

***RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL***

***RIMA***

**GLEBA BETA**

**BREJO DO PIAUÍ-PI**



**PROJETO AGRÍCOLA  
PRODUÇÃO DE GRÃOS  
ASSOCIADO À PASTAGEM**

**DEZEMBRO DE 2024**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO GERAL	03
1.1 Dados do empreendedor	03
1.2 Identificação dos responsáveis técnicos pelo Estudo Ambiental	03
2. RESUMO	04
3. INTRODUÇÃO	06
4. JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS	09
5. DEFINIÇÕES DOS LIMITES GEOGRÁFICOS	11
5.1 área diretamente afetada	11
5.1.1 Dados Gerais do Empreendimento	12
5.1.2 Reserva Legal	12
5.1.3 Croqui de Acesso	14
5.1.4 Mão-De-Obra a Empregar e Maquinário	16
5.1.5 Relevo Do Imóvel	16
5.1.6 Descrição Técnica a Serem Empregadas	16
5.1.7 Descrição Locacional	17
5.1.8 Descrição Econômica	17
5.1.9 Descrição Socioeconômica	17
5.1.10 Descrição Ambiental	18
5.1.11 Culturas Projetadas	18
5.1.12 Hidrografia e Fonte de água na Propriedade	36
5.1.13 Fonte de Combustíveis	36
5.1.14 Cronograma de Execução para as atividades	37
5.1.15 Tabela de Valores Estimado para o Empreendimento	37
5.2 Área Indiretamente Afetada	37
5.2.1 Descrição do Município de Brejo do Piauí-PI	38
5.2.2 Diagnóstico Ambiental	40
5.2.3 Caracterização das Áreas de Influência	41
5.2.3.1 Área destinada a Supressão Vegetal	56
5.2.4 identificação de Interferências em áreas de Preservação Permanentes e Parques	66
6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	67
6.1 Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Físico	69
6.2 Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Biótico	70
6.3 Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Socioeconomico	70
6.4 Síntese Conclusiva	71
7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS	72
8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	78
9. CONCLUSÃO	80
10. EQUIPE TÉCNICA	81
11. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	82

## IMAGENS

Imagem 01: Imóvel representado como um todo	08
Imagem 02: Fotografias da reserva legal	13
Imagem 03: Início da descrição de acesso ao empreendimento	14
Imagem 04: Fotografia de acesso ao empreendimento	15
Imagem 06: Mapa de localização do município	39
Imagem 07: Clima em Brejo do Piauí	43
Imagem 08: Precipitação anual em (mm) do Estado do Piauí	44
Imagem 09: <i>Probabilidade de precipitação no outono em Brejo do Piauí</i>	46
Imagem 10: <i>Precipitação de chuva mensal média no outono em Brejo do Piauí</i>	46
Imagem 11: <i>Temperaturas máxima e mínima médias durante o outono em Brejo do Piauí</i>	47
Imagem 12: <i>Categorias de nebulosidade em Brejo do Piauí</i>	48
Imagem 13: <i>Velocidade média do vento em Brejo do Piauí</i>	49
Imagem 14: Esboço Geológico	50
Imagem 15: Panorama geral da vegetação Caatinga no empreendimento	54
Imagem 16: vegetação presente no imóvel	56
Imagem 17: Estabelecimentos de saúde do município de <i>Brejo do Piauí</i>	63
Imagem 18: classificação de serpentes venenosas e não venenosas	65

## 1. IDENTIFICAÇÃO GERAL

### 1.1. Dados do Empreendedor

WW INVESTIMENTOS E PARTICIPAÇÕES LTDA

CNPJ: 08.931.231/0001-20

ENDEREÇO: AV. PARANÁ, 466, SALA 01, CENTRO-PR. CEP.: 87013-070

REPRESENTANTE LEGAL:

WILLIAM WATFE CPF 004.790.8089-25	EDUARDO WATFE CPF.: 017.092.259-63
GUILHERME WATFE CPF 017.099.899-12	

### 1.2. Identificação do responsável técnico pelo Estudo Ambiental

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- CESAR AUGUSTO DE OLIVEIRA MEDEIROS, biólogo, inscrito no CPF.: 005.584.343-39
- ALINETTE COSTA SILVA ERBE, |Engenheira Agrônoma, inscrita no CPF 879.397.113-34, residente a Rua 02, Q-B, C-20, Residencial Ademar Diógenes II, bairro Serra Nova, Bom Jesus-PI. CEP 64.900-000. Contato: 89-98803-6424. E-mail: [alinettecosta@hotmail.com](mailto:alinettecosta@hotmail.com)

## 2. RESUMO

O empreendimento agrícola denominado de **GLEBA BETA**, com área de **5153,40** (Cinco mil cento e cinquenta e três hectares e quarenta ares) esta georreferenciada e certificada. Área coposta por Reserva legal de **1065,50** hectares ( correspondendo a 20,6% do imóvel ) e área destinada a supressão vegetal de **3.960,07** hectares, localizada na zona rural do município de Brejo do Piauí-PI, e no bioma Caatinga, é uma área que não possui licenciamentos ambientais (LP, LI e LO). O empreendimento não possui uma infraestrutura montada, tais como construções de galpões, moradias, oficinas, recursos hídricos (caixas d'água) e tanques suspensos para combustíveis e outras estruturas necessárias para o desenvolvimento do empreendimento. O solo onde está localizado o imóvel – caatinga, e com algumas melhorias tornará propício para produção de grãos em consórcio com pastagem e algumas árvores nativas, mas se e somente sim, for aplicado um trabalho de conservação do solo, proporcionando uma drenagem eficaz de modo a manter a umidade adequada. Verificando a declividade no imóvel onde será implantado a produtividade temos por base 76% praticamente plano a levemente ondulado, 18% moderadamente ondulado, 4% escarpado e 2% montanhoso. Sendo que, com recursos tecnológicos e curvas de nível, o terreno pode ser praticamente todo viável à produção agrícola e pastagem, ainda caracterizando o solo, nele estão presentes a área diretamente afetada, reserva legal, APP de rio e borda de serra.

Quanto ao recurso hídrico, o imóvel contará com carros pipas que serão contratados para abastecer caixas d'águas alocadas no perímetro do imóvel. Para obtenção de combustíveis, serão contratadas empresas de transporte adequado aos mesmo para o abastecimento das máquinas a serem utilizadas durante o desenvolvimento do empreendimento.

Terá como principal atividade agrícola a produção de grãos, principalmente milho e milheto que servirão praticamente para elaboração de ração para os próprios animais e regiões, estes em consórcio com pastagem, pecuária e algumas árvores nativas.

Para o bom desenvolvimento do empreendimento, o imóvel apresentará como mão de mão de obra fixa, 10 funcionários. Temporários e para a primeira fase (período de desmate e limpeza de área) terão, aproximadamente, 30 funcionários; para a segunda etapa (aração, gradagem e correção do solo) os mesmos 30 funcionários da primeira etapa; e para a terceira etapa (colheita e manuseios dos animais) 20 funcionários, aproximadamente.

O estudo se enquadrará na classe 6 com a necessidade da elaboração do EIA/RIMA. O empreendimento é bem aceito no município, por gerar empregos diretos e indiretos, e com arrecadação de impostos. O maquinário a ser utilizado será através de aluguel.

### 3. INTRODUÇÃO

Baseado na atualidade, os empreendimentos implantados em todo o mundo buscam o desenvolvimento sustentável, integrando o setor produtivo e as questões ambientais. O crescente aumento da população mundial e do seu poder aquisitivo vem exigindo cada vez mais a produção de alimentos e bens de consumo em alta escala e com qualidade.

No Brasil, as questões ambientais têm sido um grande desafio frente a grande diversidade climática, sendo necessário um amplo debate dos órgãos públicos com a população civil buscando um entendimento para que o país possa continuar preservando e produzindo.

O modelo de uma política objetiva de desenvolvimento autossustentável, para a região da caatinga no Estado do Piauí, e a questão Ambiental como elemento da maior relevância quanto à ação predatória do ser humano sobre o Meio Ambiente, o aumento dos contingentes populacionais e a disputa por espaço produtivo gera hoje preocupações quanto à ecologia, uma variável econômica identificada dentre os fatores de competição e oportunidades de negócios.

O EMPREENDIMENTO na propriedade **denominada de GLEBA BETA**, possui uma área certificada de **5150,3949 hectares**. Terá como principal atividade agrícola a produção de grãos, em consórcio com pastagem e pecuária e algumas árvores nativas que serão destinadas ao sombreamento de regiões para o bem estar dos animais e para tal, vem trabalhando com o intuito de minimizar os impactos ambientais, visto que trata de uma área de caatinga, onde ocorrem maiores cuidados. Este projeto agrícola também será de suma importância ao progresso da região, gerando empregos diretos e indiretos para melhoria na economia e beneficiando o sistema produtivo do Estado do Piauí. Baseado na Resolução CONSEMA Nº 40 DE 17/08/2021, o empreendimento por tratar de uma grande extensão territorial (maior de 5000 há) e envolver impactos ambientais complexos bem como degradação ambiental, o estudo se enquadrará na classe 6.

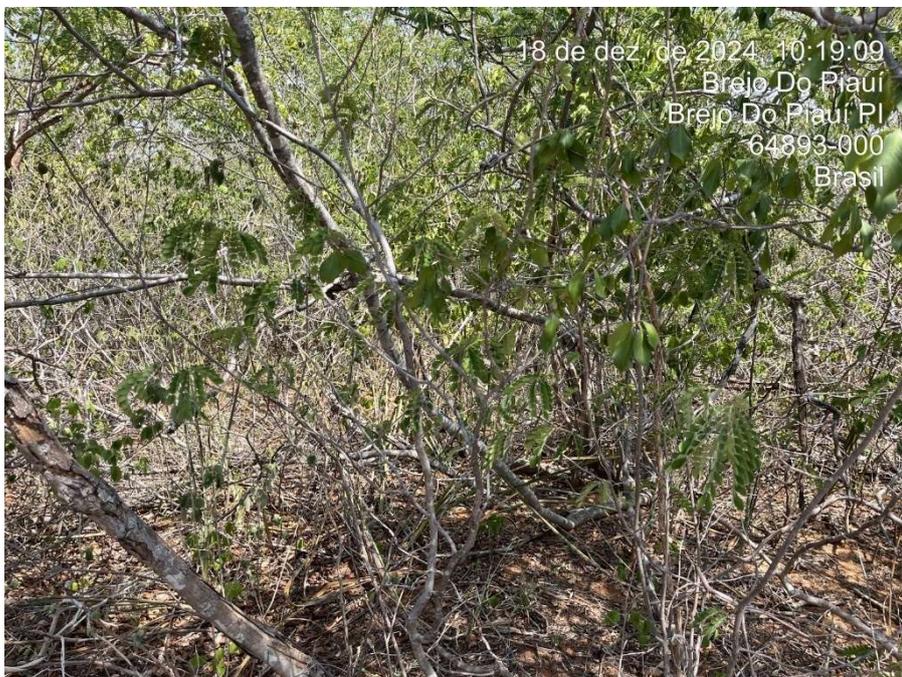
Nesse estudo consta a Identificação do Empreendimento, Descrição Técnica do Projeto e Análise Ambiental, com Identificação dos Impactos Ambientais, Avaliação destes e Proposição das suas Medidas Atenuantes. Essas ações preventivas propõem minimizar os impactos negativos, bem como potencializar os positivos. O solo onde está localizado o imóvel – caatinga, é adequado e com algumas melhorias para produção de grãos em consórcio com pastagem, se e somente sim, for aplicado um trabalho de

conservação do solo, proporcionando uma drenagem eficaz de modo a manter a umidade adequada. Verificando a declividade no imóvel onde será implantado a produtividade temos por base 76% praticamente plano a levemente ondulado, 18% moderadamente ondulado, 4% escarpado e 2% montanhoso. Sendo que, com recursos tecnológicos e curvas de nível, o terreno pode ser praticamente todo viável à produção agrícola e pastagem, ainda caracterizando o solo, nele estão presentes a área diretamente afetada, reserva legal, APP de rio e borda de serra.

Como Recurso hídrico e acesso a água, o imóvel possui cursos d'água, é devido a uma pequena declividade ao longo do imóvel, o que caracterizou caminhos pluvial. Inicialmente o imóvel não possui poços tubulares e nem cacimbões. Para o abastecimento durante a realização das atividades, o imóvel contará com carros pipas que serão contratados para abastecer caixas d'água alocadas no perímetro do imóvel.

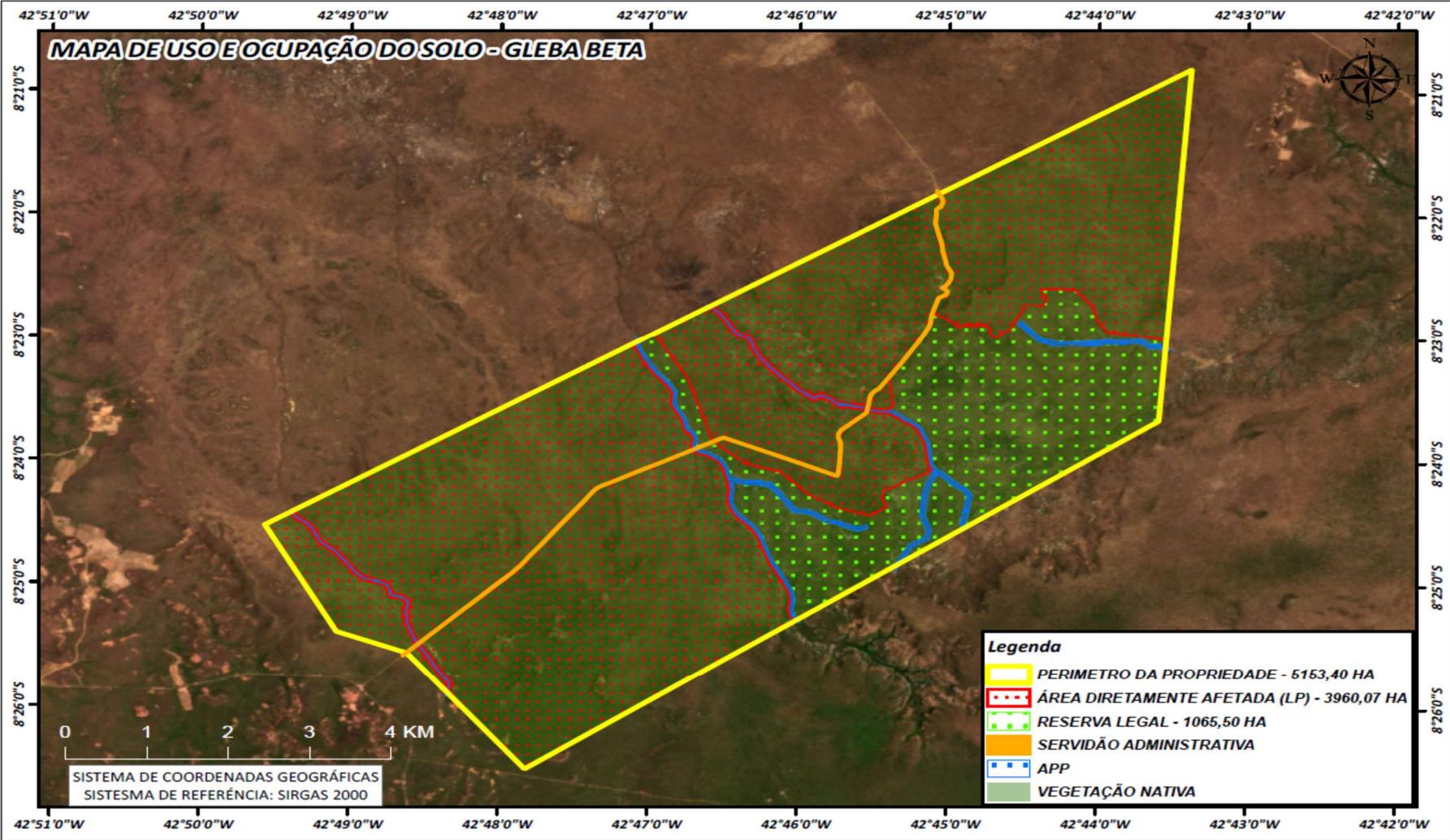
A comercialização dos produtos agrícolas será realizada em todo o âmbito nacional. As definições da Fauna e Flora presentes no empreendimento foram baseados nas observações in loco e através dos dados do Inventário florestal.

