entanto, para efeito de segurança, caso se queira diminuir riscos quanto à perda de produtividade por ineficiência de alguns micronutrientes, recomenda-se a aplicação, no sulco de plantio, de 4,0 kg de zinco, 3,0 kg de cobre, 1,0 kg de boro e 250 g de molibdênio por hectare. A princípio recomenda-se essa adubação no intervalo de 4 anos. Sugere-se, caso seja possível à análise foliar anual para se decidir sobre a reaplicação ou não de alguns desses micronutrientes, durante esse período. Como fonte desses nutrientes podem ser usadas as fritas (FTE).

### **3.4.3 Preparo, Manejo e Conservação do Solo**

#### **Preparo do Solo**

Um bom preparo é essencial para promover um enraizamento mais profundo, o qual permitirá a planta explorar maior volume de água do solo, e conseqüentemente maior quantidade de nutrientes, tornando-se mais resistente a um eventual veranico.

Recomenda-se:

- a) Alternância de profundidade de preparo a cada ano utilizando-se grade aradora com discos de no mínimo 25” preferencialmente, arado de discos, aiveca e escarificador, evitando assim a compactação do solo e utilizando mais racionalmente o maquinário;
- b) De acordo com o dimensionamento de máquinas, extensão da área, necessidade de aplicação de calcário e volume de palhada no solo, realizar ou não a incorporação dos restos culturais após a colheita;
- c) Desaconselha-se o uso excessivo de grade aradora em função da pulverização e compactação do solo que esta prática poderá causar.

#### **Área Nova/1º e 2º Cultivo**

##### **Soja**

- a) Realizar duas gradagens aradoras (convencional), com profundidade de trabalho entre 15 – 20 cm para arroz e 20 – 25 cm para soja;
- b) Após cada operação de gradagem aradora deverá ser realizada a catação de raízes, propiciando assim maior rapidez e eficiência nas operações subseqüentes;

- c) A gradagem com niveladora deve ser feita com o menor número de operações possíveis a fim de evitar a pulverização superficial do solo e próxima da época de semeadura.

### **Área Compactada**

- a) Considerar nível de compactação quando um solo oferecer resistência de 60 kgf de força, na capacidade de campo;
- b) Métodos de identificação de camada compactada: medição da resistência existente através do penetrômetro, uso de um instrumento pontiagudo qualquer, ou abertura de pequenas trincheiras possibilitando observar o aspecto morfológico da estrutura do solo e a profundidade das raízes de uma cultura;
- c) O uso excessivo de um único implemento, e a uma mesma profundidade, propicia a formação de duas camadas distintas: uma superficial pulverizada e outra subsuperficial compactada.

### **Rompimento da Camada Compactada**

O rompimento da camada compactada deve ser feito com um implemento que alcance profundidade imediatamente abaixo de seu limite inferior. Podem ser empregados, com eficiência, arado, subsolar e escarificador, desde que sejam utilizados na profundidade adequada.

- a) Profundidade de trabalho: o implemento deve ser regulado para trabalhar a uma profundidade em torno de 05 cm abaixo da camada compactada;
- b) Umidade do solo: no caso de uso de arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esta na faixa friável. Para escarificador ou subsolador, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esteja moderadamente seco. Quando úmido, o solo não sofre descompactação, mas amassamento entre as hastes do implemento.
- c) No caso de uso do escarificador ou subsolador, o espaçamento entre as hastes determina o grau de rompimento da camada compactada.

### **Solos Desestruturados/Pulverizados**

Para esse tipo de solo deverá ser realizado um preparo mínimo, através do uso do arado de aiveca ou escarificador e procurar incorporar matéria orgânica ao solo.

### **Área Trabalhada/Sem Pulverização e Sem Compactação**

- a) A alternância de implementos para preparo dos solos que trabalham com diferentes mecanismos de corte e a observância do teor de umidade adequada para a movimentação do solo, são de relevante importância para minimizar a sua degradação;
- b) Assim, recomenda-se por ocasião do preparo do solo, alternar a sua profundidade a cada safra e, se possível, a utilização de diferentes implementos.

### **Plantio Direto**

Para prática do plantio direto recomenda-se que o mesmo seja feito somente em solos que estejam em condições ideais ou próximo a isso quanto aos níveis de fertilidade. O solo deve apresentar boa cobertura vegetal para que essa prática tenha êxito.

### **3.4.4 Manejo e Conservação do Solo**

A conservação de solos e do ambiente é um dos aspectos mais importante e que deve estar sempre presente quando da exploração agrícola e/ou pecuária, principalmente nas regiões de cerrados que apresentam como características, precipitações muito intensas e solos na sua maioria, de textura média e arenosa, que são bastante vulneráveis ao processo erosivo e a conseqüente degradação dos mesmos. Solos bem conservados reciclam mais nutrientes e acabam sendo mais férteis.

### **Matéria Orgânica**

A matéria orgânica do solo é constituída por resíduos vegetais e animais parcialmente decompostos bem como por substâncias orgânicas complexas de difícil decomposição (LIMA e SIRTOLI, 2006).

Os solos de cerrado geralmente são pobres em matéria orgânica, portanto, faz-se necessário manejo adequado de conservação da mesma, com práticas agrícolas adequadas tais como:

- Preservação das áreas da ação do fogo;
- Evitar a remoção da matéria orgânica quando da operação de enleiramento;
- Procurar aumentar o teor de matéria orgânica no solo, através da incorporação de restos culturais, adubação verde ou orgânica.

### **Rotação de Culturas**

A rotação de culturas como prática corrente na produção agrícola, tem recebido, através do tempo, um reconhecimento acentuado do ponto de vista técnico, como um dos meios indispensáveis ao bom desenvolvimento de uma agricultura sustentável.

Conforme Franchini *et al.* (2011), a rotação de culturas promove a melhoria estrutural do solo, influenciando significativamente a resistência do solo à penetração. O crescimento e desenvolvimento do sistema radicular de diferentes culturas possibilita a melhoria de atributos físicos do solo, contribuindo inclusive para o aumento de teor da matéria orgânica do solo.

A sequência de culturas entre as safras reduz os impactos no solo, minimiza a incidência de pragas e evita a disseminação de fungos e doenças, que não conseguem se desenvolver sem a cultura. As principais culturas utilizadas no processo são: arroz; feijão; sorgo; milho e pastagens consorciada com agricultura.

<b>VANTAGENS DA ROTAÇÃO DE CULTURAS</b>
Melhor utilização do solo e dos nutrientes;
Mobilização e transporte dos nutrientes das camadas mais profundas para a superfície;

Aumento do teor de matéria orgânica;
Controle de invasoras;
Controle de pragas e doenças;
Melhor aproveitamento das máquinas;
Melhor estabilidade de produção;
Melhor estabilidade econômica para o agricultor.

### **Adubação Verde**

Denomina-se adubo verde a planta cultivada, ou não, com a finalidade principal de enriquecer o solo com sua massa vegetal. Tem como função principal melhorar o teor de matéria orgânica no solo. Espécies mais recomendadas: calopogônio; crotalária; guandu; milheto; milho; mucuna preta.

Recomenda-se o reescalonamento da propriedade, onde o produtor destinará uma determinada área em que será realizado o cultivo de espécies destinadas a incorporação de sua massa vegetal no solo, de modo que após determinado período toda propriedade já tenha sido rotacionada.

### **Manejo de restos culturais**

O manejo de restos culturais deve ser uma das preocupações de preparo do solo, uma vez que pode afetar a perda de água do solo. Desaconselha-se a queima dos resíduos culturais ou da vegetação de cobertura, pelo fato desta prática reduzir a infiltração de água, aumentar a suscetibilidade à erosão e contribuir para diminuição do teor de matéria orgânica.

### **Quebra-Vento**

Quebra ventos são barreiras vegetais utilizadas para bloquear, reduzir/amenizar os efeitos dos ventos predominantes da região. Preferencialmente, na etapa de supressão

vegetacional, deixar faixas de vegetação natural, protegendo as culturas e o solo dos ventos dominantes.

Do contrário recomenda-se plantios de quebra-ventos, com espécies apropriadas principalmente em áreas de chapadas com grandes extensões abertas, tendo as seguintes características:

- Plantas altas – quanto maior a altura maior será a proteção;
- Postura ereta (para cima);
- Crescimento rápido;
- Plantas com raízes profundas (sistema radicular pivotante);
- Folhas perenes (que não caem) ou adubação verde.
- Quanto mais flexíveis, mais absorvem o vento;
- Servir de abrigos e alimentos para pássaros;
- Conservar a fauna;
- Produzir pólen e néctar;
- Ser boas produtoras de madeiras;
- Embelezar a paisagem das propriedades.

### **Terraceamento**

Em áreas com declividade a partir de 1% deve-se adotar práticas conservacionistas, visando o combate/prevenção de erosão. Para tanto faz-se necessário a locação e construção de terraços.

Para áreas com declividade menor que 1%, mas que apresentam rampas muito longas, recomenda-se a adoção de curvas de nível e/ou construção de terraços de base larga.

### **Plantio em faixa**

Recomenda-se planejar em faixa alternadas quando trabalhamos com mais de uma cultura respeitando as curvas de nível. Com uso dessa prática executamos ao mesmo tempo rotação de culturas e faixas de retenção.

### **3.5 Destino das embalagens de agrotóxicos**

O sistema de logística reversa das embalagens de agrotóxicos objetiva atender a legislação específica, bem como à integração entre os componentes da cadeia, de modo que possibilite o destino final adequado dessas embalagens.

O Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV) é uma instituição sem fins lucrativos, fundada em 2001, pela indústria fabricante de defensivos agrícolas para promover a correta destinação das embalagens pós-consumo desse tipo de produto em todo o território nacional, em atendimento às determinações da Lei Federal n.º 9.974/00.

No Piauí, existem três centrais ou postos de coleta de embalagens vazias, localizadas nos municípios de Bom Jesus, Uruçuí e Teresina, cujo gerenciamento fica a cargo da Associação Comercial do Cerrado Piauiense (ACOCEP). As embalagens laváveis utilizadas no empreendimento deverão passar pelo processo de tríplex lavagem e as não laváveis assim como as caixas que acondicionaram as embalagens serão transportadas até as unidades de recebimento das embalagens vazias onde serão transportadas para a unidade central de recebimento onde poderão ter o destino como reciclagem controlada (lavável); fonte de energia (caixa de papelão) ou reciclagem controlada ou destruição no incinerador (contaminada). O município que irá receber as embalagens é o município de Bom Jesus – PI, rodovia BR 135 Km 01 sentido Bom Jesus, Zona Rural, por contar com uma central de recebimento dos materiais.

## **4. CRONOGRAMA DE INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

<b>SAFRA 23/24</b>	<b>AGO</b>	<b>SET</b>	<b>OUT</b>	<b>NOV</b>	<b>DEZ</b>	<b>JAN</b>	<b>FEV</b>
<b>Desmatamento</b>							
<b>Enleiramento</b>							
<b>Gradagem</b>							
<b>Catação de Raízes</b>							
<b>Correção de Acidez</b>							
<b>Plantio</b>							
<b>Tratos Culturais</b>							

Obs: O cronograma poderá sofrer alterações na sua execução de acordo com as conveniências do empreendedor, alterações climáticas etc.

## 5. INSTRUÇÃO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL

Conforme determina a Resolução nº 01/86 do CONAMA, a avaliação do Impacto Ambiental prevista na PNMA, fosse consubstanciada através da realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Tal determinação regulamentou de forma ampla a matéria, estabelecendo não só as formalidades que deveriam ser observadas na elaboração do EIA/RIMA, como também exemplificou, em seu art. 2º, quais as atividades que deveriam se submeter àquele Estudo, como condição prévia de obtenção do licenciamento ambiental. E os empreendimentos agrícolas, de que trata o presente EIA/RIMA, consta do art. 2º, inciso XVII da Resolução 01/86.

#### 4.1 Legislação Ambiental

A Lei nº 6.938, de 31/08/81 é o documento jurídico mais consistente em definir objetivos para uma ação ambiental, na qual define a Política Nacional de Meio Ambiente. Ao ser alterada pela Lei nº 7.804, de 18/7/89, apresentou um conjunto de instrumentos para política ambiental, tais como: o estabelecimento da qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impacto ambiental; o licenciamento; a criação dos espaços territoriais especialmente protegidos; os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para melhoria da qualidade ambiental.

Para a execução da política ambiental, foi criado o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). Trata-se de um conjunto articulado de órgãos, entidades, regras e práticas da União, dos Estados, dos Municípios e de fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental. Em nível federal, os órgãos mais expressivos são o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Integram o SISNAMA as secretarias e conselhos estaduais e municipais de meio ambiente. A competência para proteger o meio ambiente é comum às três esferas de poder e a competência para legislar é concorrente e/ou supletiva (CF/88).

Em 1986 o CONAMA, através de sua Resolução nº 001/86, regulamentou o EIA, Estudo de Impacto Ambiental. Em 1997 é sancionada a Lei nº 9433, que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos.

A Resolução CONAMA nº 237, de 18 de dezembro de 1997, determina a revisão dos procedimentos e critérios utilizados ao licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, visando o desenvolvimento sustentável e a melhoria contínua, instituído pela Política Nacional de Meio Ambiente.

Em 12 de fevereiro de 1998 é promulgada a Lei de Crimes Ambientais, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

O Novo Código Florestal – Lei nº 4.771/65, de acordo com as alterações da Lei nº 7.803/89, artigo 2º, estabelece, pelo efeito destas leis, como áreas de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

“Ao longo dos rios ou de qualquer curso de água, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, cuja largura mínima seja:

De 30 (trinta) metros para os cursos de água com menos de 10 (dez) de largura;

De 50 (cinquenta) metros para os cursos de água que tenha de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

De 100 (cem) metros para os cursos de água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

De 200 (duzentos) metros para os cursos de água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

De 500 (quinhentos) metros para os cursos de água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

Nas nascentes ainda que intermitentes e, nos chamados “olhos d’água”, qualquer que seja a sua situação topográfica, um raio de 50 (cinquenta) metros de largura;

Nos topos de morros, montes, montanhas e serras;

Nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45º, equivalente a 100% na linha de maior declive;

Nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

Nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros, em projeções horizontais;

Em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.”

A lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985, disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providencias.

A lei nº 6.225, de 14 de julho de 1975, regulamentada pelo decreto 77.775, de 08 de junho de 1976, dispõe sobre a discriminação de parte do Ministério da Agricultura de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de controle a erosão.

A Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074 (de 4 de janeiro de 2002) posteriormente alterada pela Lei nº 9.974 (de 06 de junho de 2000) dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação e exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

O Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a lei de agrotóxicos, revogou os Decretos 991 (de 24 de novembro de 1993), Decreto 3.550 (de 27 de julho de 2000), Decreto 3.694 (de 21 de dezembro de 2000), Decreto 3.828 (de 31 de maio de 2001) e Decreto 99.657 (de 26 de outubro de 1990).

Ainda sobre agrotóxicos, a Lei nº 9.974, de 06 de junho de 2000, disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor e para o fabricante.

A Portaria 67 (de 30 de maio de 1995) estabelece critérios para a mistura em tanque de agrotóxicos.

A Portaria 329/85 (de 02 de setembro de 1985) proíbe, em todo o território nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária e admite a comercialização, o uso e a distribuição de produtos do princípio ativo PARAQUAT somente sob a forma de venda aplicada.

## 4.2 POLÍTICA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

As atividades destinadas à proteção ambiental foram iniciadas no Piauí, na década de 80, dentre estas pode-se destacar a Lei nº 3.888, de 26 de setembro de 1983, que proíbe a derrubada de palmáceas.

Fortalecendo o movimento a favor da preservação do meio ambiente no Estado, criou-se a Curadoria Especial do Meio Ambiente, em âmbito de Procuradoria Geral da Justiça, pela Lei nº 4.060, de 09/12/86.

No período de 1981/1986, as atividades ambientais no Piauí desenvolveram-se desarticuladamente por várias instituições, principalmente pela Secretaria de Saúde e pela Fundação CEPRO. Verificou-se que as atividades exercidas pela primeira, por estarem legalizadas, tinham mais respaldo jurídico que as da segunda, ainda não regulamentadas pelo estado. No ano seguinte, foi criada a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, pela Lei nº 4.115, de 22/06/87.

O Decreto nº 7.393, de 22 de agosto de 1988, regulamentou o Fundo Especial do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, com a finalidade de apoiar, em caráter supletivo, os serviços e as atividades relacionadas à execução das políticas a cargo da Secretaria.

Entretanto, não obstante a criação e manutenção de todos os órgãos citados, o Estado necessitava de um órgão que coordenasse ações de forma abrangente no Piauí. Em 1991, ocorreu uma reforma administrativa no Estado, onde a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano foi extinta pela Lei nº 4.382, de 27/05/91, sendo devolvidas as atribuições de formular e executar a política estadual do meio ambiente para a Fundação CEPRO. Em nova substituição à Fundação CEPRO, criou-se a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, pela Lei nº 4.797 de

24/10/95, com a finalidade de desenvolver a política de meio ambiente no Estado do Piauí. Em 10/07/96, foi sancionada a Lei nº 4.854, que dispõe sobre a política de meio ambiente no Estado do Piauí.