Relacionado, ainda a localização, o imóvel está bem próximo ao Corredor Ecológico Capivara Confusões, com uma porção de terra inserida nele de 230 hectares aproximadamente.



O empreendimento será representado por completo na imagem abaixo. Representa perímetro do imóvel geral, a Reserva Legal, e ASV.

Imagem 01: Imóvel representado como um todo



#### 4. JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O norte e nordeste brasileiro estão se tornando os grandes produtores de Grãos, sendo os estados da Bahia, Piauí e Maranhão os principais produtores de grãos do nordeste, com destaque para as regiões formadas pela Bahia, seguida pelo Maranhão e Piauí devido às características dos solos, como topografia suavemente ondulada, propriedades físicas que permitem um bom desenvolvimento do sistema radicular e facilidade de realização das práticas de cultivo pela ampla faixa de friabilidade aliada à alta luminosidade e boa taxa de precipitação. As características químicas naturais do solo não são as ideais, mas são corrigidas com as adubações orientadas com base em resultados de análises de solos, associadas a um manejo adequado das culturas.

O empreendimento tem como objetivo principal a exploração de grãos: **milho, milho, pastagem, pecuária e árvores nativas**, para atender os mercados brasileiros e possivelmente exportação, além de cria e recria de bovinos, cultivo de pastagens e culturas anuais em sistema de sequeiro com uso de técnicas e manejo adequado, visando o desenvolvimento sócio-econômico de forma sustentável.

A pecuária nordestina durante muito tempo foi conduzida de forma extensiva, a exemplo da criação de bovinos e caprinos, principalmente. Mas, em um período mais recente, passou a ser tratada de forma profissional, onde o manejo e investimentos em genética passaram a produzir animais com maior ganho de peso e maior precocidade, que conseqüentemente o produto oferecido ao mercado teve um ganho em qualidade no produto, o que termina por agregar mais valor e, como consequência, maior lucratividade e maior sustentabilidade econômica. Com isso, a exploração agrícola associada à pecuária possibilita um manejo mais adequado das atividades desenvolvidas, buscando preservar a qualidade do solo por meio da rotação de culturas com as pastagens tanto na implantação como na renovação destas. Isso possibilita o aumento de produtividade das pastagens, elevando o ganho de peso dos animais, podendo induzir a redução do ataque de insetos e incidência de doenças nas plantas e nos animais em virtude da quebra do ciclo dos patógenos com o cultivo de culturas de espécies diferentes, além da alternância em exigência dos nutrientes exportados do solo.

Como objetivos específicos o empreendimento visa:

- Produzir grãos na caatinga e cria e recria de bovinos;
- Manter o homem no campo;
- Agregar valores comerciais ao produto;
- Gerar empregos diretos e indiretos;
- Usar o plantio direto, que garante a proteção e conservação do solo;
- Incentivar outros agricultores a produzirem com tecnologia avançada visando sempre à melhoria da qualidade de vida da população da região.

A implantação do projeto agrícola se justifica pela necessidade primária de produção de grãos na propriedade, além de contribuir, para o Município de Brejo do Piauí-PI, com geração de empregos direto e indiretos, arrecadação de impostos o que melhorará itens como educação, saúde, infraestrutura viária, comércios e prestadores de serviços, além de alavancar o poder produtivo do estado do Piauí.

Entretanto, vale observar que as atividades agrícolas provocam alterações profundas na natureza, gerando impacto ambiental no meio físico, biótico e antrópico. A flora, a fauna e o solo sofrem modificações de forma mais intensa, no local da instalação do projeto.

O empreendimento não possui infraestrutura montada para atender o processo de produção, tendo que iniciar do nada. Será necessário realizar construção de galpões, alojamentos, casa sede, tanques destinados a combustíveis, casa de agrotóxicos, dentre outras infraestruturas.

Para uma compreensão ampla, no que diz a implantação do projeto no empreendimento, teremos que desmembrar em subitens como: técnicas a serem empregadas, Locação do empreendimento e sua viabilidade, benefícios a economia, socioeconômicas e Ambientais.

## 5. DEFINIÇÕES DOS LIMITES GEOGRÁFICOS

Área de Influência consiste no conjunto das áreas que sofreram impactos diretos e indiretos, decorrentes da manifestação de atividades transformadoras existentes ou previstas, sobre as quais serão desenvolvidos os estudos ambientais.

Os processos utilizados para realização deste relatório consistiram na visita ao imóvel como um todo, coleta de dados, da vegetação com o auxílio do Inventário Florestal e análise de informações. Além de acervo bibliográficos, bem como registro fotográfico da Área de influência do empreendimento em questão.

A definição das áreas foi feita segundo os procedimentos usuais de observação das características do empreendimento e das principais relações por ele estabelecidas. Assim, para o estudo foram consideradas três áreas de atuação:

- Área Diretamente Afetada (ADA);
- Área de Influência Direta (AID);
- Área de Influência Indireta (AII).

O empreendimento já possui bem definido em campo suas áreas de influência Direta e área de Influência Indireta.

### *Área de Influência Direta*

A Área de Influência Direta consiste num total certificada de **5.150,3949** hectares, onde ocorrerão as totalidades dos impactos diretos provenientes dos trabalhos agrícolas do empreendimento em seus meios, físico, biótico e antrópico.

### *Área de Influência Indireta*

Consiste nas áreas circunvizinhas ao empreendimento, Pajeú do Piauí e Canto do Buriti ao norte, ao sul com São Raimundo Nonato, São Braz do Piauí, Anísio de Abreu e Jurema, a oeste com Canto do Buriti e Tamboril do Piauí e, a leste com João Costa, São João do Piauí e Ribeira do Piauí, onde os impactos serão percebidos em menor intensidade que a Área de Influência Direta.

#### **5.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA**

Área Diretamente Afetada (ADA)- A ADA corresponde à área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso, pátios, áreas de carga e descarga, depósitos, galpões, pátios de estocagem dos materiais e demais instalações que precisarão ser construídas, assim como todas as demais estruturas relacionadas à obra e de uso privativo do empreendimento. A ADA do empreendimento consiste numa área de **3.960,07 hectares**, área com vegetação nativa.

### 5.1.1 DADOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Neste item iremos informar dados pertinentes ao imóvel, tais como áreas de intervenção, reserva legal, limites e confrontações, relevo presente no empreendimento, culturas projetadas, maquinário, mão de obra, cronograma operacional, fonte de água e combustível.

QUADRO DE ÁREAS I

IMÓVEL	MATRÍCULA	ÁREA TOTAL/ CERTIFICADA (HA)	ÁREA RESERVA LEGAL (HA)	ASV (HA)	APP
GLEBA BETA	8222	5150,3949	1.065,50	3.960,07	112,7643

- **CAR:** PI-2201988-5636.6FFF.9DD7.4012.9743.ACE4.4A35.17BF
- **CERTIFICAÇÃO/INCRA/SIGEF:** 23a3f05b-05de-4836-9e9d-1490b2d11331
- **CCIR:** 229.245.047.562-7

### 5.1.2 RESERVA LEGAL

O empreendedor já determinou a localização da reserva legal definida e demarcada de acordo com a viabilidade econômica e obedecendo parâmetros naturais (fauna e flora).

Coordenadas de confrontação da Reserva Legal

Norte: 8°23'43.14"S      42°45'35.20"O

Sul: 8°25'5.89"S      42°45'47.93"O

Leste: 8°23'38.94"S      42°43'38.15"O

Oeste: 8°24'14.01"S      42°46'7.81"O

O imóvel encontra-se presente no bioma Caatinga, contribuindo com 20,6% da área destinada a proteção ambiental.

Imagens 02: Fotografias da reserva legal



LIMITES E CONFRONTAÇÕES DO IMÓVEL:

### GLEBA BETA

**Norte:** GLEBA GAMA

**Sul:** DATA DEMARCATÓRIA MACACOS

**Leste:** NOME DESCONHECIDO

**Oeste:** GLEBA SERRA CURTA

### RESERVA LEGAL

**Norte:** ESTRADA ACESSO AO IMÓVEL

**Sul:** DATA DEMARCATÓRIA MACACOS

**Leste:** NOME DESCONHECIDO

**Oeste:** GLEBA BETA

### 5.1.3 CROQUI DE ACESSO

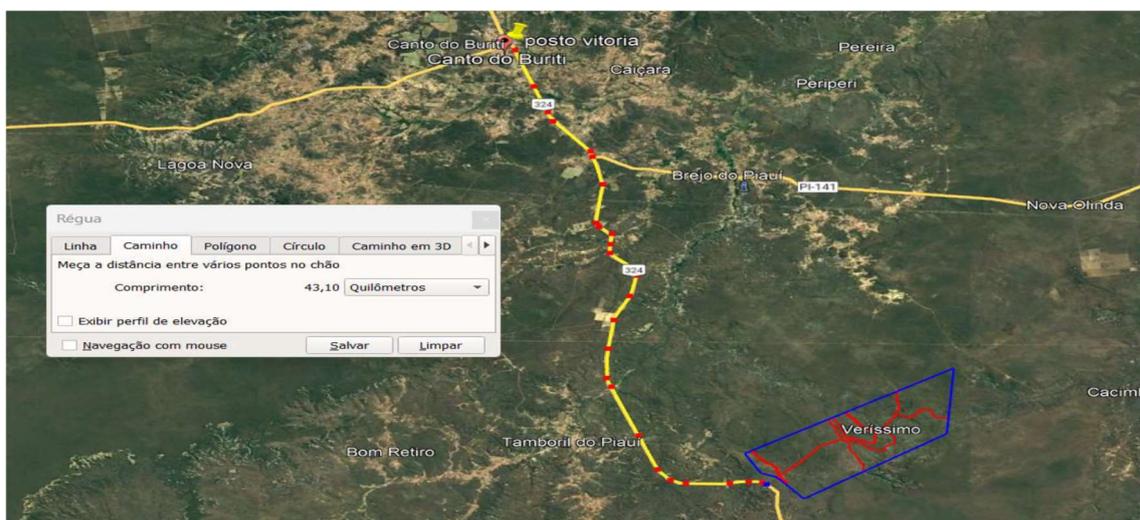
O empreendimento encontra-se localizado, na zona rural do município de Brejo do Piauí- PI, região sul do Estado do Piauí, distando cerca de 500 km de Teresina, capital do Estado.

Partindo do município de Canto do Buriti-PI, através da rod PI 140, sentido São Raimundo Nonato-PI, percorre aproximadamente 43km (seguir linha em amarelo pontilhada) até o entroncamento conforme e coordenada abaixo, fazendo a conversão a esquerda e percorrendo mais aproximadamente 2 km até a sede da fazenda beta.

**OBS: Limites da Fazenda Beta fica as margens da PI 140**

Segue abaixo imagem com descrição e ilustração de local exato da GLEBA BETA.

Imagem 03: Início da descrição de acesso ao empreendimento



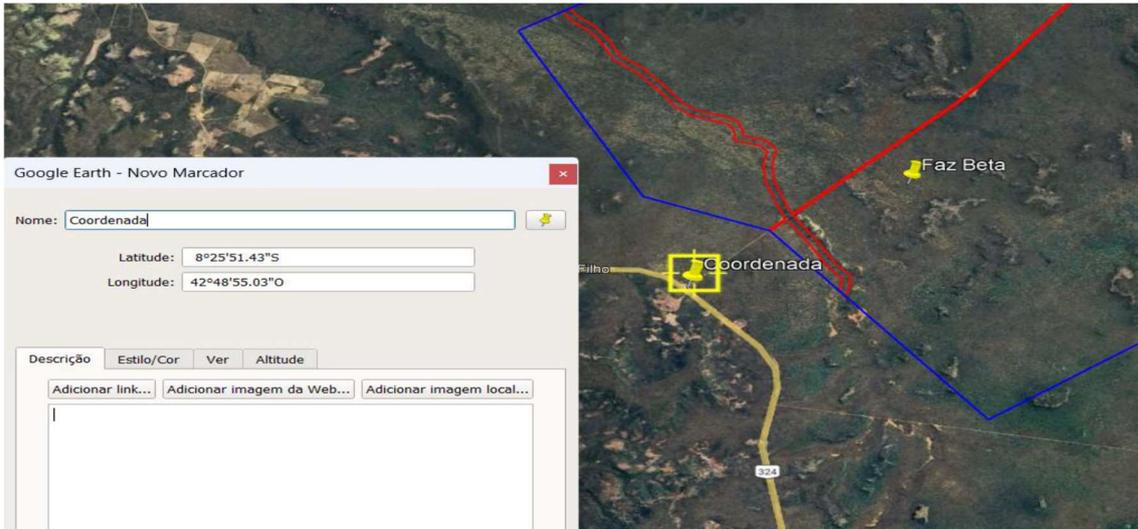
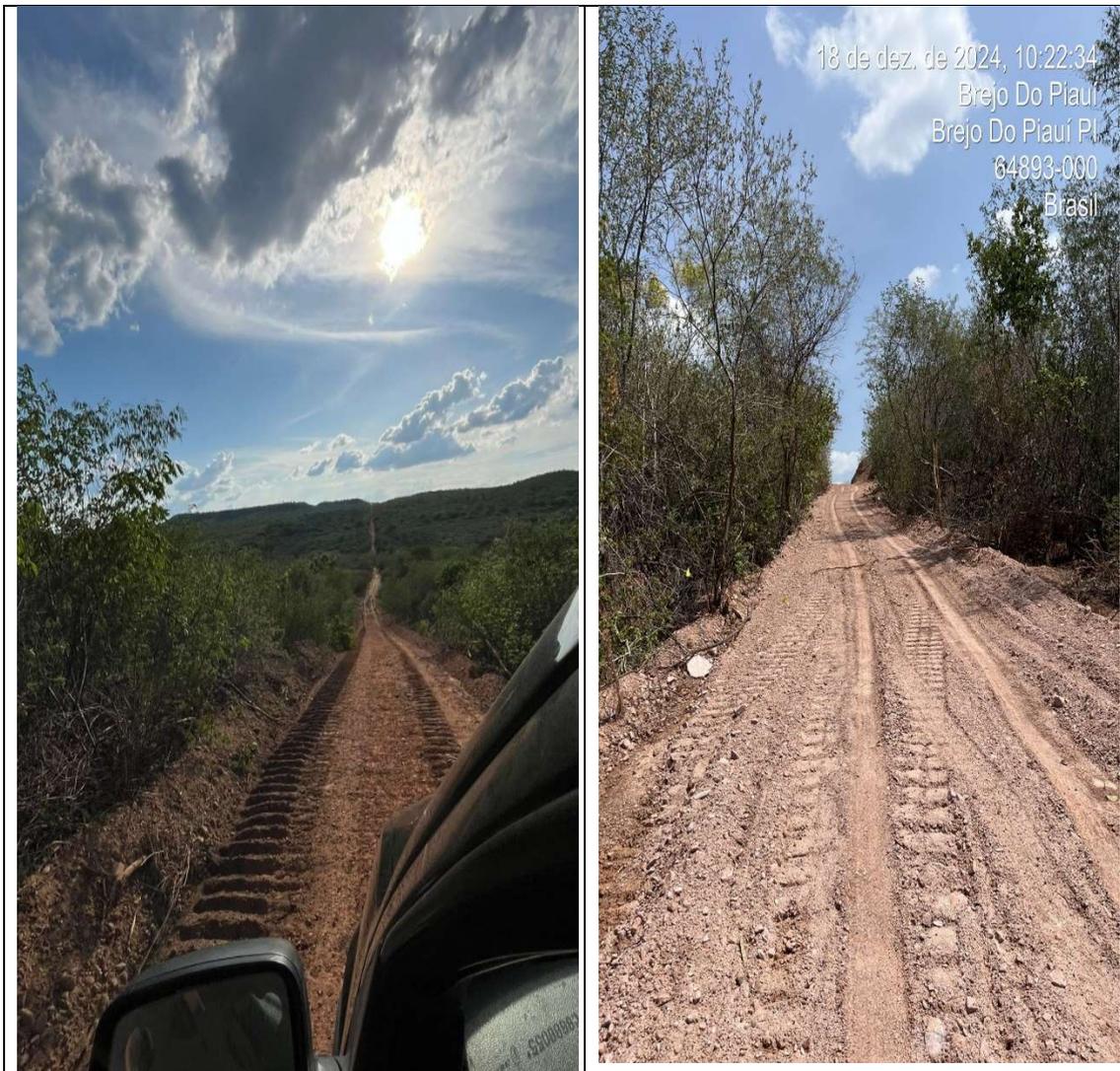


Imagem 04: Fotografia de acesso ao empreendimento



#### 5.1.4 MÃO-DE-OBRA A EMPREGAR E MAQUINÁRIO

A implantação do projeto na propriedade GLEBA BETA, trará mais uma série de benefícios econômicos com a implantação do projeto à região em todas as fases de sua implantação e operação, sobretudo quanto à geração de empregos diretos e indiretos. Para o bom desenvolvimento do empreendimento, o imóvel apresentará como mão de obra fixa, 10 funcionários. Temporários e para a primeira fase (período de desmate e limpeza de área) terão, aproximadamente, 30 funcionários; para a segunda etapa (aração, gradagem e correção do solo) os mesmos 30 funcionários da primeira etapa; e para a terceira etapa (colheita e manuseios dos animais) 20 funcionários, aproximadamente.

O maquinário a ser utilizado para o desenvolvimento da atividade será através de aluguel/horas trabalhadas.

**Serão utilizadas nas atividades de execução as seguintes máquinas:**

05 – Pulverizador	01 – Tanque de Combustível
05- Grade Aradora	01 - Caminhão melosa
03– Espalhador de Calcário	05– Tratores de esteira
05- Grades niveladora	05 – Tratores de Pneus
06– Colheitadeira	07 – Plantadeira
01-Caminhão pipa	03- Pás carregadeiras

#### 5.1.5 RELEVO DO IMÓVEL

Estimamos o relevo do imóvel nas categorias e percentuais seguintes:

Quadro de classificação de declividade no relevo do imóvel

CLASSE DE RELEVO	CLASSE DE DECLIVIDADE (%)	% NO IMÓVEL
Plano/ Suave Ondulado	0 – 2-5	76
Moderadamente Ondulado	5 – 10	18
Ondulado	10 – 15	-
Forte Ondulado	15 – 45	-
Montanhoso	45 – 70	2
Escarpado	> 70	4
TOTAL		100,00

#### 5.1.6 DESCRIÇÃO TÉCNICA A SEREM EMPREGADAS

Na propriedade GLEBA BETA. Os meios de produção e toda a base para a produção deverão ser montadas. Ou seja, toda a estrutura de base para a implantação do projeto deverá ser iniciada do zero. Para início das atividades o empreendimento contará com abastecimento de água através de carros pipas, combustíveis através de empresas de abastecimento, locação de maquinário, dentre outros itens.

### **5.1.7 DESCRIÇÃO LOCACIONAL**

O município está localizado na microrregião de São Raimundo Nonato, compreendendo uma área de 1.870 km<sup>2</sup> e tendo como limites os municípios de Pajeú do Piauí e Canto do Buriti ao norte, ao sul com São Raimundo Nonato, São Braz do Piauí, Anísio de Abreu e Jurema, a oeste com Canto do Buriti e Tamboril do Piauí e, a leste com João Costa, São João do Piauí e Ribeira do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 08° 12'50" de latitude sul e 42° 49'32" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 412 km de Teresina.

Os principais corpos d'água que drenam o município de Brejo do Piauí são os riachos Boqueirão, Brejo, Baixa do Lima, Fundo e Baixa do Jirau.

### **5.1.8 DESCRIÇÃO ECONÔMICA**

Economicamente, o projeto é viável tanto para o empreendedor e muito mais para o município e população. O empreendimento necessitará de aquisição de insumos, contratação de mão-de obra e outros fornecedores (água, combustíveis, telefonia, energia, televisão...)

Empreendedor: ampliação de produção e conquista de novos mercados, incluindo mercado externo;

População: geram empregos direto e indiretamente;

Município: com o consumo de energia, comercialização de produtos (combustíveis, alimentação) aumentam a arrecadação de impostos.

### **5.1.9 DESCRIÇÃO SOCIOECONÔMICA**

Visibilidade do município para aplicação de políticas públicas socioeconômica para o desenvolvimento dele, acarretando melhorias na saúde, educação e infraestrutura básica.

Com a arrecadação de impostos através da comercialização de bens agrícolas (insumos, sementes), mecânica (peças e serviços), combustíveis, energia, dentre outros, o município poderá aplicar estes recursos em escolas, hospitais e postos, estrutura viária. Proporcionando um crescimento do IDH local.

### **5.1.10 DESCRIÇÃO AMBIENTAL**

A implantação do empreendimento, assim como qualquer intervenção humana no meio ambiente, acarretará impactos ambientais, cujos impactos negativos deverão ser minimizados através de um conjunto de medidas, bem como efetuar a maximização dos impactos benéficos. Estes impactos estão ligados diretamente com o solo (compactação e erosão), desmatamento, aquecimento do solo, caça, fragmentação da zona de mata, destruição de habitat, evasão da fauna, alteração na qualidade do ar, dentre outros.

Caberá ao empreendedor minimizar os impactos como:

- Compactação e erosão do solo: Execução do sistema de plantio direito. Esta é uma medida corretiva e preventiva que deverá ser aplicada no projeto;
- Desmatamento: Dividir a área desmatada em parcelas onde a derrubada possa ser feita em etapas. Esta é medida preventiva;
- Aquecimento do solo: Execução do sistema de plantio direito. Esta é uma medida corretiva e preventiva que deverá ser aplicada no projeto;
- Caça: Orientar os funcionários e a população em torno do projeto em prol de uma conscientização ecológica, no sentido de proteger a fauna local
- Fragmentação da zona de mata: Dividir a área desmatada em parcelas onde a derrubada possa ser feita em etapas e subsequentes, de modo a obrigar a fauna a procurar refúgio e localizar área segura que poderá ser a reserva Legal.
- Destruição de habitat: Orientar os funcionários e a população em torno do empreendimento em prol de uma conscientização ecológica, no sentido de proteger a fauna local;
- Evasão da fauna: 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 no imóvel;
- Outra medida seria orientar os funcionários e população em volta do projeto, em prol de uma conscientização ecológica no sentido de proteger a fauna local. Esta é uma medida preventiva, além de orientar os funcionários e população local no sentido de não coletar filhotes e ovos nos ninhos;

- Alteração na qualidade do ar: 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. Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos. Esta é uma medida preventiva, que deverá ser empregada nas fases de implantação e operação do projeto

#### 5.1.11 CULTURAS PROJETADAS

- **Sistemas de produção integrados na caatinga**

Os sistemas de integração envolvem a produção de grãos, fibras, madeira, energia, leite ou carne na mesma área, em plantios em rotação, consorciação ou sucessão. O sistema funciona basicamente com o plantio, durante o verão, de culturas agrícolas anuais (arroz, feijão, milho, soja ou sorgo) e de árvores, associado a espécies forrageiras (braquiária ou panicum). Existem várias possibilidades de combinação entre os componentes agrícola, pecuário e florestal, considerando espaço e tempo disponível, resultando em diferentes sistemas integrados, como lavoura-pecuária-floresta (ILPF), lavoura-pecuária (ILP), silvipastoril (SSP) ou agroflorestais (SAF). *(Embrapa, 17/12/2018-Sistemas integrados garantem produção sustentável na Caatinga)*

As culturas a serem cultivadas no empreendimento foram escolhidas de acordo com a viabilidade econômica e possibilidade de rotação e/ou consórcio. De acordo com as condições descritas anteriormente, foram selecionadas as seguintes culturas: arroz, milho, soja, safrinhas e pastagem etc.

As culturas selecionadas a serem implantadas no Empreendimento são as seguintes: **milho, milheto, pastagem, pecuária e árvores nativas.**

Para os desenvolvimentos das culturas acima, o empreendedor é ciente do bioma da região, assim como o tipo de solo e os investimentos a serem empregados para o bom desenvolvimento das culturas e conservação dos nutrientes, minerais e estruturas físicas do solo. As culturas a serem cultivadas no empreendimento foram escolhidas de acordo com a viabilidade econômica e possibilidade de rotação e/ou consórcio. De acordo com as condições descritas anteriormente, foram selecionadas as seguintes culturas: milho, milheto, eucalipto, arvores nativas, pastagem nativa e cultivadas, e pecuária.

As culturas selecionadas a serem implantadas no Empreendimento são as seguintes: **milho, milheto, pastagens, pecuária e Eucalipto.**

## **CULTURA DO MILHETO ( PENNISETUM GLAUCUM).**

**Espécie de Cultivar a ser Implantada:**

**BRS 1501;**

**Médio: 70 a 80 dias.**



É uma gramínea anual de verão, cespitosa, de crescimento ereto e que apresenta excelente produção de perfilhos e vigorosa rebrota, após corte ou pastejo. A estatura do colmo é capaz de superar 3 m, podendo atingir 1,5 m entre 50 e 55 dias após a emergência. Em comparação com o milho e o sorgo, requer mais calor para germinar e se estabelece de maneira uniforme e proveitosa. As exigências térmicas e hídricas ideais para a planta de milheto são de temperaturas noturnas médias (15-28 °C) e mínimo de 30 mm de água para germinação, podendo ser, desta forma, uma boa opção como planta de cobertura de outono-inverno, embora a época recomendada para o milheto seja mesmo o verão. Com sua utilização na safrinha, por ser planta de dia curto, sofre o estímulo do fotoperíodo de outono-inverno, ou seja, do aumento das horas de escuro e via de regra floresce precocemente em torno de 50 dias. À medida que se adentra no outono, esse intervalo entre o corte e o florescimento diminui.

O milheto, nos últimos tempos, tem tido sua área plantada aumentada, sobretudo nas regiões de Cerrado e Caatinga, pelo enorme potencial de uso como planta de cobertura do solo oferecido para a prática do plantio direto, bem como para o uso como forrageira na pecuária de corte ou de leite. Para ambas as finalidades, há necessidade de um manejo cultural diferenciado e adequado. O plantio pode ser em linha ou a lanço, mas em ambos os casos há necessidade da definição ou do estabelecimento da época e densidade de plantio, quantidade de sementes, espaçamento, sistema de semeadura, profundidade de plantio, dentre outros fatores não menos importantes, como o manejo de plantas daninhas, de pragas e doenças, da fertilidade e o manejo de água, particularmente para a produção de sementes. Estas variáveis, quando têm interação, contribuem para o aumento da produção de fitomassa verde.

## **Tratamento de Sementes**

Fungicidas para controle de patógenos de solos a base de (**Tiametoxam e Azospirillum brasilense**) No tratamento de sementes, o *Azospirillum brasilense* foi aplicado na dose de 100 mL 25 kg sementes<sup>-1</sup> (Rocha e Costa, 2017), o Tiametoxam na dose de 230 mL 100 kg sementes<sup>-1</sup> (Cunha et al., 2016) e, para a testemunha, foi aplicado água. Foram tratadas 500 g de sementes para cada combinação de tratamento.

### **• Adubação**

Quando o milho for utilizado como planta de cobertura de solo em sucessão a uma gramínea, recomenda-se a aplicação de 20 a 30 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio na semeadura, juntamente com o fósforo e o potássio se necessários. Quando cultivado em sucessão a uma leguminosa, pode-se dispensar a adubação nitrogenada.