Em 17 de agosto de 2000, é promulgada a Lei nº 5.165, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Por sua vez, a Constituição do Estado do Piauí, no seu Capítulo VII – Do Meio Ambiente, destacam-se:

“Artigo 237 – Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à Coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo e harmonizá-lo, racionalmente, com as necessidades do desenvolvimento sócio-econômico para as presentes e futuras gerações.

Parágrafo 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

IV – Exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de Impacto Ambiental, a que se dará publicidade.

Parágrafo 7º - São áreas de preservação permanente:

V - Os carnaubais, babaçuais, pequizais e buritizais;

Parágrafo 8º - As aroeiras, faveiras, paus d’arco e cedros terão proteção especial do Poder Público.”

A Lei nº 4.716, de 27 de julho de 1994, dispõe sobre o controle de agrotóxicos e seus componentes afins, no estado do Piauí e dá outras providências.

#### 4.3 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA AO EMPREENDIMENTO

O direito de propriedade está explícito na Constituição Federal (Art. 5º, XXII) e nela consagra a sua função social (Art. 5º, XXII, 184 e 186). A esse respeito à Constituição Fe-

deral explicita que a função social da propriedade rural é cumprida quando obedece aos requisitos estabelecidos em lei quanto à utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

O Estatuto da Terra (Lei nº 4.504, de 30/11/64) despontou como uma exigência de justiça social da Nação para com a maioria da população rural, estigmatizada pela pobreza.

O êxito da preservação ambiental está condicionado à aplicação efetiva das medidas adequadas de Política Agrossilvícola e Reforma Agrária. O Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/09/65), em seu Art. 8º diz que “na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de Reforma Agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente, de que trata esta lei, sem as florestas necessárias no abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais”.

Reza o Art. II, do Estatuto da Terra que “a política de desenvolvimento rural deverá estimular a racionalização agropecuária dentro dos princípios de conservação dos recursos naturais renováveis”.

Atividade é a produção, o processamento e a comercialização dos produtos, subprodutos e derivados, serviços e insumos agrossilvícolas, pecuários, pesqueiros e florestais. Os fundamentos da Política Agrossilvícola estão fixados na Lei nº. 8.171, de 17/01/1991. Dando ênfase especial ao meio ambiente, ela estabelece que um dos objetivos da Política Agrossilvícola é protegê-lo, garantido o seu uso racional e estimulando a recuperação dos recursos naturais.

Assim, o fator ambiente foi contemplado em vários capítulos da lei. Com efeito, ela preceitua que o solo deve ser respeitado como patrimônio natural do País, e sua erosão deve ser combatida pelo Poder Público e pelos proprietários rurais.

No tocante à mecanização agrossilvícola, a lei é inequívoca: “Cabe ao Poder Público divulgar e estimular as práticas de mecanização que promovam a conservação do solo e do meio ambiente.

A proteção ambiental mereceu, ainda, um capítulo exclusivo. Nele ficou estipulado que a prestação de serviços e as aplicações de recursos pelo Poder Público em atividades agrossilvícolas devem ter por premissa básica o manejo racional de recursos naturais e a

preservação do meio ambiente. Com esse objetivo os órgãos competentes deverão elaborar planos plurianuais e planos operativos anuais.

Em suas Disposições Finais, o meio ambiente não ficou esquecido. A Lei, reiterando disposição do Código Florestal, diz que o proprietário rural fica obrigado, quando for o caso, a recompor em sua propriedade a reserva florestal legal.

Ficou previsto, ainda, a concessão de incentivos especiais ao proprietário que conservar a cobertura nativa existente na propriedade, recuperar com espécies nativas ou ecologicamente adaptadas às áreas devastadas de sua propriedade, sofrer limitação ou restrição no uso de recursos naturais existentes em sua propriedade, para fins de proteção do ecossistema, mediante ato de órgão competente.

E, por fim, a lei isenção de tributação e do pagamento do imposto Territorial Rural para as áreas consideradas de preservação permanente, de reserva legal e de interesse ecológico para proteção dos ecossistemas.

#### 4.4 POLÍTICA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE

O município não dispõe de Legislação Municipal para o meio ambiente.

## 5. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

### 5.1 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A área em que está inserida a gleba e que sofrerá direta ou indiretamente os impactos ambientais decorrentes de sua implantação e operação do empreendimento, será considerada como área de influência com reflexos diretos e indiretos. Levando-se em conta esta definição, as áreas de influência específicas foram definidas conforme as seguintes diretrizes:

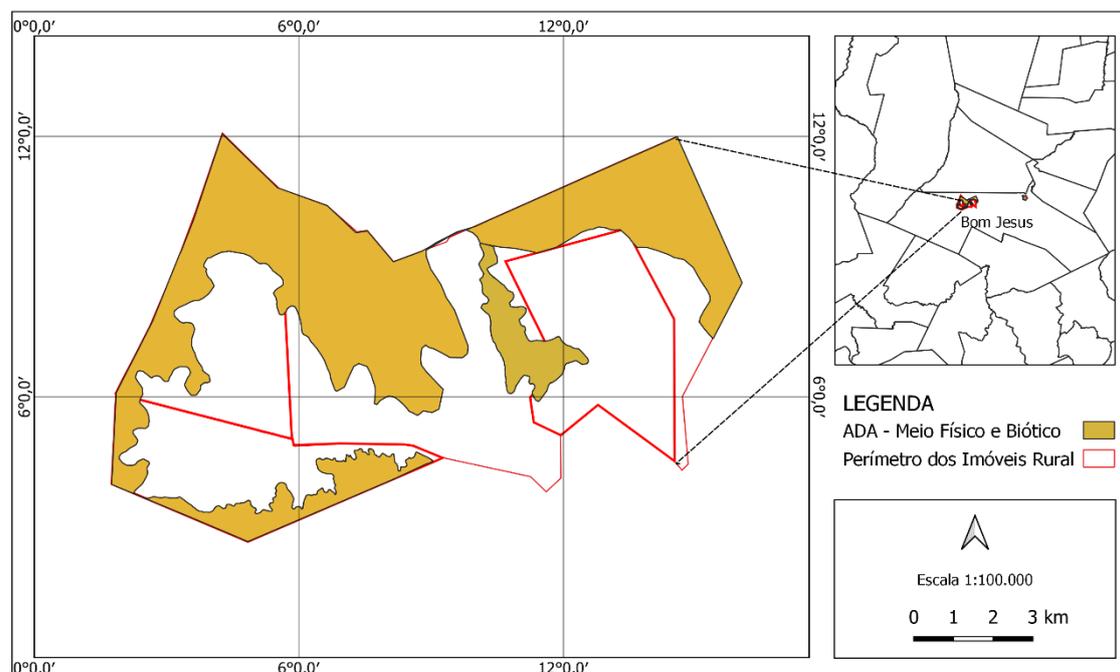
- **Meio Físico:** a área de influência foi definida em atendimento aos aspectos de caracterização dos aspectos atmosféricos, caracterização geológica (aspectos geológicos costeiros e dinâmica sedimentar), caracterização geomorfológica, pedológica, hidrogeológica e hidrológica. A caracterização de cada componente do meio físico parte dos aspectos regionais, utilizando-se definições já consagradas na literatura científica, no nível de área de influência indireta, até um detalhamento destes componentes na área de influência direta.
- **Meio Biótico:** a área de influência está relacionada com os diversos ecossistemas encontrados dentro da área de influência física do empreendimento e do seu entorno.
- **Meio Antrópico:** os aspectos de população, infraestrutura física e social e economia são relativos ao município de Bom Jesus/PI.

### 5.2 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A Área Diretamente Afetada – ADA do projeto, no que tange aos Meios Físico e Biótico, é aqui definida como aquela a ser submetida às atividades de supressão da vegeta-

ção, revolvimento do solo, nivelamento, plantio e colheita, e de implantação da estrutura física para alocação de máquinas e ponto de apoio de funcionários.

Figura 3. Mapa da Área Diretamente Afetada – Intervenções diretas da produção agrícola.



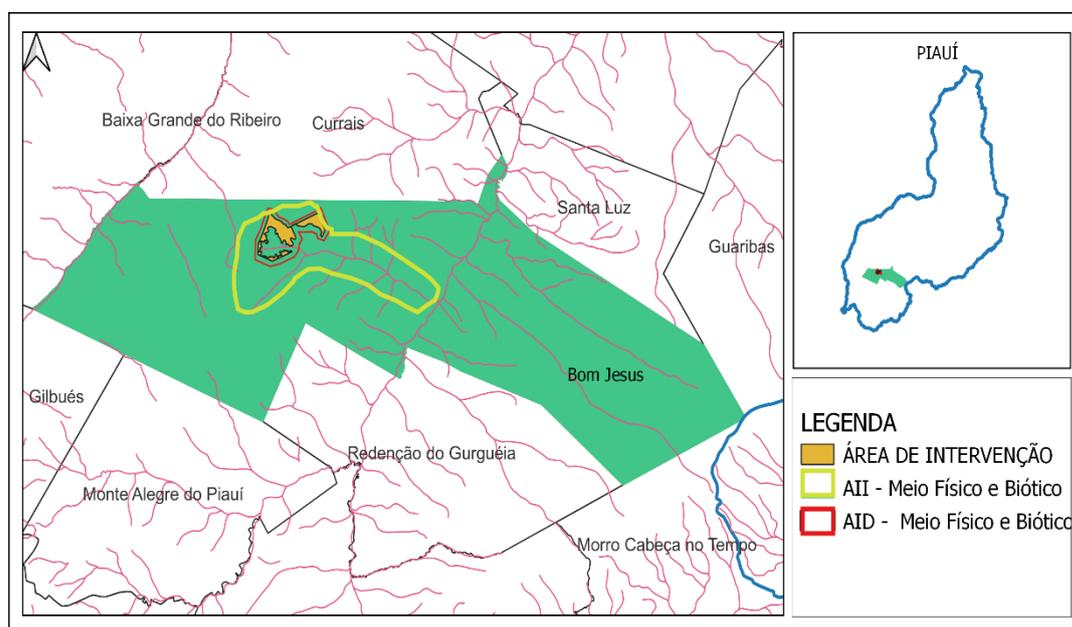
### 5.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA E INDIRETA

Considerou-se como **Área de Influência Direta** para os componentes ambientais dos Meios Físico e Biótico, diferente do Meio Antrópico, já que os impactos se manifestarão de formas diferenciadas e com áreas de abrangência também diversas.

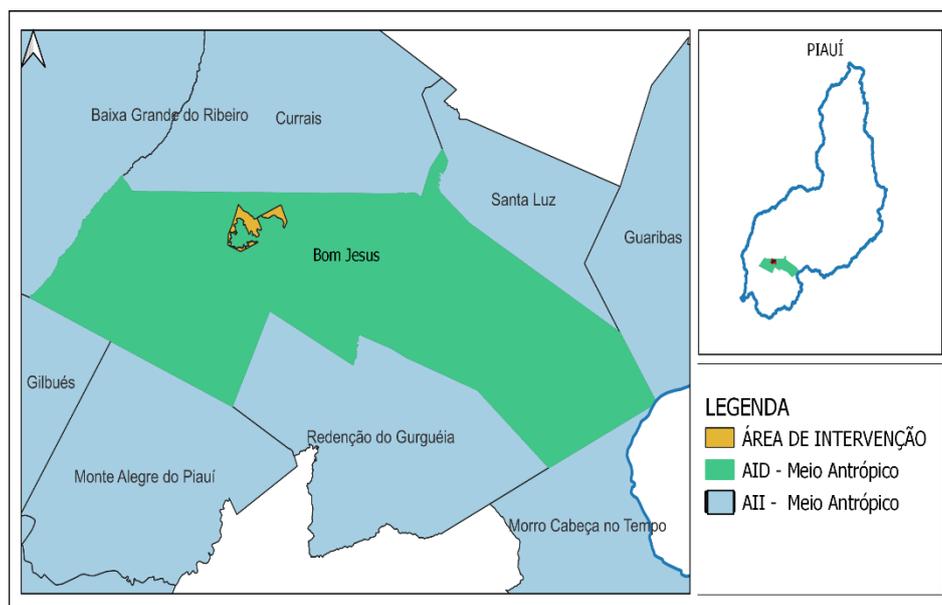
Para os Meios Físico e Biótico, a **Área de Influência Direta** foi considerada como sendo o local e adjacente da área preferencial, pois as intervenções preliminares, implantação e operação se manifestam com maior intensidade. A AID de um projeto é a área geográfica afetada pelos impactos decorrentes do projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e que deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos.

Seguindo as prerrogativas da Resolução CONAMA nº001/86, foi definida como parte da AII a Bacia Hidrográfica. Esta é representada pela área demarcada por divisores topográficos, drenada por um curso d'água ou um sistema conectado de cursos d'água, onde toda vazão afluyente converge para um único ponto de saída. Com a AII do meio físico e biótico abrangendo os cursos d'água contribuintes à área de estudo é possível verificar os impactos, positivos e negativos da atividade.

**Figura 4. Mapa de Áreas de Influência dos Meios físicos e bióticos.**



Para a **Área de Influência Direta** no meio antrópico (Figura 5), considerou-se uma área mais abrangente, definindo-se, portanto, pelo município de **Bom Jesus-PI**, pelos reflexos socioeconômicos que se propagará. A **Área de Influência Indireta** abrangerá, em parte, os municípios adjacentes (Figura 5).

**Figura 5. Area de Influência Direta e Indireta relativa ao Meio Antrópico.**

## 6. MEIO ANTRÓPICO

### 6.1 DINÂMICA POPULACIONAL

Cidade da região Sudoeste Piauiense, microrregião do Alto-Médio Gurguéia. Fundada em 1938, está a 277m de altitude, 635 Km distante de Teresina e em 2010 o IBGE estima a sua população em 22.629 habitantes. O município sempre registra altas temperaturas, passando dos 40°C e por vezes chegando aos 44°C

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 Gurgueia 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

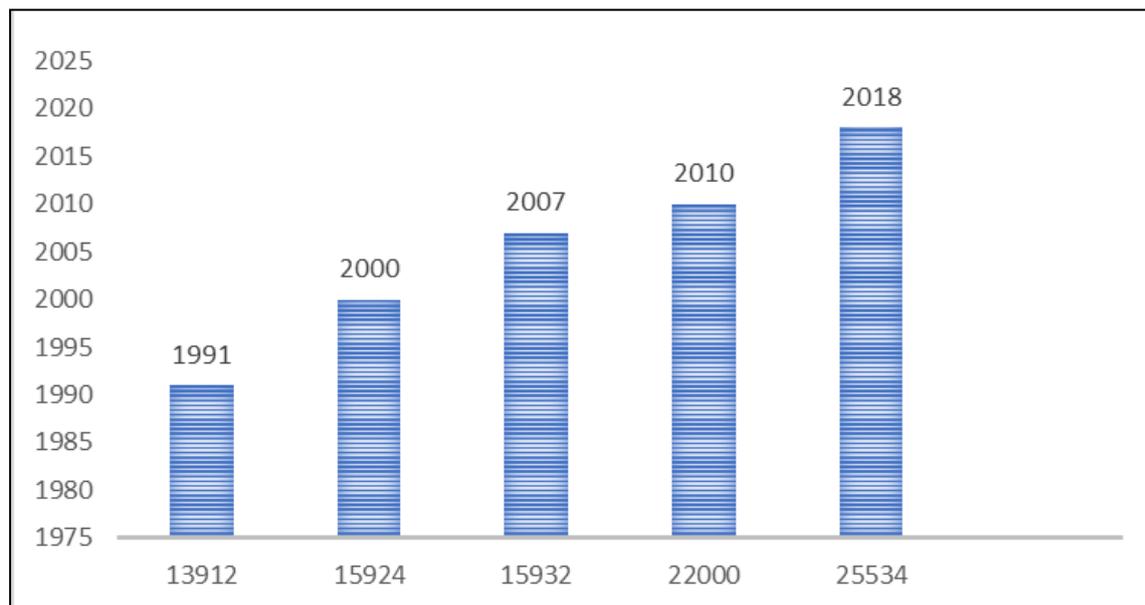
da capela (hoje local onde se encontra construída a Igreja Matriz). Em seguida iniciou a celebrar Novena em homenagem a Bom Jesus da Boa Sentença, imediatamente os festejos atingiu grande quantidade de Romeiro, com isso havendo um grande desenvolvimento comercial e conseqüentemente a fixação de famílias 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 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.

Segundo Censo 2010, a população do município de Bom Jesus-PI, apresentou crescimento, entre os anos de 2000 e 2010 com o número total 22.629 habitantes, instalados em 7.159 domicílios sendo a população masculina composta por 11.306 habitantes e a feminina por 11.326 habitantes. Há estimativa de crescimento, de acordo com o gráfico da Figura 7.

**Figura 6. Crescimento Populacional, Bom Jesus/PI.**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000/2010 – Estimativa da População – 2018.

## 6.2 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O município de Bom Jesus-PI possui uma área de superfície de 5.469 km<sup>2</sup>. 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.