### **• Plantio**

De agosto a abril.

### **• Espaçamento**

O milho tem potencial genético de produtividade de até 6 ton/ha, associando-a ao um manejo adequado do cultivo (espaçamento entre fileiras de 0,45m, com 0,20m entre plantas).

### **• Controle de Ervas Daninhas**

Os mais adequados são: Manejo preventivo, manejo cultural (rotação de cultura, Integração lavoura-pecuária, consórcios de cultivo milho safrinha-braquiária, dentre outros), muitos associam os tratos acima em conjunto com o químico com o uso de tembotrione na cultura do milho em áreas destinadas à produção de grãos mostrase uma alternativa viável no controle de plantas daninhas. Usa-se o Glyphosate na medida de 1,5 litro/ha.

### **• Controle de Pragas**

As principais pragas da cultura do milho atacam o colmo e as folhas e são a **lagarta-elasmó, a broca da cana-de-açúcar, a lagarta-do-cartucho e o pulgão-verde.**

### **• Controle de Doenças**

O controle natural, principalmente com a **“tesourinha” e o Trichogramma**, auxilia na redução da população dessas pragas.

## • Colheita

A grande utilização do milho no Brasil é como planta de cobertura para o sistema de plantio direto no Cerrado. No Nordeste, onde as condições de clima favorecem o estabelecimento da cultura, ela é muito utilizada como planta forrageira na alimentação de bovinos e de outros animais. As sementes, após colhidas, são tratadas com fungicida, inseticida ou a combinação dos dois, com o objetivo de desinfestar e proteger a semente de organismos patogênicos e insetos de armazenamento. Ainda devem ser tratadas contra algumas doenças, como míldio, ergot e carvão.

O transporte de grãos é feito em caminhões ou carretas puxadas por tratores, na condição de a granel ou em sacos de aniagem ou plástico transados, até os armazéns provisórios ou definitivos. As sementes beneficiadas são também transportadas por caminhões ou outro meio de transporte em sacos de papel especial multifoliado e em “bags”, sacos de lonas plásticas com capacidade para 700 a 1050 kg.

## • Armazenamento e beneficiamento

Em relação ao armazenamento, os grãos de milho podem também ser armazenados na condição de a granel em silos apropriados ou em armazéns, acondicionados em saco de papel multifoliado ou ainda em “bags”.

A limpeza e a separação das sementes são baseadas principalmente no seu tamanho (comprimento, largura e espessura), na densidade, na forma, na textura da superfície, na cor, entre outros fatores. Na separação de materiais indesejáveis, deve ser ter o cuidado de utilizar máquinas apropriadas para tal. Com as diferenças entre os materiais desejáveis e indesejáveis, observando qualquer dessas propriedades existentes, a separação dos indesejáveis deve ser feita com cuidado em máquinas apropriadas para este fim. Depois de limpas e tratadas, as sementes são embaladas em recipientes com o peso líquido especificado, que podem ser sacos de tecido. Em cada saco, deve ser colocada uma etiqueta contendo informações sobre as sementes. Se os sacos forem fechados com máquina de costura, deve ser feita uma etiqueta contendo as seguintes informações: cultura, variedade, classe de sementes, instituição de produção (nome, endereço, selo), número da etiqueta, percentagem de pureza, percentagem de germinação, percentagem de pureza genética, data do teste, conteúdo líquido e percentagem de umidade quando embalada. A etiqueta é uma parte essencial e importante do registro do lote de sementes e deve acompanhar cada recipiente.

## CULTURA DO MILHO

**Época do Plantio: 15/11 a 20/12**

**População: mínimo de 50.000 mil a o máximo de 60.000.**

Este é um cereal muito utilizado para alimentação animal na forma de silagem, que deverá ser feita quando o milho estiver no ponto de pamonha e quando seco deverá ser fornecido na forma de quirera entrando na composição de diversas rações para aves e animais. Este cereal é largamente utilizado na alimentação humana como na forma de fubá de milho, enlatados, pipoca, pamonha, mingau e na forma in natura cozido ou assado.

A sua importância mundial é dada pelo seu conteúdo de carboidratos, principalmente de amido, e de outros componentes, tais como: proteínas, óleo e vitaminas, tornando-se um produto de relevante importância comercial. O cultivo do milho no Piauí não apresenta limitações edafoclimáticas em condições de sequeiro, desde que seja corrigida a fertilidade do solo e as condições climáticas transcorram dentro da normalidade, sendo que a principal causa da variação da produtividade de grãos está associada à disponibilidade hídrica no período de florescimento e enchimento de grãos.



Entretanto, para o sucesso do cultivo faz-se necessário o emprego adequado de práticas culturais, tais como: época de plantio, profundidade do plantio, espaçamento, entre outras especificações. Aliado às práticas de cultivo é fator preponderante o uso de sementes com alto potencial genético, adubações de plantio e cobertura adequadas, controle de pragas e ervas daninhas, bem como minimizar as perdas durante a colheita e armazenamento.

### • PLANTIO

Nesta região, é comum a ocorrência de veranico. Assim, deve-se cultivar variedades de ciclos diferentes para reduzir perdas por estresse hídrico, principalmente nas fases de floração e enchimento de grãos.

A densidade ótima de semeadura é definida com o número de plantas, capaz de explorar de maneira mais eficiente e completa para uma determinada área do solo. A densidade ótima para se obter melhores resultados é em torno de 50 mil plantas/hectare. Geralmente a sementeira indica a população de plantas adequada. O número de plantas por área é em função do espaçamento entre linhas de semeaduras e densidades de plantas

na linha. O espaçamento de 1,0 metro entre linhas é bastante utilizado, principalmente se cultivado em consórcio com as pastagens.

Se for usado cultivares precoce e de porte baixo, a redução da distância entre linhas para 0,80 e 0,90 m tem mostrado aumento na produtividade de grãos devido ao aumento da população de planta/área. A maioria das variedades hoje suporta espaçamento de 0,50 m entre linhas.

- **TRATOS CULTURAIS A SEREM REALIZADOS**

A infestação de ervas daninhas é um dos principais problemas no cultivo de milho pelo mato competição por água, luz e nutrientes, além de ações indiretas como hospedagem, transmissão de pragas e doenças, ocasionando perdas na produção. O controle com herbicidas visa atingir os seguintes objetivos:

- Evitar perdas devido à matocompetição;
- Beneficiar as condições de colheita;
- Evitar o aumento da infecção;

- **CONTROLE DE ERVA DANINHA**

Em pré-emergência com herbicida Herbadox na dosagem 1,5lt/ka.

- **CONTROLE DE PRAGAS**

O combate às pragas inicia-se no tratamento de sementes visando o combate às pragas do solo como os cupins, corós e lagartas e o combate segue com a aplicação de produtos sistêmicos nas diversas fases da cultura, sendo recomendado por um engenheiro agrônomo após o levantamento da infestação delas com a indicação do nível de dano econômico.

As medidas químicas de controle, por ocasião do plantio, principalmente no caso de inseticidas fisiológicos Match é utilizado na dosagem de 150 a 300ml/ha.

**Quadro 1. Principais Agrotóxicos Empregados na Cultura do Milho**

Produtos Recomendados Para o Milho			
Classe	Ingrediente	Produto	Dose
	Thiametoxan	Cruiser	0,2 l/ha
	Carboxina+Tiram	Vitavax-	0,3 l/100kg
Tratamentos de Sementes	Metalaxil+Fludioxonil	Maxin XL	0,15L/100kg
	Piraclost.+Tiof. Metílico+Fipronil	Standak Top	0,25L/100kg
	Clotianidina	Poncho	0,35L/100kg
	Imidacloprid+Tiodicarbe	Crop Star	0,3 l/ha
	Glifosato	Roundup WG	1,5 Kg/ha
	Atrazina	Proof	2 L/ha
Herbicidas	Nicossulfuron	Sanson	0,5 l/ha
	Tembotriona	Soberan	0,24 l/ha
	Mesotriona	Callisto	0,3 l/ha
	Carbendazim	Carbomax	1 l/ha
	Piraclostrobiana+Epoconazol	Abacus	0,25 l/ha
Fungicidas	Picoxistrobina+Ciproconazol	Aproach prima	0,4 l/ha
	Azoxistrobina+Ciproconazol	Priori Xtra	0,3 l/ha
	Mancozeb	Unizeb	1 kg/ha
	Trifloxistrobina+Tebuconazol	Nativo	0,6 l/ha
	Teflubenzuron	Nomolt	0,15 l/ha
	Clorfenapir	Pirate	0,8 l/ha
	Spinosad	Tracer	0,05 l/ha
	Clorantraniliprole	Premio	0,1 l/ha
Inseticidas	Lambda-Cialotrina	Karaté Zeon	0,1 l/ha
	Clorpirifós	Klorpan	1,5 l/ha
	Metomil	Lannate	1 l/ha
	Imidacloprid	Nuprid	0,2 kg/ha

Fonte: Silva, A.F.T. & Silva, A.F.T.

## • ADUBAÇÃO

A recomendação de adubação será feita de acordo com os resultados de análise de solo e nível tecnológico do produtor, mas neste caso poderá ser usado uma quantidade entre 200 a 300 kg ha<sup>-1</sup> de NPK da fórmula 5-25-25 e 80 kg de N e K em cobertura 45 dias após a germinação.

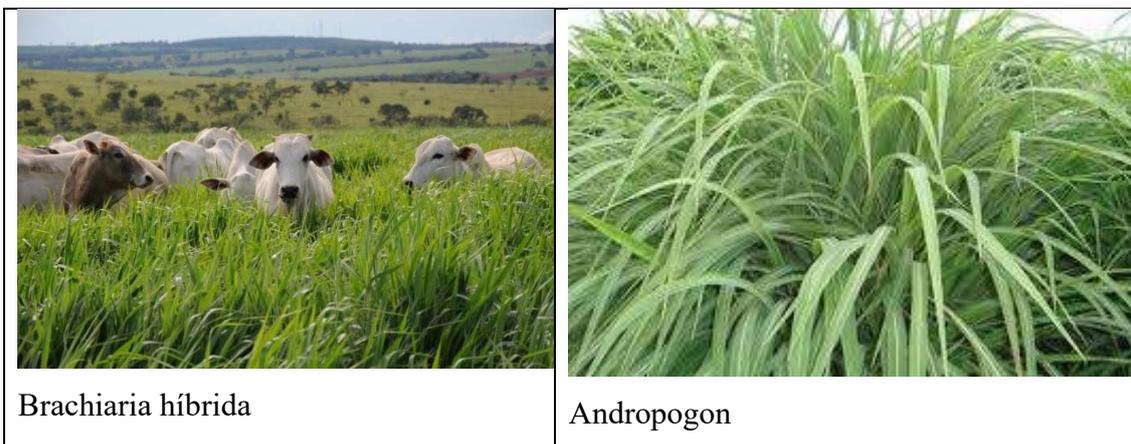
## • COLHEITA E ARMAZENAMENTO DO MILHO

A colheita pode ser iniciada a partir da maturação fisiológica do grão. Isto é, quando 50% das sementes na espiga apresentarem a camada preta no ponto de inserção das mesmas com o sabugo. Contudo, se não há necessidade de colher mais cedo, pode-se iniciar a colheita a partir do teor de umidade 22%, levando-se em consideração a necessidade e disponibilidade de secagem dos grãos, o risco de deterioração, o gasto de energia na secagem e o preço do milho na época da colheita.

A colheita do milho é mecanizada e o processo de colheita se dá quando os grãos estiverem, preferencialmente com umidade em torno de 13 a 14%.

O objetivo de armazenar os grãos é mantendo, durante todo o período de armazenamento, com as características que apresentavam após a colheita.

## PASTAGEM



Sustentabilidade é tema atual e cada vez mais discutido no desenvolvimento agropecuário do Brasil. Este tem experimentado um grande desenvolvimento tecnológico e produtivo no agronegócio, ampliando as exportações, a renda dos produtores, a oferta de alimentos com melhor qualidade, e menor custo aos consumidores. No entanto, dois aspectos chamam a atenção quando se analisa sustentabilidade: o uso do solo com preparo excessivo e monocultivos, e a degradação das pastagens. O monocultivo e práticas culturais inadequadas têm causado perda de produtividade, degradação do solo e dos recursos naturais. Sistemas contínuos com monocultivos aumentam a ocorrência de pragas e doenças, tais como o percevejo castanho, nematóides e a ferrugem da soja, causando inúmeros prejuízos. A reversão desse quadro pode ser conseguida por meio de tecnologias como o sistema de plantio direto (SPD), que contempla não só o preparo mínimo do solo, mas também a prática de rotação de culturas, e os sistemas de integração lavoura-pecuária (SILPs). A utilização do SPD já representa mais de 60% dos sistemas de plantio. A adoção deste em sua plenitude, nas diversas condições climáticas e edáficas, no entanto, é altamente dependente de culturas adequadas para a produção e manutenção de palha sobre o solo, para que o sistema seja eficiente e vantajoso. Várias culturas têm sido utilizadas, entre as quais: soja, milho, milheto, sorgo, nabo forrageiro, girassol, algodão e gramíneas forrageiras tropicais, principalmente as braquiária, andropogon e capim mombaça, consorciadas ou não. Os SILPs são alternativas para a recuperação de

pastagens degradadas, e para a agricultura anual, melhorando a produção de palha para o SPD, as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, assim como, a utilização de equipamentos, a renda e o emprego no campo.

O empreendedor pretende administrar em consórcio, pastagem do tipo Capim Brachiaria e capim Mombaça numa área de aproximadamente 198 hectares junto com pastagem nativa.

### **Capim Andropogon**

É um gênero botânico pertencente à família Poaceae, subfamília Panicoideae, tribo Andropogoneae. O gênero é composto por aproximadamente 1100 espécies.

É bastante tolerante a solos ácidos e de baixa fertilidade. Entretanto, responde bem a adubação, sendo recomendado na implantação, a aplicação de 125kg de superfosfato simples mais de 50 kg de cloreto de potássio/ha. O preparo do solo deve ser feito mediante aração e gradagem. Para semeadura, o método mais usado é a lança, seguida de uma compactação com um rolo compactador. Gastam-se 8 kg de sementes de boa qualidade.

### **Capim Braquiaria**

Originária da África, ela possui boa adaptabilidade a solos de baixa fertilidade e a diferentes climas e latitudes, além de apresentar agressividade na competição com plantas daninhas e proporcionar bom desempenho animal. Essas qualidades fizeram do gênero braquiária quase um sinônimo de pastagem. Cultivada em regiões tropicais, a gramínea possui uma centena de espécies. Além da *ruziziensis*, outras bastante conhecidas e utilizadas no Brasil são *decumbens*, *brizantha* e *humidicola*.

Essa cultivar foi desenvolvida para as condições de solo e clima no Brasil e recebeu o nome de BRS Integra por se destinar aos sistemas de integração Lavoura, Pecuária e Florestas (ILPF).

Ao manter a produtividade alta no inverno, a BRS Integra pode ser aproveitada tanto como forragem para alimentação do gado na entressafra, quanto como palhada para o próximo plantio das lavouras.

## **PECUÁRIA**

A Integração Lavoura Pecuária ou ILP é uma técnica que possibilita o cultivo de pastagem e de produção de grãos ao mesmo tempo na mesma área. Isso é possível graças

ao consórcio entre culturas. A pastagem pode ser consorciada com grãos como milho, milheto, vegetação nativa, árvores que proporcionam sombra, e eucalipto.

Ela pode ser utilizada para a pecuária ao longo do período da seca e depois dessecada para uma nova semeadura de grãos ou **pode continuar como pasto por algumas safras** sendo rotacionada com outras áreas.

O sistema de Integração Lavoura Pecuária pode resultar em **vários benefícios à fertilidade do solo** quando bem implantado.

Os animais passarão por manejos durante o período seco e o período chuvoso, sendo deslocados de uma região a outra do empreendimento.

### ÁRVORES NATIVAS

De acordo com estudo sobre o desenvolvimento de espécies arbóreas desenvolvida pela **EMBRAPA em 2010**, as árvores podem melhorar a produtividade de um agroecossistema, influenciando nas características do solo, microclima, hidrologia e em componentes biológicos associados. Todavia, existem poucas informações sobre as espécies arbóreas mais adequadas para a utilização no sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (SiLPF).

A perda da capacidade produtiva das pastagens no Cerrado é considerada um dos maiores problemas social, agrônomo, econômico e ambiental (BARCELLOS, 1996; BARCELLOS et al., 2001). Estima-se que 60% a 70% das pastagens cultivadas no Cerrado apresentem algum grau de degradação (MARTHA JUNIOR; VILELA, 2002). Além da agricultura comercial, um dos processos responsáveis pela degradação da vegetação nativa do Cerrado é a produção de carvão vegetal (MILLER; PEDROSO, 2006). Estima-se que, em 2030, o consumo de madeira em toras para as indústrias deverá ser de 2,44 bilhões de metros cúbicos, ou seja, haverá um aumento de 45% em relação ao 1,68 bilhão de metros cúbicos de 2005 (FAO, 2009). Assim, existe a necessidade de aumentar a oferta de madeira de florestas plantadas e essa demanda poderá, em parte, ser atendida com a introdução de árvores em sistemas de produção agropecuários como o sistema integração lavoura-pecuária-floresta (SiLPF). O SiLPF consiste na combinação de cultivos anuais, pastagens e espécies arbóreas em uma mesma área, contribuindo com o incremento da produtividade por unidade de área (PORFÍRIO-DA-SILVA et al., 2009). A integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) é uma estratégia de produção que consiste em utilizar diferentes sistemas produtivos na mesma área, como os agrícolas, pecuários e florestais. A ILPF pode aumentar a produtividade e a sustentabilidade, além de recuperar

áreas degradadas. Outro incentivo para o plantio de árvores é a proposta de criação da Política Nacional de Florestas Plantadas pelo Governo Federal, a qual tem o objetivo de permitir aos produtores de florestas plantadas e trabalhadores rurais alcançarem posição de liderança no mercado interno e externo de madeira e derivados (ABRAF, 2010)

As árvores nativas podem trazer vários benefícios, como:

- Melhorar a qualidade da água e do solo
- Promover a segurança alimentar
- Gerar renda e empregos
- Fornecer biomassa para a geração de energia limpa
- Melhorar a qualidade do ar
- Auxiliar na diminuição da temperatura

## **ROTAÇÃO DE CULTURAS**

Com a rotação de culturas o agricultor visa à fertilidade do solo. É comprovado que continuados cultivos no mesmo solo acaba prejudicando a produção, por tanto o melhor a se fazer é a rotação entre as culturas e de preferência com as leguminosas. O solo sofre vários benefícios, tais como:

- Mantém as características do solo;
- Evita a concentração de substâncias tóxicas no solo;
- Mantem o equilíbrio da fauna e da flora microbiana.

## **CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS**

É um dos benefícios da rotação de cultura. Apesar das pragas serem difíceis de controlar por causa da fácil mobilidade dos insetos, algumas pode ser contida justamente com essa rotação.

## **COMBATE À EROSÃO**

Por permitir a execução de culturas em faixas, a rotação facilita medidas de conservação do solo. Para maior eficiência da lavoura recomenda-se que o plantio seja intercalado com culturas que dificultam a erosão. Esse sistema só é utilizado para declives de terreno inferiores a 10%.

## CONSERVAÇÃO DO SOLO

A conservação do solo o mais importante é o combate a erosão. O cultivo recomendado é o nivelado, pois uma enxurrada poderia prejudicar a produção de plantas, quando as chuvas ocorrem nos dias seguintes à sementeira ou quando as plantas ainda estão novas.

## COLHEITA

Um dos fatores determinantes é o clima. A colheita deve ser feita em tempo seco. O grão de milho e milheto pode ser colhido satisfatoriamente, do ponto de vista mecânico, quando sua umidade estiver entre 20% e 25%. Entretanto, não havendo motivos para se colher cedo, pode-se aguardar que esta umidade caia para 19% ou menos.

Doenças, pragas e ervas daninhas do milho, milheto e sorgo, sofrem com pragas e doenças e ocorre a necessidade de utilização de defensivos agrícolas, que são chamados também de agrotóxicos ou produtos fitossanitários, os defensivos agrícolas são produtos químicos, físicos ou biológicos destinados à proteção de culturas agrícolas. Como o próprio nome diz, eles têm a função de “defender” as lavouras ao ataque seres vivos considerados prejudiciais no ciclo de uma cultura. Dentro dos indicados destacam-se:

Produtos Químicos a serem Utilizados:

Cultura do Milho e milheto

<b>Herbicida</b>	<b>Cultura</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Controle</b>
Herbadox	Milho	1,5l/ha	folhas estreitas /largas
<b>Inseticida</b>	<b>Cultura</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Controle</b>
Lannate	Milho	600ml/ha	lagarta do cartucho

### Precauções de Uso:

- Uso exclusivamente agrícola;
- Não coma, não beba e não fume durante o manuseio do produto;
- Não utilize equipamentos com vazamento;
- Não desentupa bicos, orifícios e válvulas com a boca;
- Não distribua o produto com as mãos desprotegidas.

### **Precauções no Manuseio:**

- Use protetor ocular;
- O produto é irritante para os olhos;
- Se houver contato do produto com os olhos, lave-os imediatamente.

### **Precaução durante a Aplicação:**

- Evite o máximo possível, o contato com a área de aplicação;
- Não aplique o produto contra o vento, nem na presença de ventos;
- A aplicação produz poeira, use máscara com filtro cobrindo o nariz e a boca;

### **Precauções após a Aplicação:**

- Não reutilize a embalagem vazia;
- Mantenha o restante do produto adequadamente fechado, em local trancado, longe do alcance de crianças e animais;
- Tome banho, troque e lave as roupas.

### **Precauções de Uso e Advertência Quanto aos cuidados de proteção ao Meio Ambiente.**

- Este produto é altamente perigoso ao meio ambiente;
- Uso exclusivo para tratamento de sementes;
- Evite a contaminação ambiental – **Preserve a Natureza;**
- Aplique somente as doses recomendadas;
- Não lave as embalagens ou equipamento aplicador em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água.

Como fazer a Tríplice Lavagem?

Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tange do pulverizador, adicione água limpa a embalagem até  $\frac{1}{4}$  do seu volume, tampe bem a embalagem e agite-a bem por 30 segundos, despeje a água de lavagem no tange do pulverizador, faça esta operação 3 vezes, inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfumando o fundo.

- **Atenção**

As operações tríplex lavagem sob pressão devem ser realizadas pelo usuário na ocasião do preparo de calda, imediatamente após o esvaziamento da embalagem, para evitar que o produto resseque e fique aderida a parede interna da embalagem, dificultando assim a sua remoção;

Este procedimento não se aplica as embalagens flexíveis como sacos plásticos, sacos aluminados, e sacos multifoliados e embalagens rígidas com formulação oleosas, UBV, tratamento de sementes.

Na execução das operações de lavagem das embalagens deve-se utilizar sempre os mesmos equipamentos de proteção individual (EPI's) exigido para o preparo da calda. Cuidado ao perfurar o fundo das embalagens para não danificar o rotulo das mesmas, facilitando assim a sua identificação posterior.

- **Procedimento para o Preparo das Embalagens Não Laváveis**

As embalagens flexíveis primárias que entram em contato direto com as formulação de agrotóxicos como – sacos ou saquinhos plásticos de papel, metalizada ou mistos deverão ser acondicionada em embalagem padronizada (sacos plásticos transparente), todas devidamente fechada e identificadas, que deverão ser adquiridas pelo o usuário nos canais de comercialização de agrotóxicos.

As embalagens flexíveis secundárias não contaminadas, como caixa coletivas de papelão, cartuchos de cartolina e fibrolatas, deverão ser armazenada separadamente das embalagens contaminadas e poderão ser utilizadas para o acondicionamento das embalagens lavadas ao serem encaminhadas para a unidade de recebimento.

As embalagens cujos produtos não utilizam água como veículo de pulverização deverão ser acondicionadas em caixas coletivas de papelão todas devidamente fechadas e identificadas.

Ao acondicionar as embalagens rígidas primárias, estas deverão estar completamente esgotada, adequadamente tampadas e sem sinais visíveis de contaminação externo.

Todas as embalagens não laváveis deverão ser armazenada em local isolado, identificado com placas de advertência, ao abrigo das intempéries, com piso pavimentado, ventilado, fechado e de acesso restrito.

As embalagens não laváveis poderão ser armazenadas no próprio depósito das embalagens cheias, desde que devidamente identificadas e separadas das embalagens

lavadas. Não armazenar as embalagens junto com pessoas, animais, medicação, alimentos ou ração.

### **Instruções de Armazenamento**

- Mantenha o produto em sua embalagem original;
- O local deve ser exclusivo para produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimentos e bebidas ou outros materiais;
- A construção deve ser de alvenaria ou de material não comburente;
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável;
- Coloque placa de advertência com os dizeres: **CUIDADO VENENO**;
- Trancar o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças;
- Deve haver sempre sacos plásticos disponíveis, para envolver adequadamente embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados;
- Em caso de armazéns maiores deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843.
- Observe as disposições constantes da Legislação Estadual e Municipal.

### **Destinação Adequada de Resíduos e Embalagens:**

- É proibido o ‘**enterrio**’ de embalagens vazias de Agrotóxicos.
- As informações adequadas da devolução das embalagens estão na bula ou folder, devem ser entregues nos estabelecimento comerciais onde foi adquirido o produto ou na Central de Recolhimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

### **Descarte das embalagens vazias de agrotóxicos**

A destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos é um procedimento complexo que requer a participação efetiva de todos os agentes na fabricação, comercialização, utilização, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com manuseio, transporte, armazenamento e processamento dessas embalagens.

Considerando a grande diversificação de embalagens e de formulações de agrotóxicos com características físicas e composições químicas diversas e as exigências estabelecidas pela lei Federal n 9.974 de 06/06/2000 e decreto n 4.074 de 08/01/2002, foi

elaborado contendo procedimentos mínimos e necessários, para a destinação final segura das embalagens vazias de agrotóxicos, com a preocupação de que os eventuais riscos decorrentes de sua manipulação sejam minimizados a níveis compatíveis com a proteção da saúde humana e do meio ambiente.

#### **Transporte das Embalagens Lavadas da propriedade Rural para a Unidade de Recebimento.**

Os usuários / agricultores devem tentar acumular (observando sempre o prazo máximo de um ano da data para a devolução ou seis meses após o vencimento) um quantidade de embalagens que justifique seu transporte (carga de 01 veículo) a unidade de recebimento, verificando antes o período / calendário de funcionamento daquela unidade. Em caso de dúvida, entre em contato com seu distribuidor.

Nunca transporte às embalagens junto com pessoas, animais, alimentos, medicamentos ou ração para animais;

Nunca transporte embalagens dentro das cabines dos veículos automobilísticos.

#### **Responsabilidade dos usuários para devolvê-las nas unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.**

- a) Embalagens rígidas laváveis efetuar a lavagem das embalagens (Tríplice Lavagem ou Lavagem sob Pressão).
- b) Embalagens rígidas não laváveis mantê-las intactas, (adequadamente tampadas e sem vazamento).
- c) Embalagens flexíveis acondicioná-las em sacos plásticos padronizados.
- d) Armazenar na propriedade, em local apropriado, as embalagens vazias, até a devolução.
- e) Transportar e devolver as embalagens vazias, com suas respectivas tampas e rótulos, para a unidade de recebimento indicada na Nota Fiscal pelo canal de distribuição, no prazo de até um ano, contado da sua compra se, após esse prazo, remanescer produto na embalagem, e facultada sua devolução em até 6 meses após o término do prazo de validade.
- f) Manter em seu poder, para fins de fiscalização, os comprovantes de entrega das embalagens (um ano), a receita agrônômica (dois anos) e a nota fiscal de compra do produto.

- **OS CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DEVERÃO:**

\*Disponibilizar e gerenciar unidades de recebimento para a devolução de embalagens vazias pelos usuários /agricultores.

\*No ato da venda do produto, informar aos usuários / agricultores sobre os procedimentos de Tríplice lavagem, acondicionamento, armazenamento, transporte e devolução das embalagens vazias;

\*Informar o endereço de sua unidade de recebimento de embalagens vazias para o usuário, fazendo constatar esta informação no corpo da Nota Fiscal de venda do produto;

\*Fazer constar dos receiptuários que emitem, as informações sobre destino final das embalagens;

\*Implementar, em colaboração com o Poder Público e empresas registrantes, programas educativos e mecanismo de controle e estímulo a LAVAGEM (Tríplice ou sob Pressão) e a devolução das embalagens vazias por parte dos usuários.

(Fonte-inpEV, Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos)

**Não sabe-se ainda qual o ponto de coleta das embalagens vazias, que pode ser em Bom Jesus-PI ou até mesmo outro município cadastrado a receber as embalagens**

- **Prevenção aos Trabalhadores**

\*Conhecer o produto que estiver usando e suas consequências na lavoura e meio ambientes, obedecendo à orientação do receiptuário agrônômico, usando produto com baixa toxicidade, na dose certa e sabendo que atitude tomar antes e após o uso.