A dinâmica das dimensões rural e urbana é captada através dos seguintes elementos: para o meio rural, analisa-se os elementos da estrutura fundiária (número e área dos estabelecimentos rurais), no sentido da ocupação e uso do solo; o meio urbano, tem-se por foco a dinâmica intra-urbana no sentido da expansão da mancha urbana e do perímetro urbano, a valorização espacial e a expansão dos equipamentos comerciais e de serviços; e posteriormente o redesenho da malha viária.

O platô da Serra do Quilombo é utilizado para a lavoura da soja e outras grandes culturas. As feições do relevo da região formam as áreas de vazantes, ou os chamados baixões, entrecortados por riachos menores e pelo rio Gurguéia, que corta o município no sentido sudoeste-nordeste, é ocupado por pequenos agricultores.

A tabela abaixo apresenta a distribuição proporcional dos diferentes usos da terra, conforme o tipo de classe existentes a partir de dados obtidos de MapBiomias (2022).

**Tabela 3. Diferentes usos da terra em Bom Jesus/PI.**

<b>TIPO DE USO</b>	<b>ÁREA OCUPADA (km<sup>2</sup>)</b>
Formação savânica	299.526
Formação florestal	81.708
Soja	76.752
Formação campestre	44.444
Mosaico de agricultura e pastagem	20.455
Outras lavouras temporárias	16.351
Área não vegetada	4.601
Pastagem	1.183
Área urbanizada	777
Rio, lago	165

Fonte: MapBiomias (2022).

## 6.3 INFRAESTRUTURA

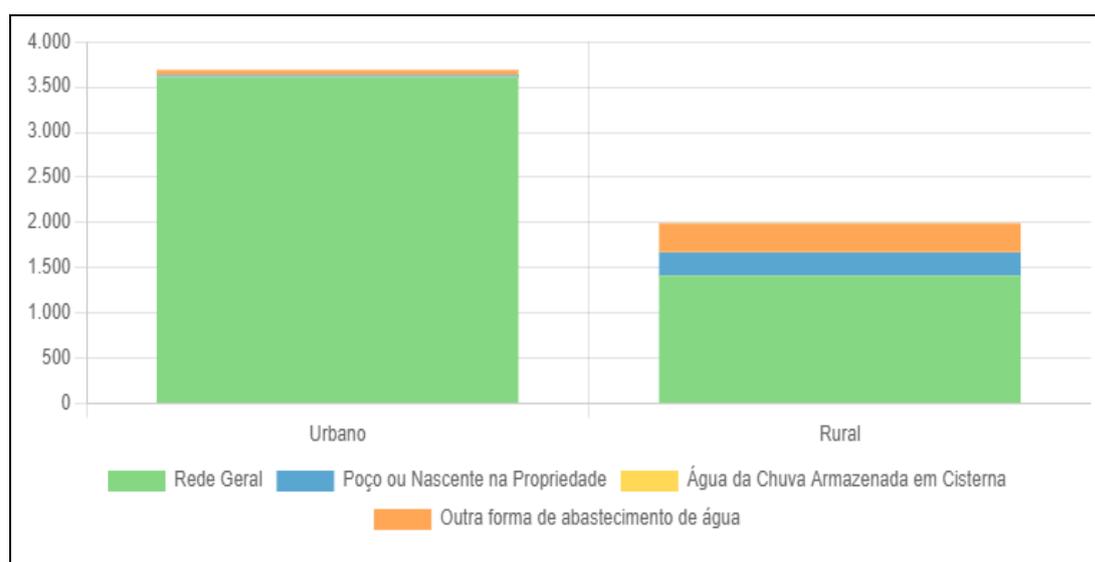
### 6.3.1 Abastecimento de água

De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2017), a distribuição do serviço que foram atendidos pela rede geral da distribuição tem um total de 8.333 domicílios. Dados do censo demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, eram apenas 2.509 domicílios atendidos.

Dados declarados ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2020 pelo prestador de serviços no município apresenta 5,71% dos domicílios não apresentam canalização interna; 82,82% dos domicílios possuem canalização interna em pelo menos um cômodo. O consumo médio de água por habitante é de 130,30 l/dia.

O gráfico da figura 8 exibe a distribuição das formas de abastecimento de água nas áreas urbanas e rurais divididas em duas barras diferentes. Em cada uma das barras é possível verificar o percentual e o número de domicílios que utilizam as formas de abastecimento de água definidas pelo IBGE, que estão apresentadas em cores diferentes. Cada classificação de abastecimento de água está dividida entre domicílios urbanos e rurais, representando 100% de todos os domicílios.

**Figura 7. Distribuição da forma de abastecimento de água.**



Fonte: IBGE (2010).

### 6.3.2 Distribuição de energia elétrica

As informações do sistema de distribuição de energia elétrica no município do Censo 2000 e 2010, apresenta que o número de domicílios do município atendidos com fornecimento de energia elétrica dobrou, em contrapartida, houve uma grande diminuição do número de domicílios não atendidos por energia elétrica da rede de distribuição. A tabela 13 abaixo demonstra um pouco essa realidade.

**Tabela 4. Número de domicílios atendidos com energia elétrica.**

FORMAS DE DISPONIBILIZAÇÃO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS 2000	DOMICÍLIOS ATENDIDOS 2010
	Nº Absoluto	Nº Absoluto
Disponham	2.688	5.510
Não dispunham	779	222

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000 e 2010.

### 6.3.3 Condições sanitárias

Com relação aos itens de banheiros domiciliares e coleta de lixo, o município de Bom Jesus-PI, possuía uma precária condição em que apenas a metade dos domicílios era contemplada, de acordo com dados do Censo Demográfico do ano de 2000, como pode ser visto nas tabelas 6 e tabela 7, com uma melhora nos números, porém, ainda precária

**Tabela 5. Distribuição dos domicílios segundo a existência de banheiros.**

EXISTENCIA DE BANHEIROS OU SANITARIOS	DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	Nº Absoluto (2000)	Nº Absoluto (2010)
Disponham	1.846	4.791
Não disponham	1.621	941
Total	3.467	5.732

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000 e 2010.

**Tabela 6. Distribuição dos domicílios segundo o destino dado ao lixo.**

DESTINO DADO AO LIXO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	Nº Absoluto (2000)	Nº Absoluto (2010)
Coletado	1.453	4.051
Outro destino	2.014	1.681
Total	3.467	5.732

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000 e 2010.

#### 6.3.4 Situação da Saúde

Segundo os dados do Ministério da saúde disponível no site do IBGE, referente ao ano de 2010, no município Bom Jesus-PI, há apenas 12 estabelecimentos de saúde todos municipais, sendo 10 ambulatorial e apenas 1 hospital.

De 1996 a 2020, foram registradas 45 mortes por Doenças Relacionadas ao Saneamento Inadequado (DRSAI). Em 2020, não foi registrada nenhuma morte de acordo com dados da pesquisa DataSUS/SIM (2020). O índice de mortalidade infantil foi de 9.84 óbitos

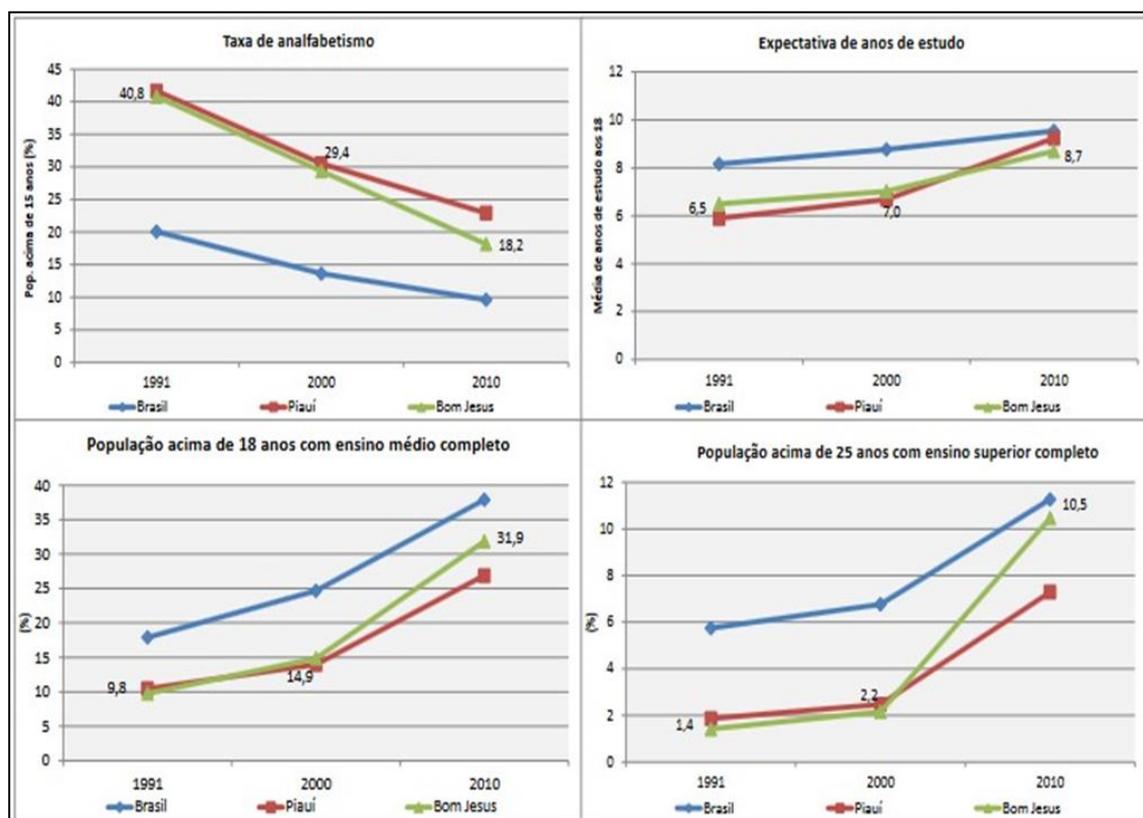
por mil nascidos vivos em 2020. As internações devido a diarreias são de 7.9 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 137° de 224 e 38° de 224, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2800° de 5570 e 375° de 5570, respectivamente.

## 6.4 INDICADORES SOCIAIS

### 6.4.1 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.

Gráfico 1. Indicadores educacionais 1991, 2000 e 2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico.  
Elaboração: PNUD, Atlas do desenvolvimento humano 2013.

#### 6.4.2 Estrutura fundiária, formas de organização e produção.

O efetivo da pecuária do município é representado pelos principais rebanhos sendo compostos por Aves, bovinos, suínos e caprinos (CENSO AGRO, 2017) (tabela 8). Em 2010 o efetivo era de 22.351 aves, bovinos com 30.351 cabeças, caprinos com 1.156 cabeças. A pecuária do município está em fase de expansão. Tendo como principal método de criação semi-intensivo, onde já se tem uma tecnologia mais avançada na criação de larga escala.

**Tabela 7. Efetivo da pecuária no município de Bom Jesus/PI.**

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.

Bom Jesus se destaca na região como o município que tem apresentado os dados mais representativos no que tange à concentração fundiária. A população camponesa detém a maioria dos estabelecimentos, embora a área dos estabelecimentos sobre a sua influência seja por demais reduzida (tabela 9).

**Tabela 8. Grupos de área por número de estabelecimentos rurais.**

<b>GRUPOS DE ÁREA</b>	<b>ANO 1995/96</b>	<b>ÁREA TOTAL (ha)</b>	<b>ANO 2006</b>	<b>ÁREA TOTAL (ha)</b>
Menos de 10 ha	250	761	277	716
10 a 50 ha	198	4699	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.

## 7. MEIO FÍSICO

### 7.1 CLIMA

As condições climáticas dos municípios de Bom Jesus-PI onde esta compreendida a área do projeto agrícola, apresentam temperaturas mínimas de 18°C e máximas de 34 °C, com clima quente e semi-úmido. A precipitação pluviométrica média anual (registrada, nas sedes, 1.002,00 mm) é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais acima de 800 mm e período chuvoso estendendo-se de novembro – dezembro a abril – maio. O trimestre mais úmido é o formado pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (IBGE, 1977).

As regiões possuem médias térmicas anuais elevadas, oscilando entre 30 e 32° C, máximas absolutas anuais de 35°C no ano de 2021. Quanto às temperaturas mínimas absolutas anuais, estas chegaram a baixar para apenas 21°C.

**Tabela 9. Temperaturas máxima, média e mínima. Bom Jesus/PI (2021).**

Temp	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Max.	32°C	32°C	32°C	34°C	35°C	35°C	35°C	36°C	38°C	37°C	35°C	33°C
Mé- dia	27°C	27°C	27°C	27°C	28°C	28°C	27°C	28°C	30°C	31°C	29°C	28°C
Min.	23°C	22°C	22°C	23°C	23°C	22°C	21°C	22°C	24°C	25°C	24°C	23°C

### 7.2 PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA

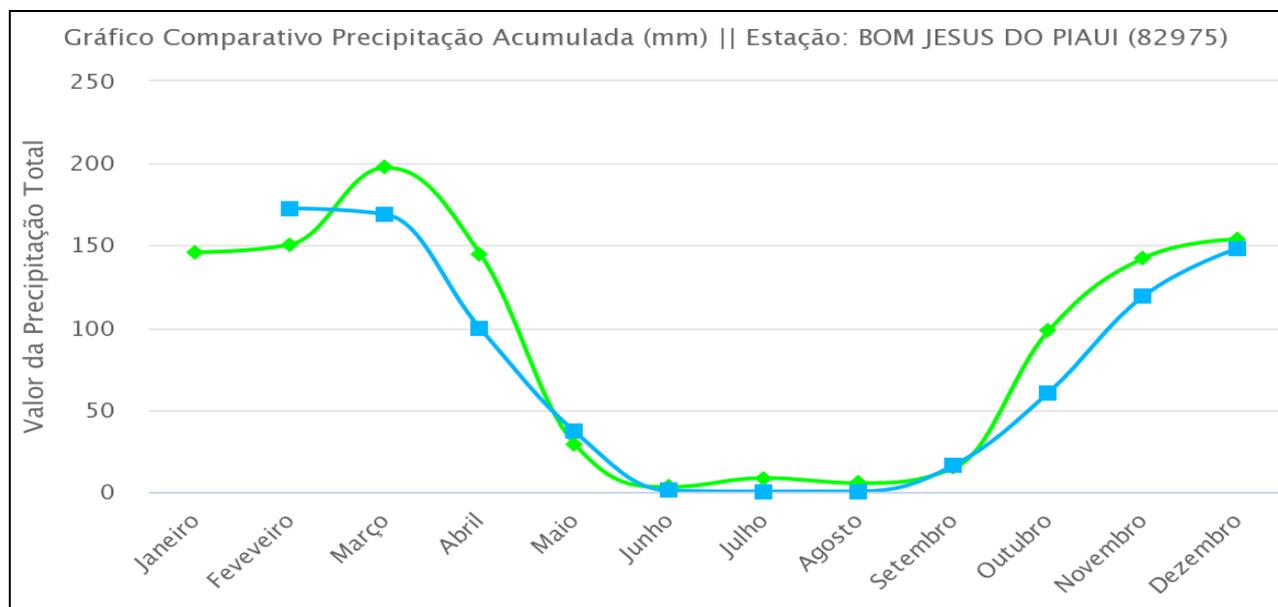
A precipitação é definida como o retorno do vapor d'água da atmosfera à superfície terrestre, na forma de chuva, granizo, orvalho, neblina, neve ou geada. A precipitação é medida por instrumentos (pluviômetros e pluviógrafos) e expressa em milímetros.

Uma precipitação pluvial de 1 mm corresponde a um volume de 1 litro de água numa superfície de 1 m<sup>2</sup>. A precipitação média anual do Piauí varia entre 1200 e 1700 mm, com média de 1500 mm. Os dados da estação Brasília (INMET) se equivalem aos publicados por Baptista (1997) e Silva et al (2006) e INMET 2009, que apresentam para a AID e All um regime de chuvas característico, com verão chuvoso e inverno seco. A média do total anual registrado pela estação Bom Jesus, localizada dentro do município, é de 1639 mm (Silva et al, 2006; Baptista, 1997). A variação do regime de chuvas e intensidade de precipitação é apresentada nas Tabela 10 e na Figuras 10.

**Tabela 10. Totais mensais de Precipitação Pluviométrica da estação Bom Jesus do Piauí (Normais Climatológicas – INMET).**

Período	Meses											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1961-1990 (mm)	145.9	150.7	197.4	145	36.6	3	8.4	5.3	14.5	98.2	142.3	153.8
1991-2020 (mm)	-	172.6	169	179.2	99.5	0.7	0.2	0.3	16.3	60.6	119.2	148.4

Fonte: INMET, 2022.