\*Uso de Equipamento Individual (EPI-Ex. Toca, Avental, Óculos/Viseiras, Respiradores, Luvas e Botas) apropriada em todas as etapas deste do manuseio de agrotóxicos (Exemplo - transporte, abastecimento de pulverizadores, aplicação, lavagens de equipamentos e embalagens, a fim de evitar possíveis intoxicações).

\*Todo empregador e obrigado a fornecer os EPIs e treinar o empregador a usá-los.

\*O empregado e obrigado por Lei a Utilizar os EPIs sobre de demissão por causa da Portaria de n 3.067 de 12 de abril de 1988 do Ministério do trabalho.

\*Não utilizar roupas de proteção rasgadas e desgastadas, que permitam a penetração do produto ou que já tenham perdido a impermeabilidade.

\*Se for lavar a roupa após o uso, importante realizar a descontaminação, lavando-se com água e sabão, separada das roupas da família.

\*Usar equipamentos bem conservados, que evitam acidentes, tendo conhecimento do mesmo, manuseando corretamente e fazendo manutenção regularmente.

\*Ter responsabilidade, afastando pessoas e animais, que estiverem perto da aplicação dos produtos e respeitando o intervalo de segurança entre a última aplicação e a colheita.

\*Não pulverizar com vento para evitar a deriva e que a nevoa atinja o aplicador, evitar horas mais quentes, não beba, não fuma e nem coma alimentos na lavoura após a aplicação do produto.

\*Ter responsabilidade com meio ambiente, não descarte embalagens e EPIs usados de produtos tóxicos.

(Fonte-inpEV, Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos).

#### **5.1.12 HIDROGRAFIA E FONTE DE ÁGUA NA PROPRIEDADE**

Os principais corpos d'água que drenam o município de Brejo do Piauí são os riachos Boqueirão, Brejo, Baixa do Lima, Fundo e Baixa do Jirau.

Durante a visita ao imóvel foi verificado que na área possuem caminhos realizado por corpo d'água pluvial.

A propriedade utilizará, durante a implantação do projeto ambiental, como fonte de água abastecimentos realizados por caminhões (carros-pipas). Este volume de água será armazenado em caixas d'água suspensas

Após a a infraestrutura básica montada, o empreendedor pensa em solicitar junto a Instituição Semar a autorização de Outorga d'água.

#### **5.1.13 FONTE DE COMBUSTÍVEL**

As máquinas e implementos, a princípio, serão terceirizados, não sendo necessário a preocupação inicial sobre armazenagem de combustíveis e o descarte de óleos. O combustível a ser adquirido para a mobilidade diária, será realizado em postos localizados nas cidades próximas.

### 5.1.14 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO PARA AS ATIVIDADES

#### ROTINA OPERACIONAL A SER REALIZADA ANO DE 2025-2026

Operação executadas	ÉPOCA PREVISTA DA EXECUÇÃO											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparo de área	x	x										
Aplicação Calcário								X	X			
Incorporação								X	X			
Catação de Raízes(2ª)										X		
Aplicação Fosfato										X		
Incorporação										X		
Aplicação de Gesso,										X		
Incorporação										X		
Gradagem Aradora (2º)										X	X	
Catação de Raízes(3ª)											X	
Gradagem Niveladora											X	X
Plantio											X	X
Tratos Culturas	X	X	X									
Colheita			X	X								
Secagem			X	X								
Armazenamento						X	X	X				
Comercialização					X	X	X	X				

### 5.1.15 TABELA DE VALORES ESTIMADO PARA O EMPREENDIMENTO

Tem como objetivo informar ações e valores que serão utilizadas para a limpeza e produção agrícola nas áreas destinadas a regularização ambiental e supressão vegetal.

#### Planilha de Investimento para Atividade de Grãos/há-2025.

Área 3960,07 hectares.

#### DESCRIMINAÇÃO

#### VALOR (R\$)

Desmatamento	170,00
Enleiramento com máquina	130,00
Gradeamento	160,00
Catação de Raízes	80,00
Incorporação de Calcário	160,00
Calcário (3,5 ton. p/ha)	410,00
Nivelamento da Terra	130,00
Fósforo (300kg p/ha)	240,00
Plantio	490,00
<b>Total</b>	<b>1.980,00</b>

## 5.2 ÁREA INDIRETAMENTE AFETADA

Consiste nas áreas circunvizinhas ao empreendimento, principalmente o município de Brejo do Piauí-PI e Canto do Buriti-PI, além de todos os trechos próximos enquadrados pela PI-140 que interliga os município Canto do Buriti a São Raimundo Nonato, onde os impactos serão percebidos em menor intensidade que a Área de Influência Direta.

### 5.2.1 DESCRIÇÃO DO MUNICÍPIO DE BREJO DO PIAUÍ-PI

O município está localizado na microrregião de São Raimundo Nonato, compreendendo uma área de 1.870 km<sup>2</sup> e tendo como limites os municípios de Pajeú do Piauí e Canto do Buriti ao norte, ao sul com São Raimundo Nonato, São Braz do Piauí, Anísio de Abreu e Jurema, a oeste com Canto do Buriti e Tamboril do Piauí e, a leste com João Costa, São João do Piauí e Ribeira do Piauí.

A origem do município de **Brejo do Piauí** data do começo do século XX, época em que ali se estabelecia feirantes vindo de várias regiões e aí faziam a sua comercialização. Tendo os seus arredores grandes reservas de água, servia de retiro natural de rebanhos.

Essa localização privilegiada fez com que surgisse grande quantidade de moradores, originários das terras vizinhas. A primeira e segunda feira, ou seja, a reunião de pessoas que se juntavam para comercializar seus objetos ou mercadorias foram realizadas no lugar Água Doce, debaixo de um cajueiro. A terceira feira foi realizada a 08 de setembro de 1948, promovida por Auto Casimiro e Roseno de Souza. O município de Brejo do Piauí pertencia ao antigo povoado Guaribas pertencente a São João do Piauí, emancipou em 31 de outubro de 1915, recebendo o nome de Canto do Buriti. Em artigo publicado em 26 de dezembro de 1994, Brejo do Piauí recebeu sua emancipação tendo como seu primeiro prefeito eleito pelo povo, José Anchieta de Moura Chaves, cuja eleição foi ocorrida em 03 de outubro de 1996 pela sigla do PMDB (Partido do Movimento Democrático Brasileiro), juntamente com nove vereadores.

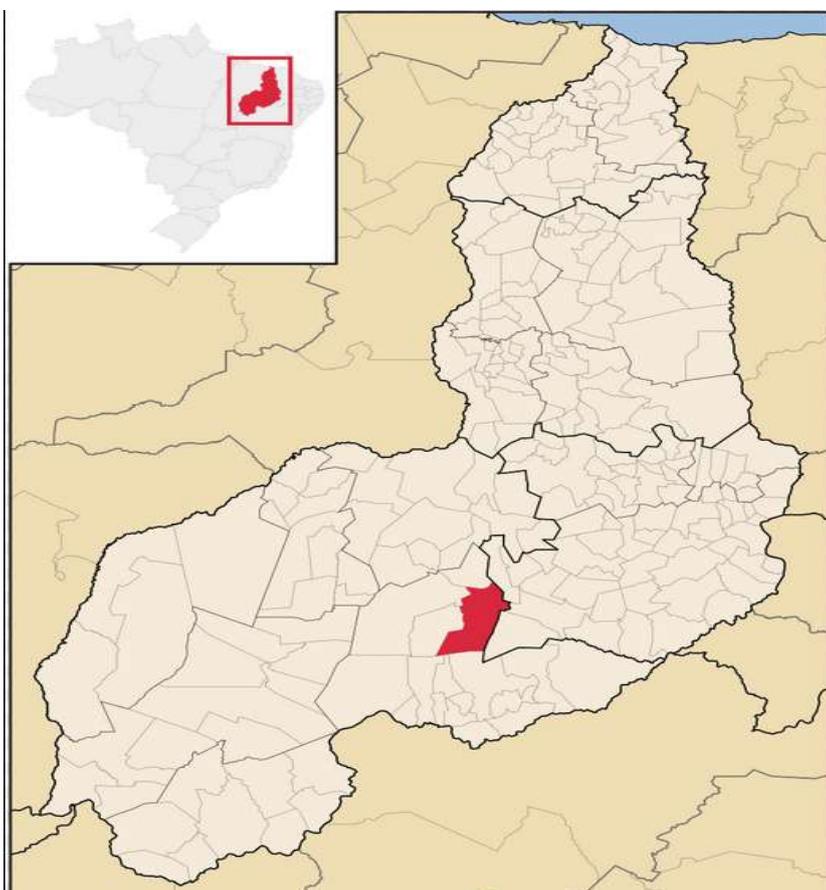
A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 08° 12'50" de latitude sul e 42° 49'32" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 412 km de Teresina.

As condições climáticas do município de Brejo do Piauí (com altitude da sede a 297m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 18o C e máximas de 36oC, com clima semi-árido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro- fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de arenitos, gnaisses emigmatitos, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelo, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa,

com misturas e transições vegetais, floresta sub- caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos sub-atuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológica - biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine et al., 1986)



**Imagem 06:** Mapa de localização do município

## **SOLOS**

O solo da Caatinga é definido, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos, como raso a profundo. É rico em minérios, mas pobre em matéria orgânica, em razão das características do clima, da hidrografia e da vegetação da região. As texturas são arenosas e argilosas. O mais comum nesse bioma é o solo raso e pedregoso, o que dificulta o armazenamento de água.

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de gnaisses, filito, mármore, quartzito, xisto, arenitos, siltitos e folhelho, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

## **RELEVO**

Apresenta um relevo de acentuadas ondulações e bastante irregular na sua maior parte. Destacam-se como característicos do relevo do município os grandes cânions da Serra da Capivara, onde segundo algumas teorias já foi uma região extremamente úmida e alagada. Sequência de platôs e chapadas de altitudes médias de 600 a 400 metros acima do nível do mar, podendo alcançar 800 metros (Jacomine et al., 1986).

### **5.2.2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

O Diagnóstico consiste na interpretação das informações geradas pelos levantamentos realizados, ressaltando suas interações com a área de influência do empreendimento. A análise foi desenvolvida a partir da integração das características do empreendimento com os resultados do diagnóstico ambiental, explicitando as relações de dependência e/ou sinergia entre os componentes antrópicos, bióticos e físicos avaliados. Dessa forma, buscou-se compreender a estrutura e a dinâmica da região e destacar os aspectos mais relevantes e os pontos julgados críticos no contexto ambiental.

O diagnóstico ambiental que segue traz informações levantadas sobre as condições ambientais atuais da área do empreendimento. As informações foram levantadas em visita in loco e para subsidiar teoricamente o relatório, foram realizados levantamentos de informações nos órgãos públicos, pesquisas bibliográficas em publicações, sítios de internet, sobre a temática estudada.

Para a realização dos trabalhos descritos acima, foi necessária uma estrutura mínima que proporcionasse condições para o levantamento das informações necessárias e a consequente elaboração dos estudos. Para tanto, foram utilizados equipamentos como: GPS, câmeras fotográficas digitais, automóvel, computador, impressora, sistemas de informações geográficas, entre outros, programas AutoCAD, Google Earth, e outros.

As condições de solo e relevo dessa região permitiram o desenvolvimento acelerado da agricultura utilizando avançadas técnicas produtivas, a qual demonstra alta competitividade no mercado global, consolidando a região como uma das grandes produtoras de grãos no estado do Piauí.

A vegetação primária da área de influência caracteriza-se por mosaico do bioma CAATINGA.

A paisagem no geral torna-se plana e entremeada por drenagens de pequeno porte que provocam declives de, no máximo, 5%. arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine et al., 1986).

Atualmente, os fragmentos da paisagem demonstram que os impactos negativos foram de forma local. Contudo, por meio da expansão agrícola e por ações de desmatamentos e queimadas, a paisagem foi se transformando e se perdendo ao longo do tempo. Dessa forma, está explícito que o avanço da atividade pecuária, e grandes áreas sendo transformadas pela agricultura, na atualidade, estão transformando grandes expansões geográficas da Caatinga.

### **5.2.3 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

Os limites da área do empreendimento contemplaram, portanto, os contornos espaciais de modo adequado para a abordagem de cada fator ambiental, procurando na medida do possível, compatibilizar o recorte espacial dos diversos meios, de forma a propiciar o entendimento amostral considerável da área estudada. A Área de Influência

Indireta do empreendimento aquela onde os impactos previstos deverão ocorrer de forma indireta e Área de Influência Direta, aquela onde as interferências poderão ser observadas diretamente conforme descrição das respectivas áreas já mencionadas nos aspectos físicos deste estudo.

O levantamento de campo foi iniciado no dia 18 de dezembro de 2024. As investigações foram realizadas adotando métodos relevantes de levantamento direto e indireto. O levantamento de dados sobre a fauna local e regional foi promovida utilizando as seguintes metodologias: Entrevistas com moradores do empreendimento;

No intuito de evitar exposição ou comprometimento a integridade física da fauna, e também em função do empreendimento se encontrar em funcionamento a uma década, não se propôs a captura de nenhum espécime da fauna, seguindo algumas das evidências já mencionadas, que são considerados por diferentes autores como dados primários, em função de sua substancialidade de prova.

## **A) MEIO FÍSICO**

### **METODOLOGIA APLICADA**

A metodologia aplicada para a obtenção dos dados referentes a clima, temperatura, solo, declive e demais, foi através de pesquisas bibliográficas, informações *in loco*, estimativas de dados levantados em campo, como é o caso da declividade, com 76% plano a suave moderado e 18% considerado moderadamente ondulado. Na visita foi detectado um declive que corresponde ao chamado caminho d'água pluvial que passa pelo imóvel

Com um aparelho de GPS, trena de 100m, bússola e régua topográfica(determinar as cotas/ altura de cada ponto do terreno no começo e fim a cada 100m) calculamos a declividade amostral e que serviria de base para as demais áreas. Foi observado um segundo ponto de análise para a declividade que seria a entrada do empreendimento, que seria a área destinada a regularização Ambiental.

### **-CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLOGICAS**

#### **Clima**

O município está situado na mesorregião climática do semiárido piauiense. Possui um comportamento pluviométrico bastante irregular e com características tropicais.

Em Brejo do Piauí existe muito mais pluviosidade no inverno do que no verão. De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger o clima é classificado como BSh. Possui temperatura média de 26.6 °C e a pluviosidade média anual é de 697 mm.