**Figura 8. Precipitação Pluviométrica, Estação Bom Jesus do Piauí (Normais Climatológicas INMET).**

### 7.3 UMIDADE RELATIVA DO AR

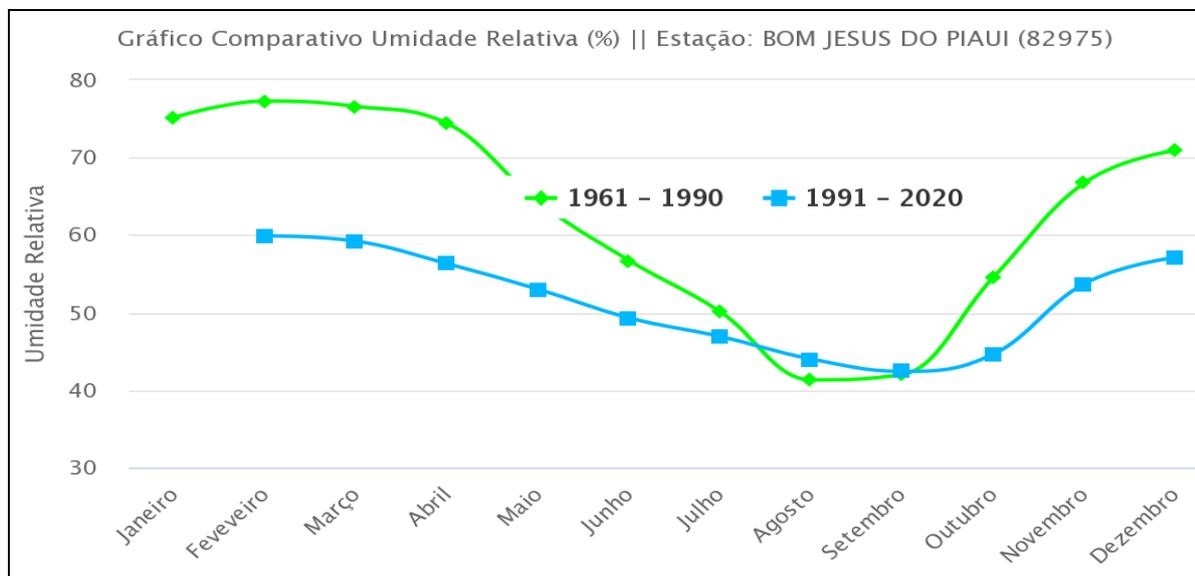
A umidade relativa do ar apresenta uma tendência diária inversa ao da temperatura do ar. Isso ocorre porque a umidade relativa do ar é inversamente proporcional à pressão de saturação de vapor, onde por sua vez é diretamente proporcional à temperatura. O curso anual da umidade relativa do ar acompanha 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 ativo neste intervalo de tempo.

**Figura 9. Umidade Relativa, Estação Bom Jesus do Piauí (Normais Climatológicas INMET).**



Fonte: INMET, 2022.

## 7.4 EVAPOTRANSPIRAÇÃO

A evapotranspiração pode ser medida através de lisímetros, ou estimada através de modelos baseados em conceitos físicos e fisiológicos, ou ainda através de métodos empíricos. Diversos métodos empíricos são preconizados na literatura para a estimativa da ETP. 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 irrigadas, para que se possa realizar um bom manejo da irrigação e a correta quantificação da água a ser aplicada na cultura.

A evapotranspiração é influenciada pela radiação, vento, umidade e temperatura. Dessa forma, a precisão da estimativa da evapotranspiração potencial (ETP) depende dos fatores climáticos.

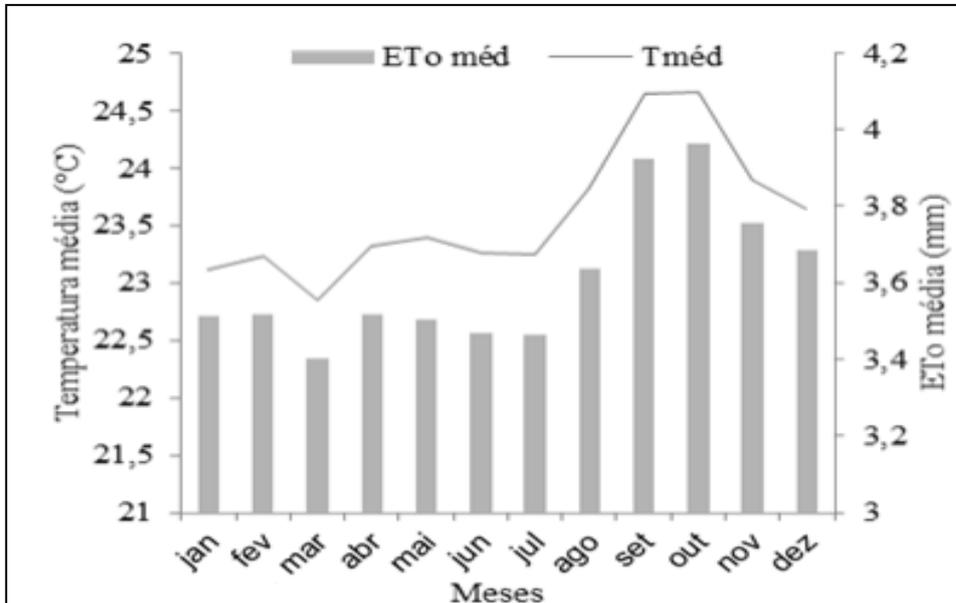
Encontra-se na literatura medias mensais referente ao município de Bom Jesus-PI, onde pode ser observado na tabela 13.

**Tabela 11. Médias mensais de evapotranspiração. Bom Jesus/PI.**

<b>EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (MM)</b>	
Janeiro	75 a 100
Fevereiro	75 a 100
Março	100 a 125
Abril	100 a 125
Maio	100 a 125
Junho	75 a 100
Julho	75 a 100
Agosto	100 a 125
Setembro	125 a 150
Outubro	150 a 175
Novembro	100 a 125
Dezembro	75 a 100
Média anual	1.250 a 1.400

Fonte: Atlas Climatológica do Estado do Piauí, 2004.

Figura 10. Média mensal de Temperatura e Evapotranspiração do Período de 1994 a 2008.



Fonte: CARVALHO *et al*, 2020.  
Elaborado por: CARVALHO *et al*, 2020.

Dados apresentados por Carvalho *et al.* (2020) no gráfico da figura 12 mostram ampla variação nos valores mensais de Evapotranspiração (Eto), considerados baixos para Bom Jesus a medida que se eleva ou diminui a temperatura a variação de Eto segue a mesma tendência, sendo a altitude do local fator influenciador dessa variação, pois a medida que altitude eleva, diminui-se a temperatura.

## 7.5 EVAPORAÇÃO

Evaporação é a mudança de estado físico da água, passando de líquido a gasoso. No Ciclo Hidrológico, a evaporação é a transferência de água do solo, oceanos, lagos, rios e outras superfícies hídricas para a atmosfera. Por subtrair uma fração dos recursos hídricos disponíveis, a quantificação da água transferida por evaporação para a atmosfera é de suma importância para se determinar o balanço hídrico de uma área. Normalmente mede-se a evaporação em tanques Classe A.

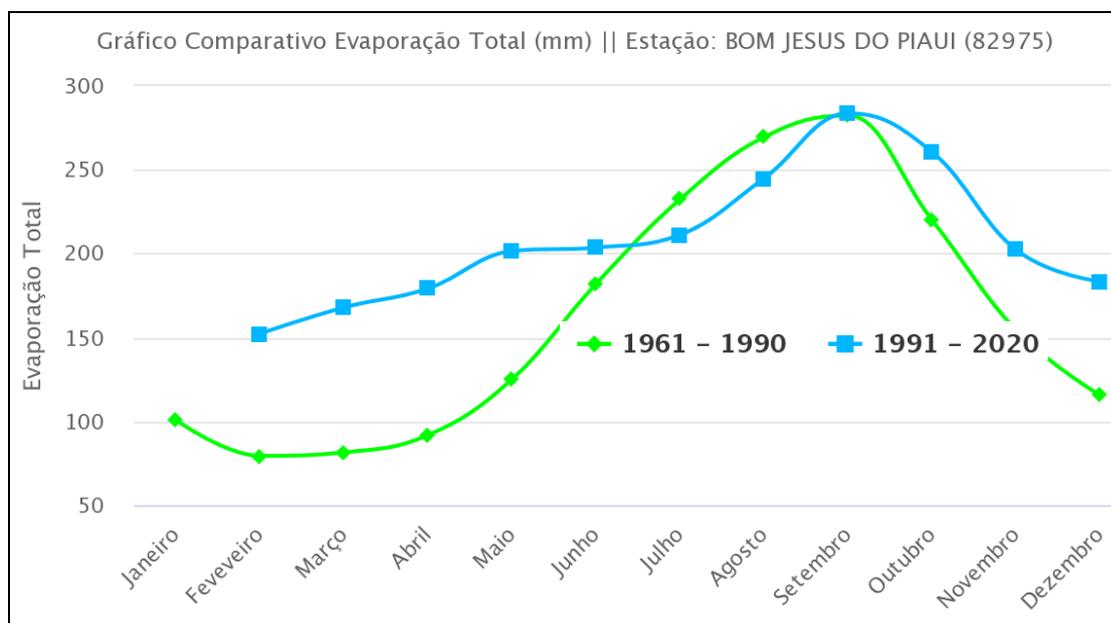
As perdas por evaporação, exatamente por subtraírem uma fração dos recursos hídricos disponíveis, não podem ser desprezadas no planejamento ambiental, pois interferem, significativamente, no abastecimento de água para as populações, agricultura e indústria.

Evaporação, umidade relativa do ar e precipitação estão intimamente relacionados. Assim, quanto maior a umidade menor é a evaporação e maior a possibilidade de ocorrer precipitação pluvial. Os meses com maior evaporação total são julho, agosto, setembro e outubro, no período seco, enquanto os meses de fevereiro, março e abril possuem as menores taxas de evaporação.

De acordo com a série histórica (INMET), o mês de setembro é o período em que os índices de evaporação são maiores, apresentando valores em torno de 282 mm. O mês de fevereiro, por outro lado, mostra os menores índices, apresentando perda de água para atmosfera em torno de 152.3 mm. A Tabela 14 e a Figura 13 apresentam as normais, em um período de trinta anos, de Evaporação Total da estação Bom Jesus do Piauí. As médias anuais de evaporação é em torno de 2.000 a 2.500 mm por ano.

**Tabela 12. Normais de evaporação total (mm) para a estação Bom Jesus do Piauí.**

Meses												
Período	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1961-1990 (mm)	110.7	79.4	81.5	91.8	125.1	182	232.4	269.5	282.3	219.9	154.3	115.5
1991-2020 (mm)	-	152.3	167.9	179.2	201.5	203.6	211.2	244.9	283.6	260.5	202.2	183.4

**Figura 11. Evaporação, Estação Bom Jesus do Piauí (Normais Climatológicas INMET).**

## 7.6 VENTOS (VELOCIDADE E DIREÇÃO)

Ventos 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.

Os ventos 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.

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, auxiliando deste modo com maiores benefícios para determinação de ventilação e controle de pragas e doenças.

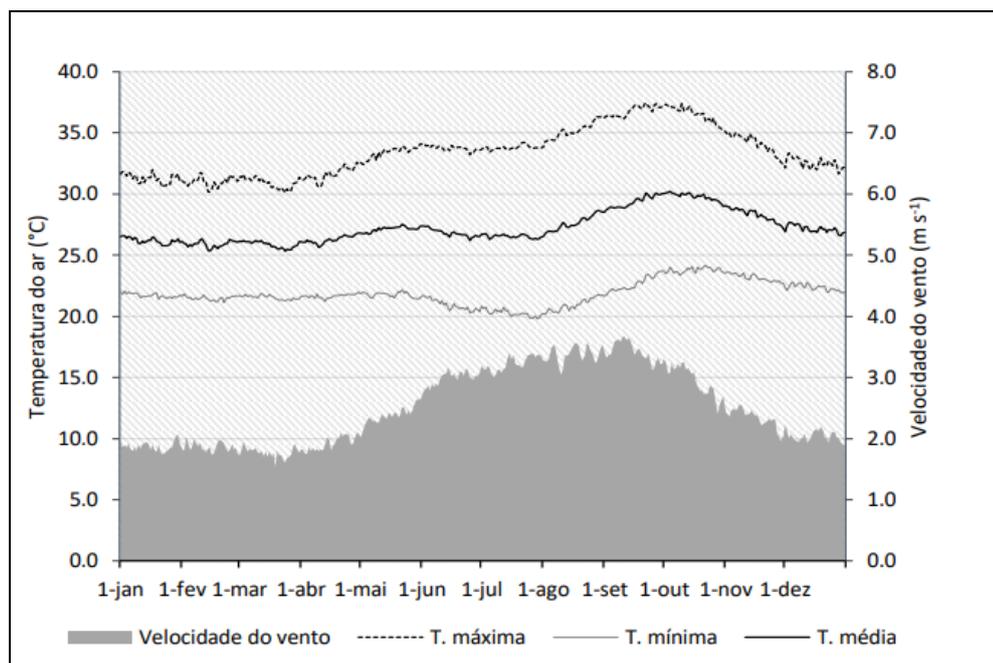
Na região estudada a direção média predominante do vento é quantificada na maioria em duas posições, durante o ano, com maior predominância as direções SE-NE, isto significa que em boa parte do tempo a direção oscila entre estas posições (SE-NE).

Nos meses de janeiro, abril, e outubro a direção predominante é de SE-NE, conjuntamente em combinação com os fatores meteorológicos atuante, 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.

Figura 12. Variação temporal da temperatura do ar ( $^{\circ}\text{C}$ ) e velocidade do vento ( $\text{ms}^{-1}$ ) em Bom Jesus -PI.



Fonte: MOURA NETO *et al.*, 2021.  
Elaborado por: MOURA NETO *et al.*, 2021.

É possível constatar de acordo com Moura Neto *et al.* (2021), que os índices mais elevados de evapotranspiração nos meses de setembro e outubro coincide com os meses em que se obtém os maiores índices de Temperatura média, Temperatura máxima e Temperatura mínima (Figura 14) e velocidade do vento maior nos meses de junho a outubro.

## 7.7 INSOLAÇÃO TOTAL

O elemento climático insolação, ou brilho solar, é definido como sendo o número de horas durante o dia, nas quais os raios solares atingem diretamente a superfície da Terra, em um dado local. O instrumento que mede esta grandeza é o heliógrafo.

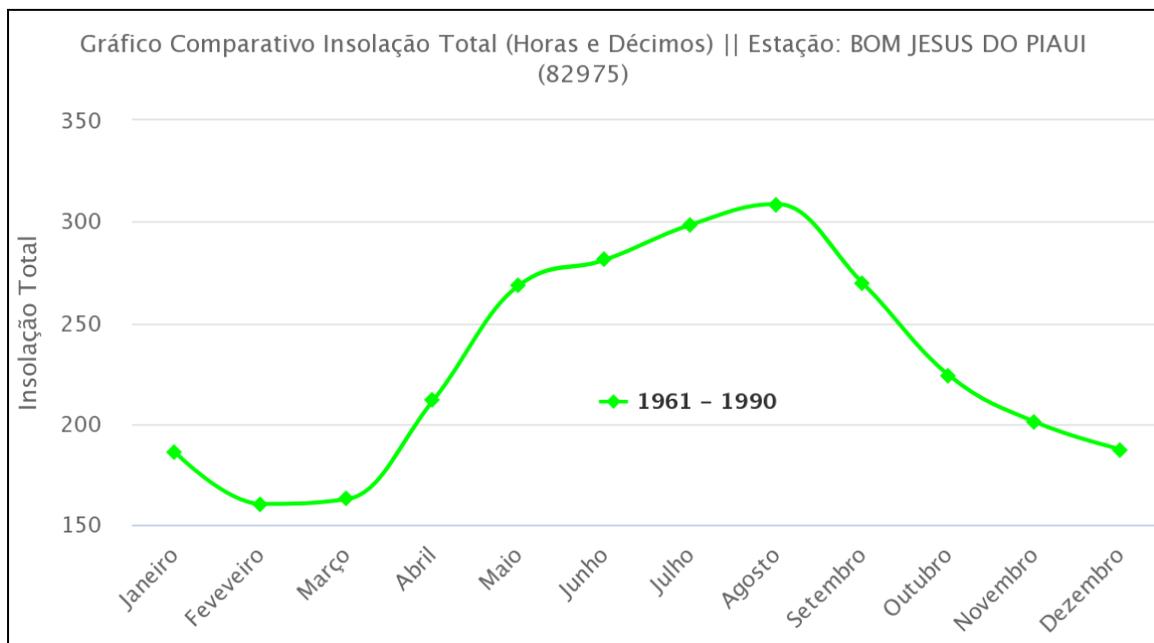
Devido à existência de um alto nível de nebulosidade, no período chuvoso, entre os meses de dezembro e março, a insolação apresenta-se com valores mais baixos, entre 160.2 e 187.2 horas, ao longo da série histórica. Entretanto, entre os meses de abril e novembro, no período seco, quando a nebulosidade é quase nula, a insolação mostra-se com índices mais elevados, entre 200.8 e 308 horas, com pico de insolação no mês de agosto.

A Tabela 15 e a Figura 15 apresentam as normais de insolação total para a estação Bom Jesus do Piauí.

**Tabela 13. Normais de insolação total (horas e décimos) para a estação Bom Jesus do Piauí.**

Meses												
Período	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1961-1990 (mm)	185.8	160.2	162.6	211.3	268.4	281	298.4	308.6	269.4	223.9	200.8	187.2

**Figura 13. Insolação, Estação Bom Jesus do Piauí (Normais Climatológicas INMET).**



## 7.8 GEOMORFOLOGIA

## **Metodologia**

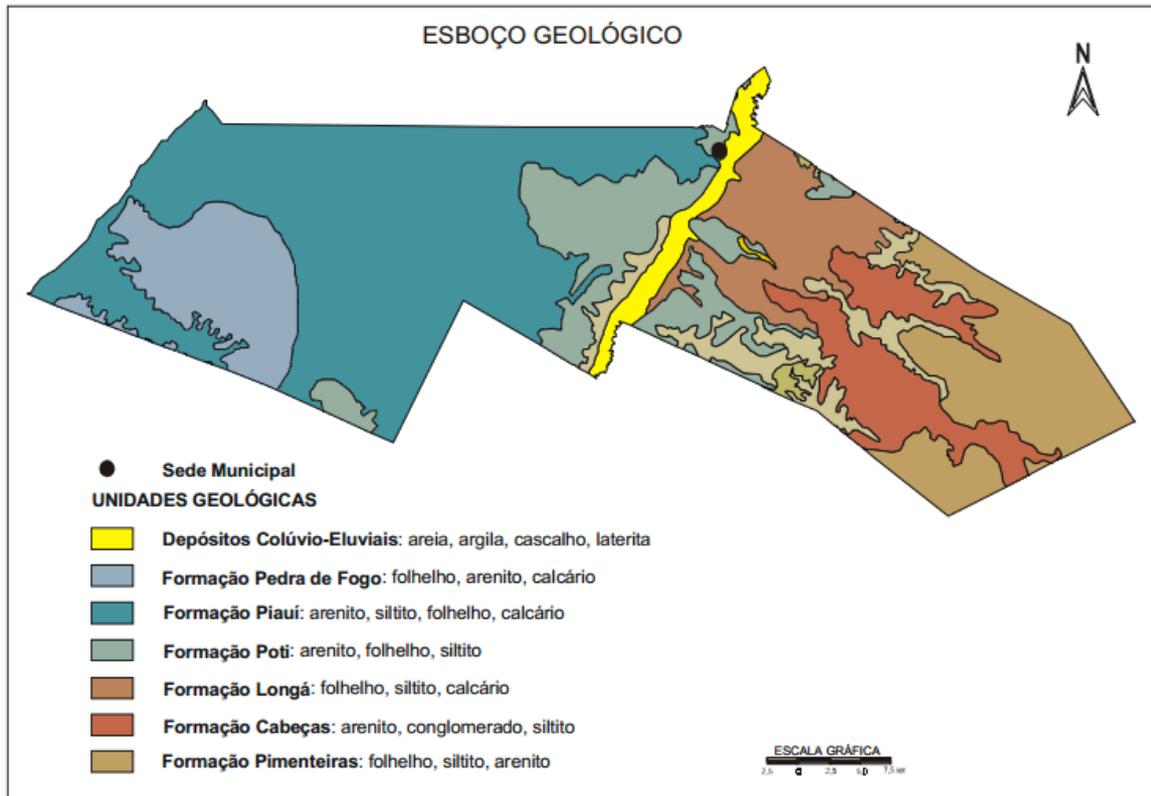
Para a realização dos estudos geomorfológicos, deu-se, a partir das interpretações visuais de imagens do TM LANDSAT-5, na escala de 1:100.000, associadas às compilações e compatibilizações de informações, obtidas em mapeamentos geológicos regionais existentes, complementado ainda, com um reconhecimento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

## **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 areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou n.,o plíntico, 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).

Pela Figura 15, os Depósitos Colúvio - Eluviais, sobrepõem-se ao pacote com areia, argila, cascalho e laterito. Imediatamente, jaz a Formação Pedra de Fogo, reunindo arenito, folhelho, calcário e silexito. Logo abaixo se encaixa a Formação Piauí com arenito, folhelho, silito e calcário. A Formação Poti agrupa arenito, folhelho e silito. Na sequência do pacote ocorre a Formação Longá, englobando arenito, silito, folhelho e calcário. A Formação Cabeças aparece com arenito, conglomerado e silito. Na porção basal do pacote repousam os sedimentos da Formação Pimenteiras, constituída de arenito, silito e folhelho.

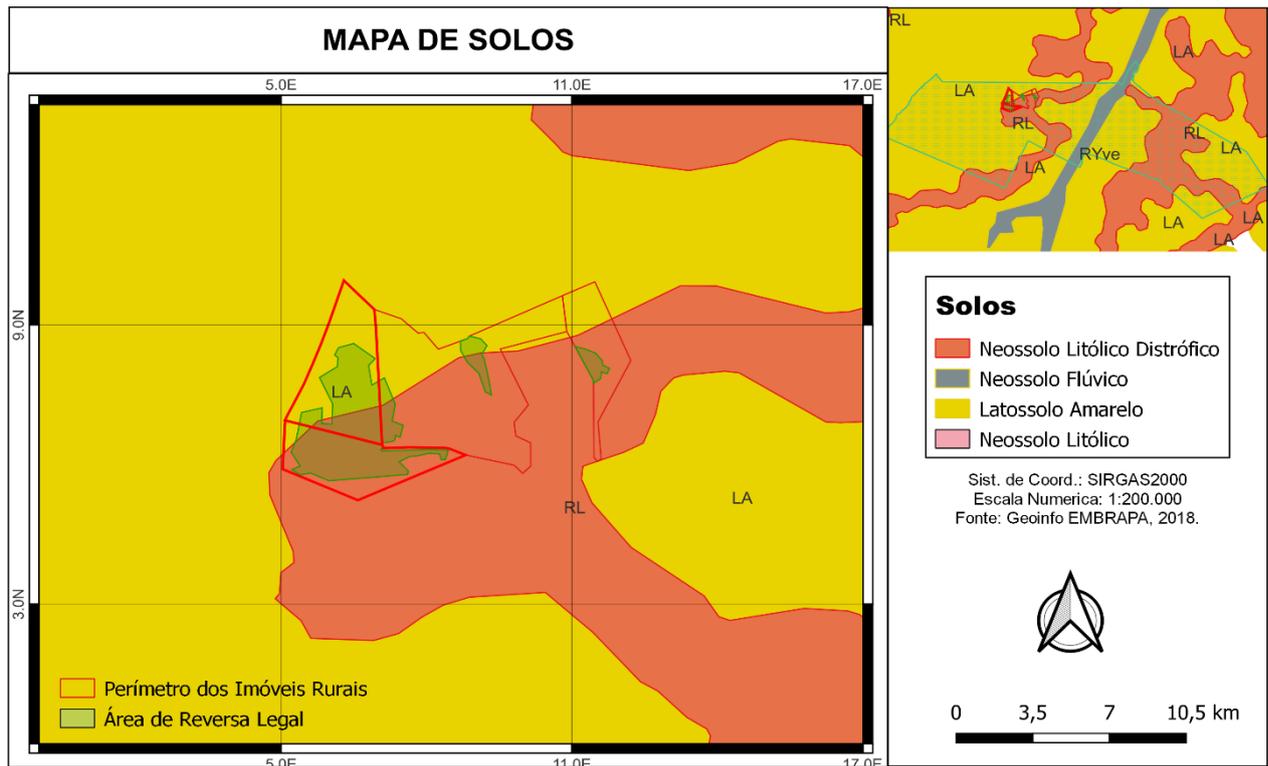
Figura 14. Esboço Geológico do Município de Bom Jesus.



Fonte: CPRM – Estudos Geológicos do Brasil.

Os solos predominantes no município são o Latossolo Amarelo (LA) e o Neossolos Litólico Distrófico (Figura 16). Os Latossolos possuem textura média, são espessos, friáveis, porosos, com influência do material subjacente, podendo ser álicos ou distróficos. Os solos da área de estudo são predominantemente arenosos, pobres em matéria orgânica e com baixa umidade. Os Neossolos Litólicos Distróficos, normalmente possuem baixa fertilidade natural, portanto, mais dependentes de uso de adubação e calagem, com erodibilidade alta a muito alta.

Figura 15. Mapa de Solos da Área de Influência.



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.

### Recomendação 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 predominantemente 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 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:

- **Terraceamento:** 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;
- **Preparo de solo Mínimo:** movimentação do solo somente o necessário, principalmente, reduzindo às operações mecanizadas de preparo e cultivo de terreno, que deverão se sempre realizadas em curvas de nível. Limitar a aração de 15 à 20 cm de profundidade e no ponto de umidade ideal;
- **Correção da Acidez do Solo:** fazer 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;
- **Adubação equilibrada:** fazer a aplicação de fertilizantes químicos e adubos orgânicos (esterco, bagaço de cana, etc.), adicionando ao solo quantidades de macros e microelementos de conformidade com as relações reveladas pela análise química do solo;

## 7.9 RECURSOS HÍDRICOS

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, ocupando área de 330.285 km<sup>2</sup>, e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

Os principais curso 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. Na região da Área Diretamente Afetada e área de Influência Indireta do empreendimento, o principal recurso hídrico provém do Rio Gurguéia (Figura 18), importante afluente do Rio Parnaíba e principal rio da mesorregião do sudoeste piauiense.

Figura 16. Mapa de rede hidrográfica da área de influência.

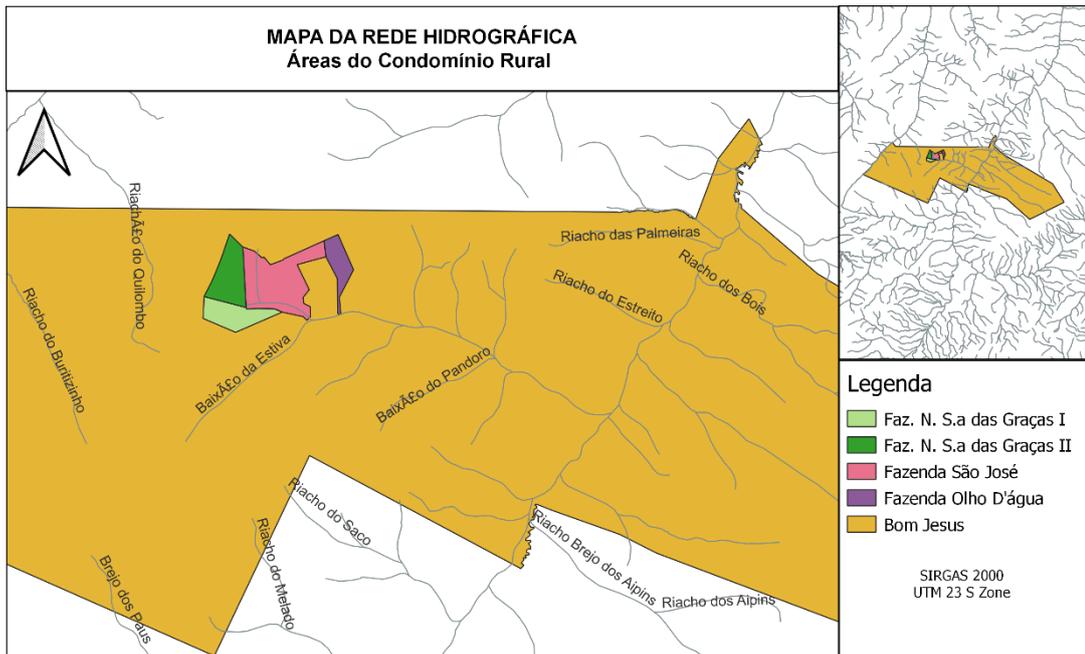
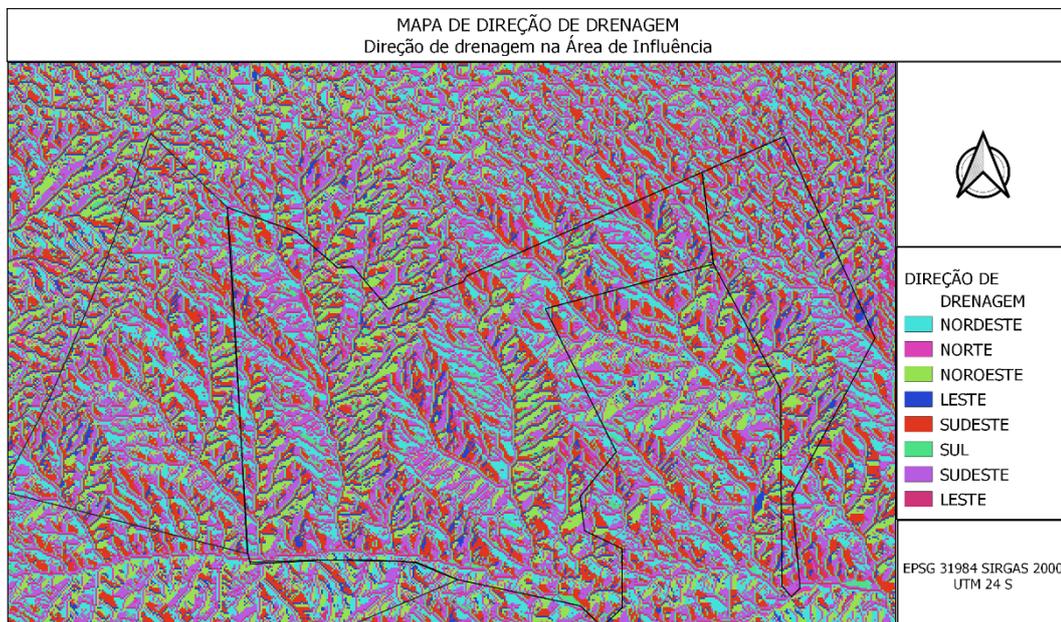
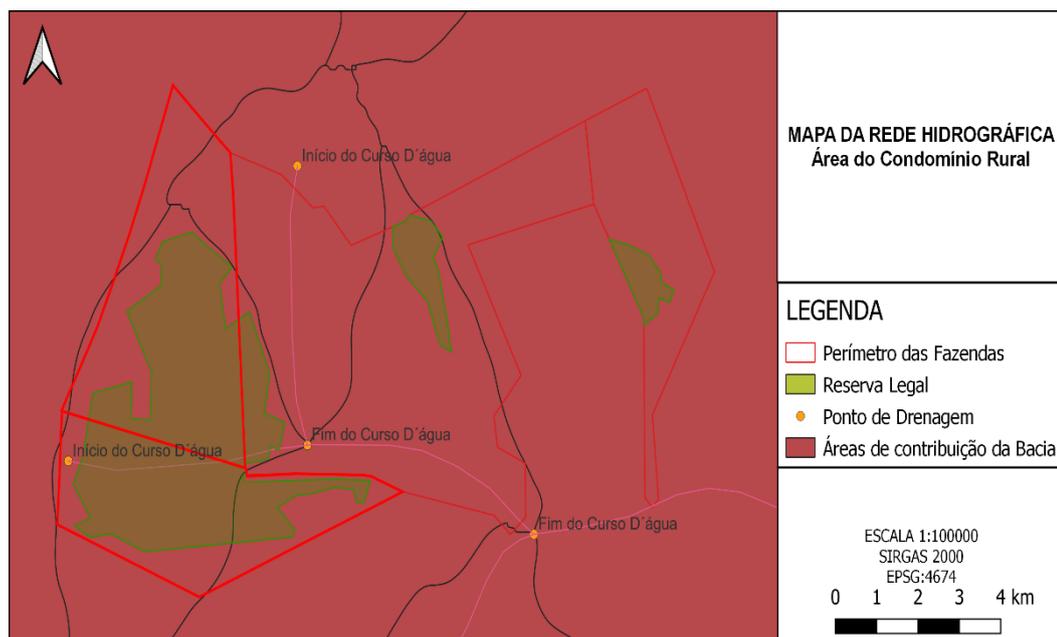


Figura 17. Mapa de direção de drenagem da área de influência.



**Figura 18. Mapa de rede hidrográfica – Pontos de início e junção de drenagem.**

## 8. MEIO BIÓTICO

### 8.1 FLORA

Para fins de levantamento fisionômico da vegetação local e regional foram consideradas principalmente 2 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, proprietário, equipe técnica e complementada com consultas bibliográficas extensa e diversificada.

### **Levantamento Fisionômico e Descrição da Área de Estudo**

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 subarbuscivo; 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.

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

### **Metodologia**

Seleção, análise e interpretação dos documentos cartográficos: A abordagem formal do estudo dos atributos da comunidade vegetal foi dividida basicamente em quatro etapas principais: Seleção e interpretação dos documentos, definição das áreas de estudo, campanhas de campo e processamento dos dados.

Coleta e identificação do material botânico: Foram realizadas coletas do material botânico de todas as espécies amostradas nos quadrantes e das amostráveis (CASTRO, 1994), isso é que atendiam ao critério de inclusão, mas não estavam incluídas nos mesmos.

As coletas do material reprodutivo e/ou vegetativo foram feitas tesouras de podas manuais e poda alta, acondicionados em sacos de coleta numerados e prensados ao final do dia, sendo elaborada uma ficha de identificação para cada espécie. O número de exemplares, o acondicionamento, a prensagem e a herborização foram processadas observando-se todos os cuidados e detalhes indispensáveis à coleta, preservação e herborização.

A identificação do material botânico deu-se previamente no campo, através da análise dele, sendo posteriormente conferida, complementada e/ou corrigida por morfologia comparada, com outros materiais já identificados e incluídos no Herbário Graziela Barroso (TEPB) da Universidade Federal do Piauí.