Agosto é o mês mais seco, com pluviosidade reduzida a quase zero, já o mês de março tem a maior precipitação, com uma média de 140 mm. Com uma temperatura média de 28.1 °C, outubro se caracteriza como o mês mais quente do ano, ao contrário de julho, o mais ameno, com temperatura média de 24.9 °C. Ao longo do ano as temperaturas médias variam 3.2 °C.

Fator que também chama bastante a atenção nessa região é a elevada amplitude térmica. Para se ter uma ideia, na região do Parque Nacional da Serra da Capivara (região próxima ao empreendimento) as temperaturas mínimas podem alcançar os 10 °C, enquanto que as máximas podem passar dos 40 °C.

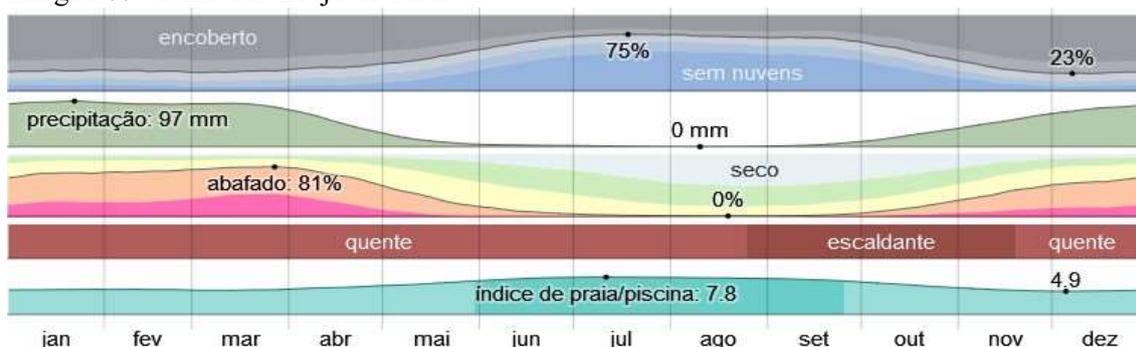
Em médias históricas, a irregularidade pluviométrica já oscilou entre 250,5 mm em 1932, ano de seca catastrófica, e 1.269 mm em 1974. O baixo índice pluviométrico do município é quase duas vezes inferior ao índice de evapotranspiração, que ao longo do ano pode ficar em torno dos 1.462,4 mm.

A classificação climática, para o município apresenta clima Tropical com estação seca, **Aw** de acordo com a classificação de KOEPPEN. Com mês mais frio, menos de 18°C e mês mais seco com menos de 60 mm, chuva atrasando para o outono e forte evaporação no verão.

**CLASSIFICAÇÃO DE GAUSSEN** é do tipo 4 bth que indica uma região Xerotérmica (seca de inverno), com 06 meses de inverno seco e verão quente e chuvoso.

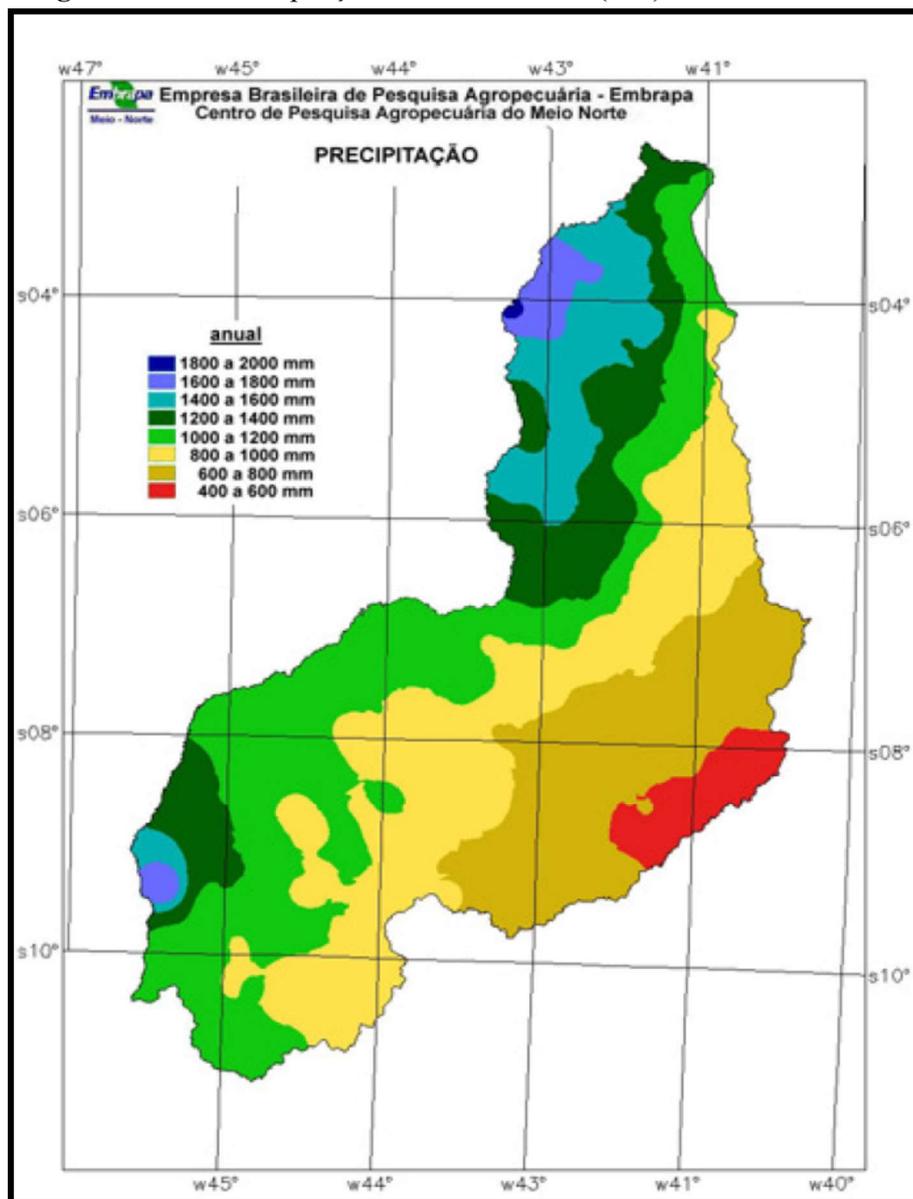
CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	
<b>KOEPPEN GAUSSEN</b>	<b>Aw 4bth</b>

Imagem07: Clima em Brejo do Piauí-PI



Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

**Imagem 08:** Precipitação anual em (mm) do Estado do Piauí.



**Fonte:** Atlas Climatológico do Estado do Piauí.

## **BALANÇO HÍDRICO**

O Balanço Hídrico para o município em estudo foi realizado segundo a metodologia proposta por Thornthwaite & Mather (1955) e de aceitação mundial. O método é baseado na utilização de dados de precipitação e evapotranspiração potencial e fornece, como resultados, a evapotranspiração real, o excedente hídrico anual, o déficit hídrico e a variação do armazenamento de água no solo. A tabela abaixo apresenta o resultado do balanço hídrico para a Região em estudo.

## Balço Hídrico para a Região.

MÊS	P (1) (mm)	ETP(1) (mm)	P-ETP (mm)	NEG.					
				ACUM. (mm)	ARM. (mm)	ALT (mm)	ETR (mm)	DEF. (mm)	EXC. (mm)
Janeiro	173,1	145,0	28,1	-126,9	28,0	28,0	145,0	0,0	0,0
Fevereiro	172,3	144,4	27,9	-58,2	56,0	28,0	144,4	0,0	0,0
Março	199,6	133,4	66,2	0,0	100,0	44,0	133,4	0,0	0,0
Abril	147,7	135,0	12,7	0,0	100,0	0,0	135,0	0,0	0,0
Maio	25,0	145,9	-120,9	-120,9	30,0	-70,0	95,0	50,9	0,0
Junho	9,3	156,3	-147,0	-267,9	7,0	-23,0	32,3	124,0	0,0
Julho	0,2	175,0	-174,8	-442,7	1,0	-6,0	6,2	168,8	0,0
Agosto	0,0	214,9	-214,9	-657,6	0,0	-1,0	1,0	213,9	0,0
Setembro	31,1	246,0	-214,9	-872,5	0,0	0,0	31,1	214,9	0,0
Outubro	43,8	206,4	-162,6	-1035,1	0,0	0,0	43,8	162,6	0,0
Novembro	129,1	186,0	-56,9	-1092,0	0,0	0,0	129,1	56,9	0,0
Dezembro	142,5	186,7	-44,2	-1136,2	0,0	0,0	142,5	44,2	0,0
TOTAL	1073,7	2075,0	-1001,3	-	-	-	1038,8	1036,2	0,0

**NOTAS:** P – Precipitação Pluviométrica média mensal; ETE – Evapotranspiração Potencial; NEG ACUM – Negativo Acumulado; ARM – Armazenamento (água retida no solo); ALT – Alteração (variação de água no solo); ETR – Evapotranspiração Real; DEF – Défice (falta de água à planta); EXC – Excesso – (água excedente a capacidade de retenção do solo).

**OBS:** Adotou-se a Capacidade de Armazenamento de Água no Solo (CAD) = 100mm; ANO DA ANALISE 2013.

## Pluviometria

Os mecanismos ligados às precipitações pluviométricas no Estado do Piauí são excessivamente complexos, pois atuam em conjunto vários sistemas de circulação atmosférica.

O Estado do Piauí, localizado na região Nordeste do Brasil, por sua vez, de modo particular, consta que sua precipitação é causada por perturbações sinóticas.

Na área do município de Brejo do Piauí-PI e suas proximidades, os totais pluviométricos atingem de 600 mm a 1.000 mm, evidenciando grandes variações nas precipitações entre um e outro ano. Contudo, apresenta duas estações bem definidas. Uma correspondente ao período das chuvas, concentradas, geralmente, entre 06 meses (novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março e abril) e, o período da estiagem entre maio a outubro. Quanto ao restante dos meses, podem ocorrer chuvas devido ao fenômeno atmosférico frequentes na Região Nordeste.

Nessa análise a precipitação pluviométrica foi avaliada como o elemento de maior importância no contexto climático tornando-se o principal parâmetro para definir as

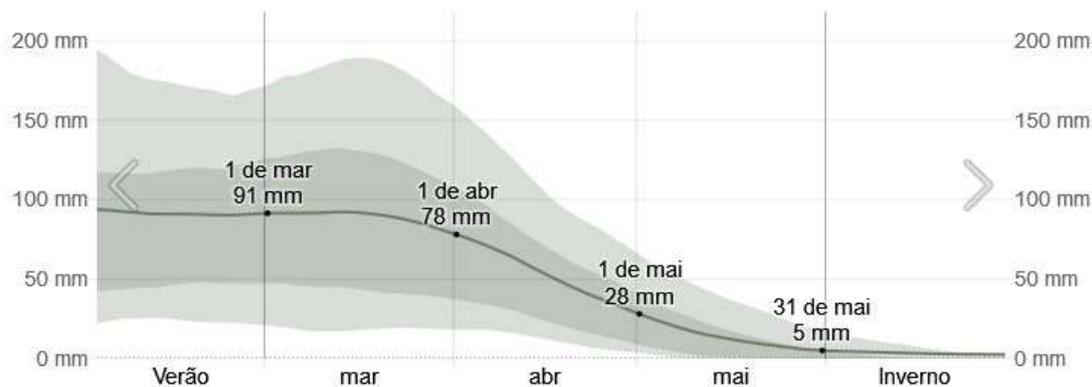
características do clima, sendo ela o elemento regulador da vida animal e vegetal, influenciando diretamente na economia do Estado do Piauí.

Imagem 09: Probabilidade de precipitação no outono em Brejo do Piauí



Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

Imagem 10: Precipitação de chuva mensal média no outono em Brejo do Piauí



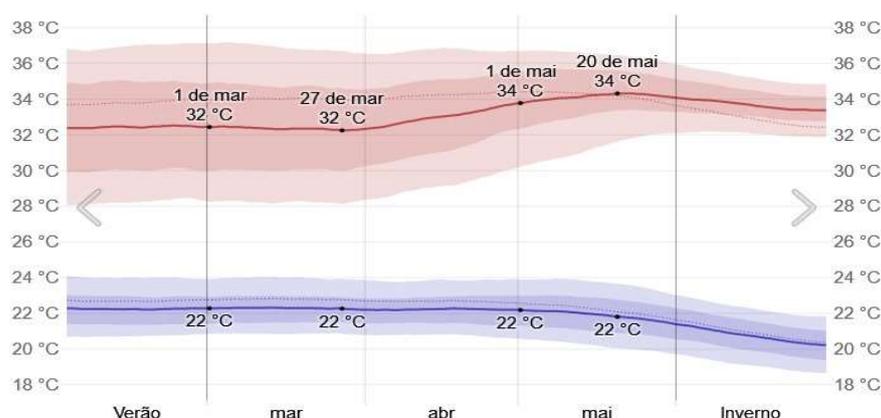
Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

## Temperatura

No município, de acordo com dados do Departamento de Hidrometeorologia da Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Irrigação apresenta como temperatura máxima e médias anuais estimadas por reta de regressão. As temperaturas máximas diárias ficam por volta de 33 °C, raramente caindo abaixo de 28 °C ou ultrapassando 37

°C. O dia cuja temperatura máxima tem média mais elevada é 22 de maio, com 34 °C. As temperaturas mínimas diárias ficam por volta de 22 °C, raramente caindo abaixo de 20 °C ou ultrapassando 24 °C. O dia cuja temperatura mínima tem média mais alta é 13 de março, com 22 °C. Como referência, em 30 de setembro, o dia mais quente do ano, em geral as temperaturas em São Raimundo Nonato variam entre 22 °C e 37 °C. Por outro lado, em 28 de julho, o dia mais frio do ano, variam de 20 °C a 34 °C.

Imagem 11 : Temperaturas máxima e mínima médias durante o outono em Brejo do Piauí



Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

### Umidade Relativa do Ar

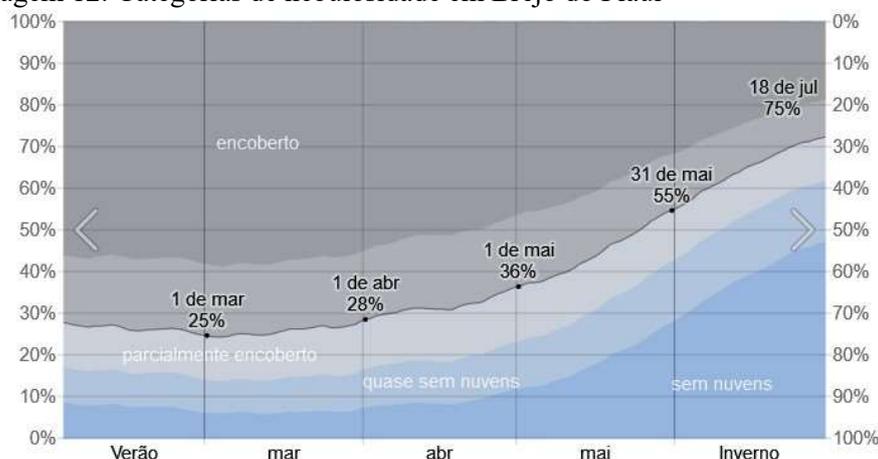
A umidade relativa do ar média anual do empreendimento é de aproximadamente 56,0%. Os meses mais úmidos divergem de uma área para outra, portanto baseado em dados coletados, caracterizando-se o período entre fevereiro a abril, o mais úmido, cuja umidade relativa do ar chega a 74% no mês de março. O mês mais seco corresponde a julho apresentando valor médio de 41%.