Definição das áreas de estudo: os locais foram escolhidos 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. As áreas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais ou não, que alguma pudesse interferir nos resultados.

### **Resultados Florísticos**

As áreas de influência (ADA e AID), se encontram em uma extensa área de vegetação natural, cujas fitofisionomias compreendem Cerrado Típico e Cerradão. O estrato vegetacional é contínuo principalmente por gramíneas e o estrato arbóreo, o qual é descontínuo e formado por árvores de ramos tortuosos, com folhas usualmente grandes e coriáceas.

Figura 19. Árvores tortuosas, retorcidas, em geral, com evidência de passagem de fogo.



As espécies que apresentaram maior número de indivíduos na área estudada foram das famílias *vochysiaceae* e *fabaceae*, com espécies como pau terra, faveira e santo Antônio. Estas mesmas espécies obtiveram as maiores frequências relativas, o que confirma a predominância de ambas no fragmento de Cerrado analisado.

*Qualea parviflora* Mart. foi a espécie de maior destaque, por apresentar maior número de indivíduos e, conseqüentemente, o maior valor de frequência e densidade relativa. O maior destaque para esta espécie pode ser justificado pela sua presença em comunidades de secundárias iniciais e tardia e por apresentar grande plasticidade fenotípica (CARVALHO, 2003). Outra justificativa pode está relacionada à grande capacidade de rebrota dessa espécie após alguma perturbação, com queima ou corte, e depois de certo período de descanso passa a predominar toda a área (FELFILI e SILVA JUNIOR, 2001).

No Cerrado, os distúrbios causados pelo fogo desempenham um papel fundamental na dinâmica das comunidades. Pouco se conhece sobre o comportamento de espécies de Cerrado em relação à dinâmica sucessional, mas algumas espécies destacam-se em ambientes perturbados (Pires et al., 1999). Períodos superiores a um ano após as queimadas, bem como maiores intensidades de cobertura de copas e constância na pluviosidade (na estação chuvosa), são fatores que afetam positivamente o estabelecimento de várias espé-

cies do Cerrado. O sombreamento, proporcionado pela camada gramínea (que atinge cerca de 50 cm de altura), e a presença de copas de árvores esparsas influenciam o estabelecimento e desenvolvimento inicial das plantas (FELFILI, 2001).

**Figura 22. Espécies catalogadas nas parcelas da área de estudo.**



As tabelas a seguir apresentam a listagem das espécies catalogadas e econômica na área do projeto, da reserva e a de preservação permanente.

**Tabela 14. Espécies de Flora das Áreas de Influência do Estudo.**

FAMÍLIA	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
ANNONACEAE	Bruto	<i>Annona coriacea</i> Mart.
ANACARDIACE-AE	Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott
APOCYNACEAE	Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez
	Pau-de-Leite	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson
CAESALPINIA-CEAE	Fava-D'anta	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.
	Cachamorra	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Voguel
	Jatobá	<i>Hymenaea</i> sp.
CARYOCARACE-AE	Piqui	<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.
COCHLOSPERMACEAE	Algodão Bravo	<i>Cochlospermum</i> sp.
CHRYSOBALANACEAE	Pau-Pombo	<i>Hirtella ciliata</i> Mart. & Zucc.
DILLENACEAE	Sambaibinha	<i>Davilla elliptica</i> St. Hil.
FABACEAE	Sucupira-Preta	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.& K.

	Fedegoso	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) I. & B.
	Faveirinha	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.
	Faveira de bolota	<i>Parkia platycephala</i> Benth.
MALPIGHIACEAE	Murici-de-chapada	<i>Byrsonima classifolia</i> Kunth
MELASTOMATA- CEAE	Puçá Croa	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.
MIMOSACEAE	Faveirinha	<i>Calliandra</i> sp.
	Candeia	<i>Plathymania reticulata</i> Benth
PAPILIONOIDEAE	Amargoso	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke
VELLOZIACEAE	Canela-de-Ema	<i>Vellozia</i> sp.
VOCHYSIACEAE	Folha-Larga	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.
	Pau-Terra-Folha- Pequena	<i>Qualea parviflora</i> Mart.
	Santo Antônio	<i>Vochysia</i> sp.
SAPOTACEAE	Maçaranduba	<i>Manilkara</i> sp.

Fonte: Levantamento florístico em campo.

## Fauna

### Metodologia

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 mostrou 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 simples 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, mas 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.

**Tabela 15. Avifauna.**

<b>FAMÍLIA</b>	<b>NOME VULGAR</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>
ACCIPITRIDADE	Gaviãozinho	<i>Gampsonyx swainsonii</i>
CARAMIDAE	Seriema	<i>Coriama cristata</i>
CARDINALIDAE	Azulão	<i>Cyanocompsa brissonii</i>
CAPRIMULJIDAE	Bacural	<i>Podager nacunda</i>
COLUMBIDAE	Juriti	<i>Leptotila varreauxi</i>
	Rolinha Fogo Pagou	<i>Scardafella squamata</i>
	Rolinha	<i>Columbina minuta</i>
CORVIDADE	Pega	<i>Cyanocorax cristatellus</i>
CUCULIDAE	Anu-branco	<i>Guira guira</i>
	Alma-de-gato	<i>Piaya cayama</i>
DEDROCOLAPTIDAE	Joao-de-barro	<i>Fumaris rufus</i>
FALCONIDAE	Gavião-carrapateiro	<i>Mivalgo chimachima</i>

	Carcará	<i>Polyborus plancus</i>
PSITTACIDAE	Jandaia	<i>Aratinga selstitialis</i>
	Papagaio Verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i>
RHEIDAE	Ema	<i>Rhea americana</i>
STRIGIDAE	Caburé	<i>Bubo virginianus</i>
STRIGIDAE	Corujinha	<i>Otus choliba</i>
TYRANNIDAE	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratu</i>
THRAUPIDAE	Galo de campina	<i>Paroaria dominicana</i>
	Trinca-ferro	<i>Saltator similis</i>

Fonte: Pesquisa em campo e entrevista com moradores.

**Tabela 16. Herpetofauna.**

NOME VULGAR	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Coral Falsa	COLUBRIDAE	<i>Lampropeltis triangulum</i>
Cascavel	VIPERIDAE	<i>Crotalus durissus</i>
Calango verde	TEIIDAE	<i>Ameiva ameiva</i>
Jararaquinha	VIPERIDAE	<i>Bothrops inglesi</i>
Carambolo	TROPIDURIDAE	<i>Tropidurus torquatus</i>
Camaleão	IGUANIDAE	<i>Iguana iguana</i>
Cobra Verde	COLUBRIDAE	<i>Philodryas olfersii</i>
Cobra de Cipó	COLUBRIDAE	<i>Philodryas serra</i>

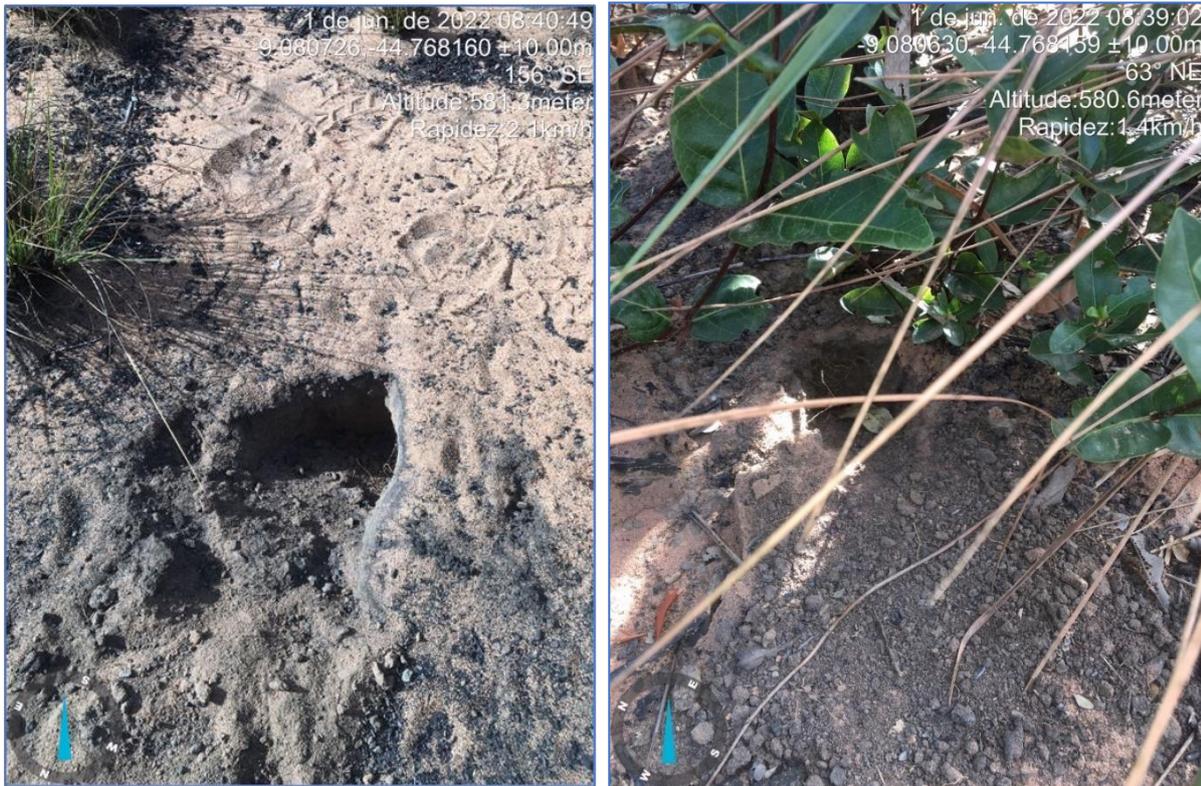
Fonte: Pesquisa em campo e entrevista com moradores.

O método utilizado para a constatação da mastofauna seguiu o protocolo padrão de inventários de mamíferos de médio e grande porte, buscando evidências diretas, como observações visuais ou auditivas e evidências indiretas como rastros, pêlos, carcaças, restos alimentares e fezes encontrados em trilhas, estradas marginais e cursos de rios.

**Tabela 17. Mastofauna.**

<b>NOME VULGAR</b>	<b>FAMÍLIA</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>
Guariba	CEDIDAE	<i>Alouatta belzebul</i>
Guaxinim	PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i>
Lobo guará	CANIDAE	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
Preá	CAVIDAE	<i>Cavia aperea</i>
Raposa	CANIDAE	<i>Cerdocyon vetulus</i>
Tamanduá	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Tatu peba	DASYPODIDAE	<i>Euphractus sexcinctus</i>
Veado catingueiro	CERVIDAE	<i>Mazana simplicicornis</i>
Cutia	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta prymnolopha</i>
Caititu	TAYASSUIDAE	<i>Pecari tajacu</i>
Onça-parda (suçuarana)	FELIDAE	<i>Puma concolor</i>
Gambá	MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>

Fonte: Pesquisa em campo.

**Figura 23. Vestígios de cavidades iniciadas por Clamifórídeos usados como esconderijos.**

Considerando os recursos hídricos de superfície existentes no município é principalmente Rios Riachão, apresentamos a lista a seguir, com as principais espécies de peixes ocorrentes nas imediações da área onde está situado o empreendimento de acordo com moradores, trabalhadores locais e pesquisas bibliográficas.

**Tabela 20. Ictiofauna (Peixes).**

NOME VULGAR	FAMILIA	NOME CIENTÍFICO
Cará	CICHLIDAE	Geophagus sp
Piau	CHARACIDAE	Leporinus obtusidens.
Traira	ERYTHRYNIDAE	<i>Hoplias malabaricus</i>
Mandí	PIMELODIDAE	<i>Pimelodus sp</i>

## ESPÉCIES ANIMAIS RARAS E AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Na tabela 21, 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 All, 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.

**Tabela 21. Espécies animais raras e ameaçadas de extinção.**

<b>NOME VULGAR</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>
Guariba	ATELIDAE	<i>Alouatta belzebul</i>
Lobo-Guará	CANIDAE	<i>Chrisocyon brachyurus</i>
Tamanduá	MYRMECOPHAGIDAE	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Tatu-Bola	DASYPODIDAE	<i>Tolypeutes tricinctus</i>
Jacú	ANACARDIACEAE	<i>Penelope jacucaca</i>
Onça Sussuarana	FELIDAE	<i>Felis concolor</i>
Veado	CERVIDAE	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>

Fonte: IBAMA e RNR.

## Discussão

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.

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. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### Introdução

A avaliação dos impactos ambientais é efetuada com a relação dos componentes do sistema ambiental, identificados no diagnóstico ambiental; e com a identificação das ações do empreendimento, tomadas do projeto. Segue-se com a Metodologia de Identificação e Descrição dos Impactos Ambientais, tomando por base o método matricial, com descrição de suas fases e etapas; a identificação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o ambiente, realizado na forma de uma descrição; e faz uma Avaliação dos Impactos Ambientais, na forma textual; e ainda exhibe a matriz de avaliação dos impactos ambientais, em anexo.

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis na área de influência funcional do empreendimento, este EIA segue basicamente em duas fases. A primeira fase apresenta identificação e avaliação dos impactos ambientais, sendo desenvolvida nas seguintes etapas:

- 1ª) Identificação de todas as ações das fases de estudos e projetos, implantação e operação do empreendimento, incluindo ainda como parte do empreendimento os planos de controle e monitoramento e identificação dos componentes do sistema ambiental da área de influência do estudo;
- 2ª) Identificação e descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o ambiente.

A segunda fase, faz uma análise dos resultados da avaliação dos impactos ambientais apresentados na primeira fase, compreendendo as seguintes etapas:

- a) Avaliação matricial dos impactos ambientais;
- b) Análise da avaliação dos impactos ambientais.

A identificação dos componentes pertencentes às ações do empreendimento e ao sistema ambiental do universo estudado, foi possível a partir da elaboração de duas listagens, onde na primeira são dispostos os componentes do projeto proposto para a área, e na segunda, são listados os componentes do sistema ambiental, constando dos parâme-

tros susceptíveis de alteração da qualidade ambiental em função das características do projeto a implantar e operar.

O procedimento metodológico para a estruturação dessas listagens foi desenvolvido da seguinte forma:

- Levantamento das ações potencialmente impactantes decorrentes do empreendimento, envolvendo as fases de Estudos e Projetos, de Implantação, e de Operação, constantes do projeto básico, além das ações dos Planos de Controle e Monitoramento Ambiental, inclusive com a descrição de cada uma das ações. Este procedimento decorre de uma análise crítica das características do empreendimento e da sua evolução, em face da possibilidade de gerar impactos adversos ou benéficos.
- Levantamento dos componentes do sistema ambiental, da área de influência funcional (área de influência direta e área de influência indireta), susceptível de alterações, levando-se em consideração os meios físico, biológico e socioeconômico.

Estes componentes foram selecionados tomando-se como base a caracterização e o diagnóstico do sistema ambiental apresentado no diagnóstico ambiental, e principalmente pelas conclusões das visitas técnicas a área do empreendimento e de entorno, realizadas para a elaboração dessa avaliação dos impactos ambientais.

## **Metodologia**

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o sistema ambiental que o comporta, será utilizado o Método Matricial. Esse método proporciona o disciplinamento na pesquisa de possibilidades de impactos.

A matriz de correlação "causa x efeito" aqui apresentada, foi elaborada tomando-se como base o método de Leopold *et al* (1971), com algumas alterações, em função de melhor adequá-la aos objetivos desse estudo (DOTE SÁ & OLÍMPIO, 1991). Os componentes do empreendimento em todas as suas fases (ações impactantes), são dispostos no eixo

horizontal - linhas, enquanto os parâmetros do sistema ambiental da área de influência funcional (elementos impactados), são dispostos no eixo vertical – colunas.

Nesta matriz, as ações impactantes estão distribuídas no eixo horizontal ao longo de linhas e os componentes ambientais impactados relacionados em colunas (Tabela 22).

Tabela 22. Representação da Identificação do Impacto Ambiental na Matriz de Avaliação “Causa x Efeito”.

	PARAMETRO $Y_j$ DO SISTEMA AMBIENTAL (MEIO IMPACTADO)			
COMPONENTE $X_i$ DO EMPREENHIMENTO (AÇÃO IMPACTANTE)				
		Quantificação e Qualificação do Impacto $X_i Y_j$		

Fonte: CASTRO & LEAL (2003).

Para o presente estudo, o impacto ambiental caracteriza-se como qualquer alteração das características do sistema ambiental, sejam estas físicas, químicas, biológicas, sociais ou econômicas, causada pelas ações do ações estas que possam afetar direta ou indiretamente um ou mais dos parâmetros que o compõem o meio físico, biótico, ou socioeconômico considerados na matriz de correlação “causa x efeito”.

Cada célula matricial é dividida em quatro quadrículas, para valoração dos atributos - Caráter, Magnitude, Importância e Duração - do impacto considerado, que serão apositos nas células onde o cruzamento das ações do empreendimento produzam ou tenham possibilidade de produzirem impactos sobre os componentes ambientais, quer sejam impactados ou mostrem susceptibilidade a impactos.

O Tabela 18 apresenta o conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos, assim com a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

**Tabela 23. Representação dos Atributos e Parâmetros de Avaliação dos Impactos Ambientais.**

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
<p><b>CARÁTER</b></p> <p>Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.</p>	<p><b>Benéfico</b></p> <p>Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.</p>	+
	<p><b>Adverso</b></p> <p>Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado</p>	-
<p><b>MAGNITUDE</b></p> <p>Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.</p>	<p><b>Pequeno</b></p> <p>Quando a variação do valor dos indicadores inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.</p>	P
	<p><b>Médio</b></p> <p>Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.</p>	M
	<p><b>Grande</b></p> <p>Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.</p>	G
<p><b>IMPORTÂNCIA</b></p> <p>Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência como meio ambiente, e</p>	<p><b>Não significativa</b></p> <p>A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.</p>	1
	<p><b>Moderada</b></p> <p>A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade</p>	2

quando comparado a outros impactos.	de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	
	<p><b>Significativa</b></p> <p>A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, sobre a qualidade de vida.</p>	3
<p><b>DURAÇÃO</b></p> <p>É o registro de tempo de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou.</p>	<p><b>Curta</b></p> <p>Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.</p>	C
	<p><b>Intermediária</b></p> <p>É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.</p>	I
	<p><b>Longa</b></p> <p>Na permanência do impacto registra-se um grande período de tempo, seguindo-se a conclusão da ação que o produziu. Neste nível serão incluídos também aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo.</p>	L

A célula matricial comportará os tributos da seguinte forma: no quadrante esquerdo superior, o Caráter; no esquerdo inferior, a Magnitude; no direito superior a Importância; e no direito inferior, a Duração, como é ilustrado a seguir.

**Tabela 24. Atributos de impacto.**

CARÁTER	IMPORTÂNCIA
MAGNITUDE	DURAÇÃO

Dessa forma, um impacto de **caráter benéfico**, de **grande magnitude**, de **importância significativa**, e de **média duração** é representado pela configuração apresentada na tabela 24. Para melhor visualização dos impactos na matriz, foi utilizada a cor "verde" e "vermelha" para destacar as células, correspondendo respectivamente aos impactos de caráter benéfico e adverso. As tonalidades escura, média e clara, da cor verde e vermelha, correspondem respectivamente a magnitude grande, média e pequena do impacto.

**Tabela 25. Exemplo do preenchimento do quadro de atributos de impacto.**

+	3
G	L

No corpo da matriz encontra-se um número considerável de células vazias, visto que nem todas as ações do empreendimento irão interferir nos diversos parâmetros ambientais considerados, muito embora a possibilidade de impactos tenha sido analisada para todas as células, sendo indicado, desde já, que a possibilidade de impacto foi considerada, mas foi descartada.

Para descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento sobre o sistema ambiental, são utilizados os valores apostos nas células da matriz de correlação "causa x efeito", e cada impacto identificado será enunciado e comentado sob a ótica ambiental, fazendo-se referência a sua localização na estrutura matricial a partir das linhas (ações do empreendimento) e apresentadas individualmente para cada um dos meios (físico, biológico e socioeconômico) e por fase do empreendimento (Preliminar, Implantação, Operação).

Esse sistema de avaliação é compatível com o Termo de Referência emitido pela SEMAR e se enquadra com perfeição à legislação brasileira que foi parcialmente baseada nos princípios da matriz de Leopold (op. cit.), como se observa seguindo os ditames da Resolução CONAMA 01/86, discriminada em seu artigo 6º:

“Artigo 6º - O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas”:

“II. Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais”.

## 6.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

### 6.1.1 Impactos Relacionados ao Meio Físico

De acordo com as atividades previstas para a implantação e operação deste empreendimento, foram identificados os seguintes impactos ambientais que poderão ocorrer no meio natural:

#### **Solos**

#### **Produção de ruídos e vibrações**

Nas fases de implantação e operação do projeto, serão gerados resíduos sólidos, tais como restos de árvores, embalagens de agrotóxicos, materiais de uso pessoal dos operários (copos descartáveis, latas de bebidas), dentre outros. Estes tipos de resíduos, quando depositados em locais inadequados, podem causar danos ao meio ambiente, como

poluição visual, poluição do solo e riscos de acidentes com animais domésticos e silvestres.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento; catação manual de raiz; aquisição de insumos; correção do solo; obras civis; plantio das culturas, tratamentos culturais, colheitas e transportes.

### **Processos Erosivos**

O processo terá início com a retirada da cobertura vegetal, que resultará na exposição do solo às ações dos agentes erosivos naturais, como chuvas e ventos. Tais fatores, associados ao tráfego de veículos e máquinas, provocarão modificações na estrutura do solo, as quais, aliadas à compactação e ao encrostamento da superfície provocados pelos impactos das gotas de chuvas, dificultarão a infiltração da água, fazendo com que a mesma escorra superficialmente, provocando o início do processo erosivo laminar. Caso não sejam tomadas providências, como práticas conservacionistas, o processo tende a evoluir, podendo chegar à erosão em forma de sulcos ou em voçorocas.

A intensidade do processo erosivo está intrinsecamente ligada ao tipo de solo, às suas propriedades físicas, químicas e morfológicas e à sua localização na paisagem.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento; construção de terraços; construção de estradas de acessos e preparo do solo para plantio.

### **Mudança na estrutura do solo**

Na implantação do projeto será necessária a utilização de materiais destinados à construção de estradas e acessos, facilitando o transporte de máquinas e implementos agrícolas. Essa atividade prejudica o relevo, a drenagem e as coberturas vegetais das áreas objeto da ação citada.

*AÇÃO GERADORA:* construção de estradas de acessos.

### **Compactação do solo**

Nas fases de implantação e operação do projeto, o solo estará sujeito à compactação, devido principalmente ao uso intensivo de máquinas e implementos agrícolas. Porém, deve-se destacar que, devido à utilização do plantio direto a partir do

terceiro ano de cultivo, não ocorrerá uso intensivo de máquinas e implementos, evitando-se, portanto, a compactação do solo.

**AÇÕES GERADORAS:** aração e gradagem do solo; construção de terraços; preparo do solo para plantio; plantio das culturas e colheita

Ar

### **Qualidade do ar**

Durante as ações que fazem parte da implantação do projeto, está prevista a emissão de gases e material particulado. Os gases são oriundos de máquinas e veículos em operação, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) associados a material particulado (fuligem), além das queimadas de leiras realizadas para limpeza da área, após o desmatamento e catação de raízes.

A poeira é outro componente objeto de preocupação, não só aquela oriunda da fuligem dos escapamentos, mas também a emitida durante o desmatamento, a aração e gradagem, a construção de estradas de acesso e a construção de terraços, podendo provocar a dispersão de poeira fugitiva durante as operações acima citadas, caso não sejam adotadas as medidas necessárias para que tal fato não ocorra. Há perigo de danos à saúde dos empregados.

**AÇÕES GERADORAS:** desmatamento e enleiramento; queima de leiras; aração e gradagem do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso, preparo do solo para plantio e tratamentos culturais.

### **Geomorfologia**

#### **Mudança na paisagem**

Durante a execução do empreendimento, serão progressivamente alteradas as condições naturais da paisagem no local de implantação do projeto; a cada uma das etapas do processo serão provocadas e inevitavelmente sentidas relevantes mudanças visuais.

Após o término dos trabalhos, o projeto fará parte permanente da paisagem, alterando-a significativamente, já que implicará em sua transformação de paisagem natural a paisagem antropizada.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento; construção de estradas de acesso e obras civis.

## **6.1.2 Impactos Relacionados ao Meio Biótico**

### **Fauna**

#### **Aumento da caça**

A presença de um número maior de trabalhadores na implantação do projeto, principalmente nas etapas de desmatamento e catação manual de raízes, acarretará um aumento na perseguição de espécies da fauna local.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento , enleiramento e obras civis.

#### **Evasão da fauna e coleta de animais**

A implantação do projeto acarretará a afugentação da fauna local para outros habitats, desde a etapa de desmatamento até as obras civis. Isso ocorrerá, dentre outros motivos, pelo desmatamento da área e pela presença de empregados, máquinas e veículos, os quais produzirão fortes alterações nos aspectos ambientais do local.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento; queima de leiras e obras civis.

#### **Distuição de habitats**

A supressão da vegetação necessária para a implantação do empreendimento levará ao desaparecimento de vários habitats e ao aumento da fragmentação, que acentua os dois impactos já descritos anteriormente. Em ambientes mais frágeis o desequilíbrio será maior e a evasão da fauna e morte de animais também será mais intensa. Os ambientes mais afetados serão os locais mais abrigados, refúgios íngremes e vales, que normalmente oferecem condições mais favoráveis para o abrigo, a reprodução e a alimentação de animais.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento; queima de leiras; e construção de estradas de acesso.

### **Flora**

### **Interferência em espécies protegidas por lei**

Quando da implantação do projeto agrícola, expressiva área com cobertura vegetal será eliminada por conta do desmatamento.

A legislação federal regulamenta procedimentos para a derrubada de espécies protegidas, a exemplo do pequi, tucum e faveira de bolota, sendo permitido seu corte apenas para empreendimentos de utilidade pública e de interesse social. Não é o caso do Projeto Agrícola **Fazenda São Manuel**.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento.

### **Fragmentação da vegetação**

A abertura da área do projeto será feita através de desmatamento, realizado com correntão. Serão eliminados exemplares de várias espécies, além do fato de proporcionar a antropização de áreas com vegetação nativa até então bem conservadas. Com isto, haverá o aumento da fragmentação das formações vegetais e, por conseguinte, a diminuição da biodiversidade local.

*AÇÕES GERADORAS:* desmatamento e enleiramento.

## **6.1.3 Impactos Relacionados ao Meio Antrópico**

### **Infraestrutura**

#### **Pressão sobre infraestrutura viária**

Durante as fases de implantação e operação do projeto, face às peculiaridades das especificações técnicas desse tipo de obra, ocorrerá um expressivo incremento no transporte de material, equipamentos, insumos básicos à produção agrícola e comercialização. Além do que, considerando a extensão do projeto, o tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo a área de plantio será intenso, acarretando maior fluxo nas estradas existentes. Deve-se destacar também que, além do fluxo, o peso dos equipamentos pode ser prejudicial à infra-estrutura atual.

**AÇÕES GERADORAS:** aquisição de insumos; construção de estradas de acesso; e comercialização.

## **Nível de Vida**

### **Mudança no cotidiano dos habitantes da região**

Durante as fases de implantação e operação haverá um benefício significativo para os habitantes da região pois haverá uma contratação expressiva da mão-de-obra local e também deslocamento de pessoas de outros locais para a região do projeto e o movimento de veículos e máquinas transportando materiais, pessoas e equipamentos, podendo alterar o cotidiano dos moradores próximos.

**AÇÕES GERADORAS:** contratação e mobilização de mão-de-obra.

### **Riscos de acidentes com os empregados**

Durante várias etapas dos processos de implantação e de operação do projeto, haverá riscos de acidentes com os empregados, podendo variar a gravidade do acidente entre pequenos cortes e a própria morte.

A operação de máquinas e equipamentos constitui-se em atividades de risco aos trabalhadores.

**AÇÕES GERADORAS:** desmatamento e enleiramento; construção de estradas de acesso; obras civis; preparo do solo para plantio; plantio das culturas; tratamentos culturais e colheita.

### **Problemas de saúde com os empregados**

Durante as fases de implantação e, principalmente, de operação do projeto, os empregados terão contato com materiais que, se não manuseados corretamente, poderão causar problemas de saúde (calcário, adubos químicos, herbicidas, fungicidas, inseticidas, etc.).

**AÇÕES GERADORAS:** desmatamento e enleiramento; queima de leiras; aração e gradagem do solo; construção de estradas de acesso e tratamentos culturais.

## **Economia**

### **Geração de empregos diretos**

Durante as fases de elaboração, implantação e operação do projeto, serão criados vários empregos diretos, envolvendo mão-de-obra especializada e não especializada. Essa última, de grande disponibilidade nos povoados e/ou municípios que circundam a área do projeto.

A criação de empregos temporários tem seu lado positivo pois proporciona a geração de renda em boa parte do ano e também seu lado negativo que representa a dispensa do pessoal contratado, por ocasião da conclusão das atividades. No entanto, o efeito multiplicador da geração e circulação de riquezas pode propiciar o surgimento ou fortalecimento de outras atividades locais.

**AÇÕES GERADORAS:** contratação e mobilização de mão-de-obra; levantamento planialtimétrico e estudo de solos; desmatamento e enleiramento; queima de leiras; aração e gradagem do solo; catação manual de raiz; correção do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso; obras civis; preparo do solo para plantio; colheita, armazenamento; e comercialização.

### **Geração de empregos indiretos**

A implantação de um projeto dessa natureza implica na necessidade de absorção de mão-de-obra indireta relacionada, principalmente, às ações de elaboração do projeto, instalação de máquinas e equipamentos do projeto e treinamento dos funcionários.

**AÇÕES GERADORAS:** contratação e mobilização de mão-de-obra; levantamento planialtimétrico e estudo de solos; desmatamento e enleiramento; aquisição de insumos; obras civis; preparo do solo para plantio; colheita; armazenamento; e comercialização.

### **Aumento da arrecadação de tributos**

A partir da contratação dos serviços, surgirão os efeitos tributários que abrangem a contratação de mão-de-obra e a aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de construção também haverá geração de tributos vinculados, referentes ao consumo de energia, às necessidades básicas dos empregados e ao fornecimento dos materiais essenciais à implantação. No que diz respeito à operação do projeto, pode-se mencionar o efeito multiplicador das receitas advindas de tributos relativos à circulação de mercadoria, tendo em vista que

haverá aumento considerável no fluxo de veículos de carga pelas regiões envolvidas no escoamento da produção.

*AÇÕES GERADORAS:* contratação e mobilização de mão-de-obra; levantamento planialtimétrico e estudo de solos; desmatamento e enleiramento; queima de leiras; aração e gradagem do solo; catação manual de raiz; aquisição de insumos; correção do solo; construção de terraços; construção de estradas de acesso; obras civis; preparo do solo para plantio; colheita; armazenamento; e comercialização.

### **Aumento de áreas utilizadas no processo produtivo**

O aumento das áreas utilizadas no processo produtivo está associada ao incentivo gerado a partir da implantação de um projeto desta magnitude.

*AÇÕES GERADORAS:* Plantio das culturas.

### **Incremento na dinâmica da renda**

A remuneração dos recursos humanos empregados de maneira direta e indireta na implantação e operação do projeto, representa fator altamente positivo. Com a implantação e o funcionamento do projeto a economia local e regional receberá um incremento nas atividades a ela vinculadas. A ampliação do mercado consumidor reveste-se, portanto, de grande importância para a melhoria das oportunidades de geração de riqueza no Estado do Piauí.

*AÇÕES GERADORAS:* contratação e mobilização de mão-de-obra; obras civis; preparo do solo para o plantio; colheita e comercialização.

### **Atração de novos investimentos**

A instalação de um projeto deste porte favorece a atração de empreendimentos similares e fornecedores de materiais utilizados no processo produtivo.

*AÇÕES GERADORAS:* plantio das culturas e comercialização.

### **Difusão de tecnologia**

A implantação e a operação deste projeto agrícola contribuirá para a difusão de tecnologia, principalmente no que diz respeito à utilização do plantio direto. Esta técnica

poderá ser empregada pelos produtores piauienses, trazendo inúmeros benefícios, dentre eles, a conservação dos solos dos cerrados.

*AÇÕES GERADORAS:* plantio das culturas; tratos culturais; colheita e secagem/armazenamento.

## **Aspectos Sociais**

### **Geração de expectativas**

A implantação de um empreendimento dessa magnitude proporciona condições que acarretam grande expectativa para a sociedade, principalmente com relação à mão-de-obra disponível que, ao tomar conhecimento do projeto, desperta o interesse para a possibilidade de emprego.

*AÇÕES GERADORAS:* contratação e mobilização de mão-de-obra; desmatamento e enleiramento; preparo do solo; tratos culturais; colheita; armazenamento; e comercialização.

## **6.2 MATRIZ DE AVALIAÇÃO**

Na matriz de avaliação dos impactos, em anexo, elaborada para o empreendimento, estão as relações que ocorrem entre os diferentes componentes ambientais e intervenções previstas pelo empreendimento nas fases: previa, instalação e operação do projeto agrícola.

### **6.2.1 Avaliação dos impactos ambientais**

A descrição dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis para a área de influência funcional do projeto, foi feita para os meios: físico, biológico e socioeconômico, sendo apresentada em cada um destes por fases e ações do empreendimento. Essa mesma descrição textual pode ser também observada na forma gráfica e ilustrativa da avaliação matricial dos impactos ambientais.

Toda a avaliação dos impactos ambientais foi executada com independência, tal como preconiza a legislação e na estrutura matricial concebida estão inseridas 21 linhas e 26 colunas, resultando na possibilidade de geração de 546 impactos ambientais. Porém dessas possibilidades, apenas 184 impactos foram contemplados, estando assim distribuídos em relação ao caráter:

⇒ **107 (cento e sete) ou 58,46% do total foram impactos benéficos;**

⇒ **77 (setenta e dois) ou 41,53% foram considerados impactos adversos.**

A concentração dos impactos ambientais por cada um dos meios se comportou da seguinte forma:

- *No meio físico foram identificados 46 impactos ambientais,*
- *No meio biológico foram identificados 26 impactos ambientais,*
- *No meio antrópico foram identificados 111 impactos ambientais.*

Os 183 impactos totais reportam-se a 33,51% das possibilidades de impactância dos componentes do sistema ambiental, portanto o empreendimento impacta pouco ao meio.





## 6.3 AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL

### 6.3.1 Medidas Mitigadoras e Potencializadoras

Quanto a Proposição de Medidas Mitigadoras e Potencializadoras estas medidas devem ser aplicadas nas diferentes fases do empreendimento e têm objetivos variados, como a prevenção, a correção, o controle, o manejo, o monitoramento e a compensação dos impactos. Existem alguns impactos positivos em que se propõem medidas, as quais são denominadas de potencializadoras, visto que objetivam otimizar impactos positivos.

### 6.3.2 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Físico

#### Fator Ambiental: Ar

Impacto Potencial: Alteração na qualidade do ar

Regulação e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser empregada nas fases de implantação e operação do projeto agrícola;

O transporte de materiais sujeitos à emissão de poeiras deverá ser executado sob proteção de cobertura (lonas), a fim de si reduzir a quantidade de poeira fugitiva. Está é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Produção de ruídos e vibrações

Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto agrícola.

#### Fator Ambiental: Solo

Impacto Potencial: Geração de resíduos sólidos

Realização de campanha entre os empregados do projeto para esclarecimento sobre as formas de acondicionar vasilhames e sobras de produtos, inclusive de uso pessoal, em sacos plásticos e que os mesmos, posteriormente, sejam destinados a locais apropriados, como por exemplo, lixões. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Geração de processos erosivos

Deverão ser realizados plantios obedecendo as curvas de nível, para evitar processos erosivos causados por escoamento superficial. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de operação do projeto agrícola;

Intervenções no solo para cortes e aterros deverão prevenir processos erosivos. Nos casos em que os leitos das estradas estiverem afetados por erosão, os processos deverão ser contidos adequadamente para não evoluírem e comprometerem a área de plantio. Esta é uma medida preventiva e corretiva que deverá ser empregada na fase de operação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Compactação do solo

Implementação do uso do plantio direto, evitando a utilização de arações e gradagens constantes.

### **6.3.3 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Biótico**

#### **Fator Ambiental: Fauna**

Impacto Potencial: Evasão da fauna e coleta de animais

Recomenda-se, durante o processo de desmatamento, não interferir na fuga dos animais presentes na área. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola;

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola;

Orientar os funcionários no sentido de não coletar filhotes e ovos nos ninhos. Esta é uma medida preventiva e de manejo, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Aumento da caça

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Destruição de habitats

Realizar palestras em prol de uma conscientização ecológica dos funcionários, no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

#### **Fator Ambiental: Flora**

Impacto Potencial: Fragmentação da vegetação

Restringir o desmatamento às áreas estritamente necessárias para implantação do empreendimento. Este é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada no início da implantação do projeto agrícola.

### **6.3.4 Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Antrópico**

#### **Fator Ambiental: Infraestrutura**

Impacto Potencial: Pressão sobre infra-estrutura viária

Orientar as autoridades competentes dos riscos de excesso de peso e aumento do tráfego de caminhões na conservação das estradas. Deve ser previsto o controle do peso das cargas e a possibilidade de reparação dos prejuízos causados nas vias de tráfego. Este é uma medida preventiva e corretiva, que deverá ser aplicada na operação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Riscos de acidentes com os empregados

Realizar inspeções de saúde nos empregados antes da contratação dos mesmos. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola;

Realizar treinamento sobre proteção individual para os empregados. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Problemas de saúde com os empregados

Realizar palestras para esclarecimento dos empregados sobre os riscos que os agrotóxicos e os adubos químicos podem causar, quando manuseados de forma incorreta. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto agrícola.

### **Fator Ambiental: Economia**

Impacto Potencial: Geração de empregos diretos

Orientar o empreendedor para priorizar a contratação de mão-de-obra local. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada na fase de implantação e operação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Geração de empregos indiretos

Orientar o empreendedor para priorizar a contratação de mão-de-obra local nos serviços auxiliares, a exemplo de suprimento de óleos e combustíveis, aquisição de insumos agrícolas, etc. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser aplicada nas fases de implantação e operação do projeto agrícola.

Impacto Potencial: Difusão de tecnologia

Divulgar entre os produtores da região acerca das vantagens da implantação do plantio direto, principalmente no que diz respeito à conservação do solo. Esta é uma medida preventiva que deverá ser aplicada na fase de operação do projeto agrícola.

## 7. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais propostos nesse Estudo de Impacto Ambiental (EIA), têm por objetivo acompanhar e monitorar as medidas de mitigação dos impactos sobre os meios físico, biótico e antrópico gerados durante as fases de planejamento/prévia, implantação e operação do empreendimento. Os itens seguintes descrevem a especificação de cada programa.

### 7.1 Programa de Educação Ambiental

Refere-se a um programa educativo com o objetivo de melhorar o comportamento dos trabalhadores e conscientizar operários frente ao meio ambiente buscando sua conscientização quanto ao uso sustentável da natureza. A educação ambiental possui funções e papéis duradouros e bem definidos, relacionados com o presente e o futuro de nosso planeta. Ao mesmo tempo, ela visa conscientizar os cidadãos de seus compromissos com as questões ambientais e ajudar na formação de opiniões positivas quanto à preservação, conservação e recuperação, enfim, a valorização do meio ambiente.

#### Conteúdo Programático a ser abordado

- I. Educação Ambiental: Histórico, princípios e objetivos;
- II. A relação homem/sociedade/natureza (aspectos históricos, culturais e socioeconômicos; natureza x cultura; modelos de desenvolvimento e valorização dos recursos naturais locais);
- III. Política ambiental (Governo e participação popular);
- IV. Ecossistemas piauienses;
- V. Legislação Ambiental;
- VI. Cultura e Meio ambiente.

## **Estratégia de Ação**

Realização de reuniões com o pessoal envolvido, operários e moradores do entorno do empreendimento, sobre as medidas de controle ambiental indicadas no Estudo, de modo que sejam adequadamente observadas e implantadas no local.

**Responsável pela ação:** Empreendedor, através de parcerias com fundações ecológicas, órgãos ambientais ou profissionais da área.

### **7.2 Plano de Controle e acompanhamento da supressão da vegetação**

Refere-se a um programa que orientará as ações que deverão ser adotadas durante as atividades de supressão da vegetação e suas medidas de mitigação e compensação quando couber. Esse programa tem como objetivo detalhar ações de limpeza das áreas destinadas à supressão, orientar o aproveitamento racional do material desmatado na própria obra, evitando a necessidade de transporte e deposição dos resíduos e orientar a aplicação das medidas de mitigação, compensação e reposição.

### **7.3 Plano de Resgate e Manejo da Fauna**

Refere-se a um programa no qual promoverá atividades que conduzirão os animais que eventualmente possam sofrer os impactos com a instalação e operação do empreendimento. Os animais a serem resgatados podem ser destinados a instituições previamente definidas conjuntamente com o órgão licenciador, afugentados para áreas preservadas do entorno imediato, ou realocados em outras áreas.

### **7.4 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

Refere-se a um programa no qual identificará e classificará os resíduos sólidos agrossilvipastoris gerados nas atividades do empreendimento. Esse programa tem por objetivo atender ao que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRR) – Lei 12.305/2010, a qual exige que os empreendimentos do setor agrossilvipastoril apresentem um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) com a metodologia

que será utilizada na destinação final dos resíduos, e que necessariamente precisa estar de acordo com o meio ambiente.

## 9. CONCLUSÃO

Impacto ambiental é a alteração no meio ambiente por determinada ação ou atividade. Atualmente a terra enfrenta fortes sinais de transição, o homem está revendo seus conceitos sobre natureza. Esta conscientização da humanidade está gerando novos paradigmas, determinando novos comportamentos e exigindo novas providências na gestão de recursos do meio ambiente. O estudo do empreendimento apresentado aos órgãos governamentais e a sociedade de forma geral, demonstra essa realidade, onde o homem cada vez mais exige de si cuidados com o meio ambiente.

O empreendimento em questão trata de uma forma geral da utilização de área para a produção agrícola, que, de certa forma, estará interferindo no meio ambiente, principalmente na fase de desmatamento das áreas para a produção de grãos, mas que também trará benefícios para a sociedade e para a economia nas áreas de influência direta e indireta, incluindo o Estado na sua totalidade.

Apesar dos impactos que serão gerados no meio ambiente pela interferência do empreendimento, o mesmo retornará na sociedade econômica, benefícios de suma importância, onde se destaca a geração de empregos, expansão na renda tanto pública quanto privada, melhoria na qualidade de vida da população, principalmente as que estão inseridas na área de influência direta.

Desta forma, tendo sido a maior parte dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico avaliados como pouco significativos. Além disto, ficou demonstrada a viabilidade de evitar ou mitigar os impactos identificados, através de medidas propostas e projetos ambientais a serem desenvolvidos em todas as fases da atividade, e cujas premissas constam deste EIA.

De acordo com as análises efetuadas no decorrer deste Estudo de Impacto Ambiental, o empreendimento apresenta-se adequado quanto aos aspectos da qualidade

do meio ambiente. Os aspectos identificados como de maior vulnerabilidade são passíveis de mitigação, necessitando para tanto, que as medidas de controle ambiental sejam previstas no projeto executivo e corretamente implementadas. Por outro lado, os impactos positivos permanecerão durante todo o período de operação do empreendimento.

Conclui-se, portanto que o projeto agrícola **desenvolvido em condomínio, em Bom Jesus-PI** é viável em termos legais, técnicos, ambientais e econômicos. Recomendando-se para tanto:

- ⇒ Cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente, seja no âmbito municipal, estadual e federal;
- ⇒ Terminantemente proibida a supressão de vegetação, quer seja nas áreas compromissadas para Reserva Legal, quer seja nas áreas de APP (Área de Preservação Permanente);
- ⇒ Adotar as medidas mitigadoras propostas;
- ⇒ Implementar os programas de controle ambiental propostos para a área, devendo os mesmos ser inseridos no projeto básico do empreendimento; e
- ⇒ Comunicar ao órgão ambiental competente qualquer alteração nos projetos contemplados no estudo ambiental.

Com base no exposto, a avaliação ambiental realizada para o projeto, permitiu constatar que nenhum dos impactos ambientais identificados se apresentou como desconformidade ambiental, o que associado ao arcabouço de medidas e programas ambientais previstos garantem, na opinião da equipe que elaborou este EIA, a viabilidade ambiental do projeto proposto.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABRAMOVAY, R. **Moratória para os cerrados. Elementos para uma estratégia de agricultura sustentável.** São Paulo: Departamento de Economia e Programa de Ciência Ambiental da USP, 1999.

AGESPISA – **Águas e Esgotos do Piauí S.A.**, 2001.

ARANTES, N. E. & SOUZA, P. I. M. **Cultura da soja nos cerrados.** Piracicaba: POTAFOS, 1993.

BATISTA, P. N. O desafio brasileiro: a retomada do desenvolvimento em bases ecologicamente sustentáveis. "Política externa". São Paulo. v.2, n.3, 1994, apud:

BRASIL, IBGE. **Geografia do Brasil**, 2000.

BUSCHBACHER, R. (coord.) **Expansão agrícola e perda da biodiversidade no cerrado: origens históricas e o papel do comércio internacional.** WWF, 2000.

CORRÊA H. P e AZEVEDO PENNA, L. **Dicionário de Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas.** Min. Agric./IBDF. 6 vols., 1974.

EMBRAPA, Tecnologia de Cultura da Soja, 2004.

FERRI, M. G. **Plantas do Brasil Espécies do Cerrado.** Edit. Edgard Blücher Ltda. 1969.

FERRI, M. G. **Vegetação Brasileira.** Ed. Itatiaia/Ed. USP, São Paulo, 1989.

FIBGE – **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**, Rio de Janeiro, 1992.

FIBGE – **Contagem da População – 2000** – Piauí.

F. CEPRO. **Atlas do Estado do Piauí**, 2000.

HERNANI, L. C. (org.) Uma resposta conservacionista – O impacto do Sistema Plantio Direto. MANZATTO, C. V., FREITAS JÚNIOR, E. & PERES, J. R. R. (eds.) **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, pp.151-161, 2002.

IBAMA/DIRPED/DEDIC/DITEC. **Avaliação de Impacto Ambiental: Agentes Sociais, Procedimentos e Ferramentas**. Brasília, 1995.

MUELLER, C. C. **Dinâmica, condicionantes e impactos socio-ambientais da evolução da fronteira agrícola no Brasil**. Instituto Sociedade, População e Natureza – Documento de Trabalho n.7, 1992. (mimeo).

PIAB - **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. SUREMHA/GTZ. Curitiba, 1992.

SEMA. **Instrução Normativa para Condução de Estudos de Impactos Ambientais – EIA e Elaboração de Relatório de Impacto Ambiental – RIMA**.

SEMA – **Legislação Federal Sobre o Meio Ambiente – Referências**. Brasília, 1986.

SEMA – **Política Nacional do Meio Ambiente**, Brasília, 1998.

SHIKI, S, SILVA, J. G. & ORTEGA, A. C. (orgs) **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia, pp. 135-165, 1997.

VELOSO, Henrique Pimenta. FILHO, Antônio Lourenço Rosa Rangel. Lima, Jorge Carlos Alves, IBGE, **Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal**, Rio de Janeiro, 1991.

ADÂMOLI, J. ET AL. Caracterização da região dos Cerrados. In: GOEDERT, W. J.

**Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. São Paulo: Nobel; Brasília:

EMBRAPA/CPAC, 1986, p. 33-74.

ALHO, C. J.; MARTINS, E. S. **De grão em grão, o cerrado perde espaço** (Cerrado – impactos do processo de ocupação). Brasília, DF: WWF – Fundo Mundial para a Natureza, 1995. 68p.

ALVES FILHO, A. P. **Agrotóxicos: envenenando os alimentos e poluindo o ambiente**. Carta CEPRO. Teresina, Fundação CEPRO, v. 12, n. 2, p. 43 – 53, ago./dez. 1987.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 4. ed. São Paulo: Ícone, 1999. 355p.

BUSCHBACHER, R. (Coord.). **Expansão agrícola e perda da biodiversidade no cerrado** (Origens históricas e o papel do comércio internacional). Brasília, DF: WWF - Fundo Mundial para a Natureza, 2000. 98p.

CAMPANHOLA, C.; LUIZ, A. J. B.; RODRIGUES, G. S. **Agricultura e impacto ambiental**. In: Simpósio sobre os Cerrados do Meio Norte, 1., 1997, Teresina. Anais. Teresina: EMBRAPA, CPAMN, 1997. p. 159 – 169.

CARUSO, R. **Cerrado brasileiro: desenvolvimento, preservação e sustentabilidade**. Campinas, SP: fundação Cargil, 1997. 112p.

CARVALHO, M. W., CORTEZ, C. T., SILVA, A. C. da, & SILVA, G. S. F. (2020). Caracterização da precipitação e sua relação com a evapotranspiração de referência em municípios do Piauí. *Geografia Ensino & Pesquisa*, 24, e14. <https://doi.org/10.5902/2236499440226>.

CPRM. **Serviço Geológico do Brasil. Diagnóstico do município de Bom Jesus-PI**. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/piaui/relatorios/146.pdf>>..

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: EMBRAPA – Serviço de Produção de Informação (SPI), 1999. 396p.

\_\_\_\_\_. **Cerrados do Piauí**. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/cerrados.html>>. Acesso em 30 maio 2022.

GIORDANO, S. R. **Competitividade regional e globalização**. Tese (Doutorado em Geografia) – USP, São Paulo, 1999. 226p.

IBAMA. **Resolução CONAMA** no 001/86. 1996.

IBGE. Corrente. Rio de Janeiro, 1984. (Coleções de Monografias Municipais, n. 93).

\_\_\_\_\_. Bom Jesus-PI. Rio de Janeiro, 1985. (Coleções de Monografias Municipais, n. 357).

\_\_\_\_\_. CENSO DEMOGRÁFICO 2000: características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, 2001.

INCRA. Estatísticas Cadastrais. 2001.

LIMA, I. M. de M. Fé. **Relevo piauiense: uma proposta de classificação**. Carta CEPRO. Teresina, Fundação CEPRO, v. 12, n. 2, p. 55 – 84, ago./dez. 1987.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: Vida, 2001. 327p.

ROCHA, C. M. C. da. **A região dos cerrados e as pesquisas desenvolvidas pela EMBRAPA CERRADOS**. In: Simpósio sobre os Cerrados do Meio Norte, 1., 1997, Teresina. Anais. Teresina: EMBRAPA, CPAMN, 1997. p. 57 – 80.

SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. (Orgs.). **Geo Brasil – perspectivas do meio ambiente no Brasil**. Brasília, DF: IBAMA, 2002. 440p.