### Insolação e Nebulosidade

No outono em São Raimundo Nonato, a nebulosidade decresce vertiginosamente. A porcentagem de tempo em que o céu fica encoberto ou quase encoberto diminui de 75% para 45%. A maior probabilidade de céu encoberto ou quase encoberto é de 76% em 4 de março. O dia menos encoberto no outono é 31 de maio, com céu sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto durante 55% do tempo. Como referência, em 7 de dezembro, o dia mais nublado do ano, a probabilidade de céu encoberto ou quase

encoberto é de 77%, enquanto em 18 de julho, o dia menos encoberto do ano, a probabilidade céu sem nuvens, quase sem nuvens ou parcialmente encoberto é de 75%.

Imagem 12: Categorias de nebulosidade em Brejo do Piauí



Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

### Evaporação e Evapotranspiração

A evaporação é um fenômeno físico de mudança de fase líquida para vapor d'água presente em condições naturais, ela consiste na quantidade de moléculas de água que deixa a superfície líquida e que escapa de sua influência. Já a evapotranspiração vem a ser o fenômeno associado a perda conjunta de água do solo pela evaporação e da planta através da transpiração. Os dados da evapotranspiração e evaporação apresentam índices mais elevados nos meses de junho a outubro, sendo a evaporação total anual de 2.153,0 mm, e tende a diminuir dos meses mais chuvosos, sendo o mês de março que registra o menor índice com 84,9 mm. A evapotranspiração aumenta entre os meses de agosto a setembro, o mês de abril apresenta-se apenas com: 134,9mm. O valor anual da evapotranspiração é de 2.080,8 mm.

### Ventos – Direção e Velocidade

Os ventos, juntamente com os outros fatores climáticos, influenciam significativamente nas condições atmosféricas. Sua ação mecânica pode prejudicar o desenvolvimento das plantas, dispersarem partículas, pragas, doenças; e ainda influenciar na transpiração das plantas e na evaporação dos cursos d'água. Os ventos, ao longo do ano, apresentam direções variadas na área em estudo a predominância dos ventos e a direção Nordeste/Sudeste

A direção do vento é o ponto cardinal de onde vem o vento. A partir da rosa dos ventos obtêm-se a direção do vento predominante para determinado local e período.

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 atmosférica, sofrendo influência de obstáculos naturais junto ao solo. O relevo tem efeito muito pronunciado, podendo definir a direção predominante.

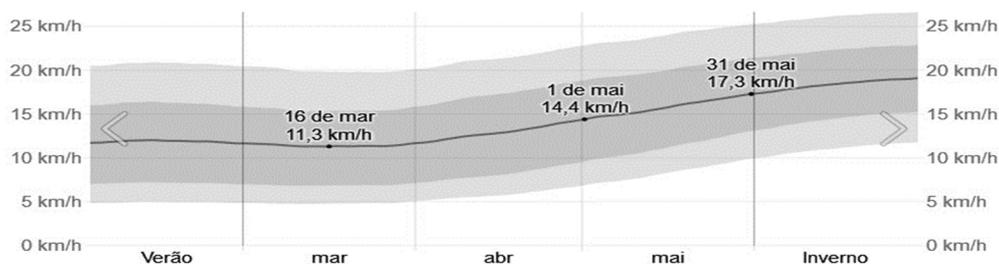
A direção média predominante do vento é quantificada em duas posições para 11 meses do ano, isto significa que em boa parte do tempo a direção oscila entre uma e outra posição. Nestas direções foi tomada como base o relevo, principalmente nos limites interestaduais e os locais onde se tem depressões bruscas, visto que nestes locais a direção do vento predominante pode ser relativamente desviada da sua direção padrão. Apresenta-se a flutuação predominante dos ventos mês a mês. A direção predominante do vento anual é na direção de NE/SE. Nos meses de março, maio e junho predominam o vento nas direções de NE/SE, nos mês de janeiro é predominante a direção de E, E/SE é predominante de E/SE, SE/NE predomina no mês de abril, as direções SE/E predominam nos meses de agosto e setembro, N/E é a direção predominante do mês de outubro, NE/E predomina no mês de novembro e no mês de dezembro o vento predominante é de E/N.

Podemos concluir que os fatores provocadores de chuvas são característicos da predominância de ventos com maior frequência de entrada nas direções acima estabelecidas.

Vale salientar que as construções das barreiras de vento, contra disseminação de poeiras, incêndios, etc. devem ser realizadas levando-se em consideração a predominância da direção do vento nesta região.

A velocidade média dos ventos estimada, segundo a escala de Beaufort em metros/segundo, apresenta valores médios e baixos descritos como corrente débil os valores entre 0,6 – 1,7 m/s. A velocidade média do vento no município em questão apresenta valores que varia de 1,1 a 2,2 m/s, cujo meses que se notam menor velocidades são: janeiro, fevereiro e março. A média anual é de 1,5 m/s.

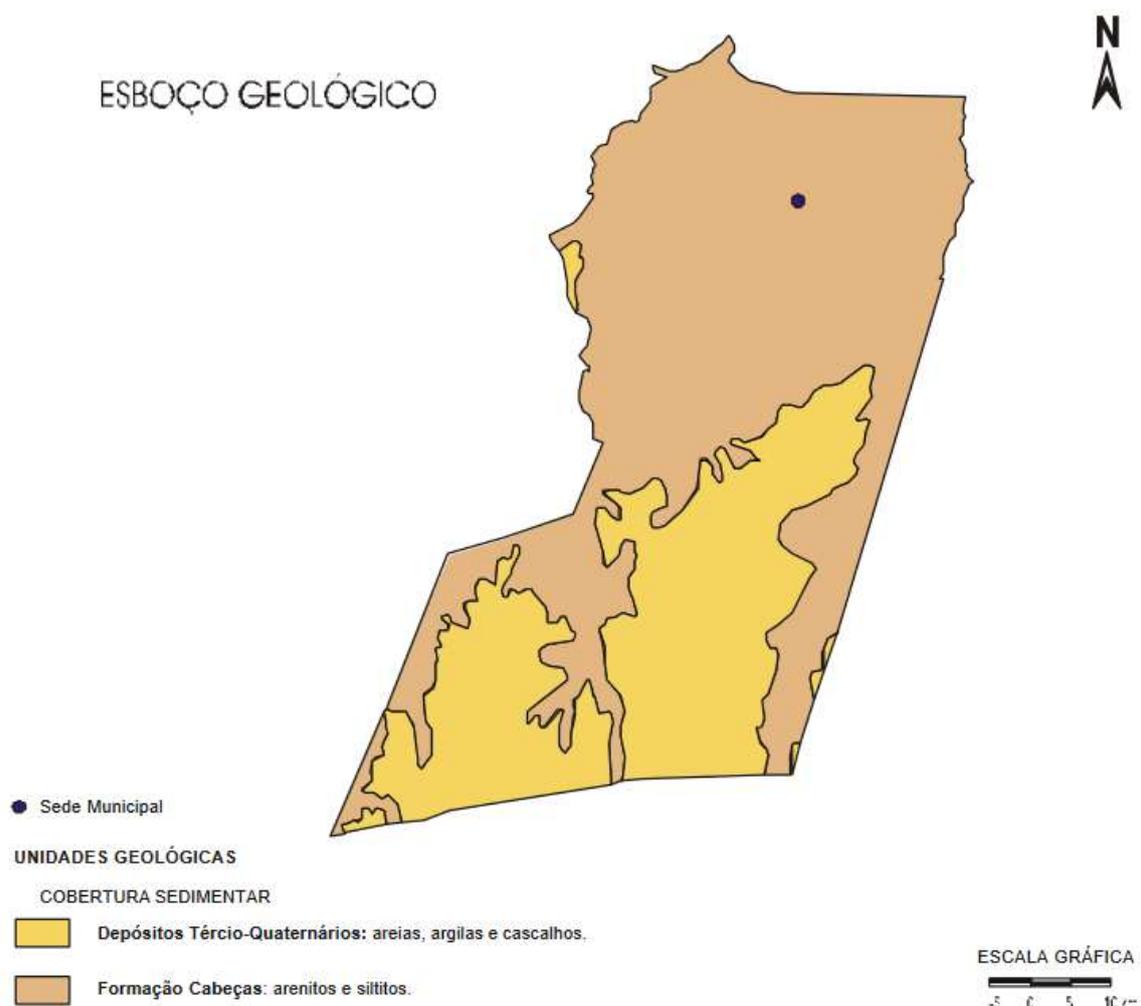
Imagem 13: Velocidade média do vento em Brejo do Piauí



Fonte: [weatherspark.com](http://weatherspark.com)

## -GEOLOGIA

Conforme a figura abaixo, o contexto geológico do município é formado de dois domínios distintos: as rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano e; as coberturas sedimentares do Fanerozóico. O embasamento cristalino é constituído, inicialmente, por gnaisses diversos pertencentes ao Complexo Sobradinho-Remanso, além de filitos, mármore, quartzitos e xistos da Unidade Barra Bonita e, por fim; os granitos. As coberturas sedimentares são representadas, da base para o topo, pelas seguintes litologias: arenitos e conglomerados do Grupo Serra Grande; folhelhos e siltitos da Formação Pimenteiras; arenitos e conglomerados da Formação Cabeças e; areias, argilas, cascalhos e lateritas dos Depósitos Colúvio-Eluviais. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Projeto Carvão da Bacia do Parnaíba (CPRM, 2004).



## **FORMAÇÃO GEOLÓGICA**

Conforme a figura abaixo, as unidades geológicas que ocorrem no âmbito da área do município pertencem às coberturas sedimentares, posicionadas de acordo com a descrição a seguir. Restringem-se à denominada Formação Pedra de Fogo, posicionada na porção superior, reunindo arenito, folhelho, calcário e silexito e, inferiormente, à Formação Piauí, compreendendo arenito, folhelho, siltito e calcário.

### **Formação Pimenteira**

A Formação Pimenteira foi primeiramente descrita por Small (1914), que nela incluiu espessas camadas de folhelho cinza-escuro a preto, interpretados por Della Fávera (1990) como registros de um ambiente nerítico de plataforma dominada por tempestades que depositaram delgadas camadas de arenito muito fino. Small (1914) posicionou os estratos desta formação abaixo do Grupo Serra Grande, assim como Plummer (1946), que também subdividiu a unidade nos membros Oitis e Picos. Kegel (1953) reposicionou a Formação Pimenteira, colocando-a acima do Grupo Serra Grande, e a dividiu nos membros Itaim (seção inferior) e Picos (seção superior). A Formação Pimenteira, em Brejo do Piauí, é composta por camadas centimétricas de arenitos muito finos de coloração amarelada alternados com siltitos arroxeados, e argilitos de cor esbranquiçada a bege.

### **Depósitos Colúvio-Eluviais**

Estão presentes na forma de depósitos de tálus, acumulados nas quebras bruscas de relevo, como blocos e matacões de arenitos e siltitos associados a uma matriz areno-argilosa amarelada. Encontram-se distribuídos por todo o setor, especialmente no domínio dos Granitos Paleoproterozoicos.

### **Embasamento cristalino**

Os granitoides presentes na área são uma importante fonte de extração de paralelepípedos, devido a sua estrutura maciça, pouco foliada e homogênea. Próximo as zonas de cisalhamento ocorrem importantes concentrações de quartzo hialino. Ocorrências esparsas de silexito associados a corpos metabásicos e ferruginosos foram também encontradas.

### **Descrição das Unidades de Solos**

Os grandes grupos de solos que ocorrem na unidade são: **Latossolos, Neossolos Regolíticos, Argissolos e Neossolos Litólicos**. Os solos são representados em sua maior

área por LATOSSOLO AMARELO (Classes do 2º nível categórico- subordem) e em menor quantidade NEOSSOLO LITÓLICO (Classes do 2º nível categórico- subordem).

**Tipo de solo:**

• **LA – Latossolo Amarelo**

Segundo o levantamento exploratório – Reconhecimento de solos do estado do Piauí (SNCLS – EMBRAPA) identificou-se as seguintes associações de solos:

**LA13** Associação de: LATOSSOLOS AMARELOS fase relevo plano + LATOSSOLOS AMARELOS fase pedregosa (concrecionária) III relevo plano e suave ondulado, ambos ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e proeminente, textura média e argilosa, fase caatinga subcaducifólia. LA3.

Principais Inclusões:

- LATOSSOLOS VERMELHOS-AMARELOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e proeminente, textura média e argilosa.

- LATOSSOLOS VERMELHOS-AMARELOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e proeminente, textura média e argilosa, fase pedregosa (concrecionária) III.

- ARGISSOLOS VERMELHOS-AMARELOS Tb ÁLICOS e DISTRÓFICOS plíntico e não plíntico, A moderado e proeminente, textura média e textura média/argilosa, fase pedregosa (concrecionária e não concrecionária) e não pedregosa.

• **R7** Associação de: NEOSSOLOS LITÓLICOS textura média e arenosa, fase pedregosa e rochosa, relevo ondulado e montanhoso, substrato arenito + ARGISSOLOS VERMELHOS CONCRECIONÁRIOS raso e não raso, plíntico e não plíntico, textura média e textura média argilosa, fase relevo suave ondulado a forte ondulado, ambos ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e fraco, fase erodida e não erodida, subcaducifólio e/ou cerrado subcaducifólio/caatinga + AFLORAMENTO DE ROCHA.  
R7

Principais Inclusões:

- CAMBISSOLOS Tb ÁLICO e DISTRÓFICO raso e não raso, A fraco e moderado, textura média, fase erodida pedregosa II, substrato arenito e siltito.

- NEOSSOLOS LITÓLICOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco e moderado, textura média, fase erodida, substrato siltito.

- LATOSSOLOS AMARELOS ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado, textura média e argilosa, fase não pedregosa e pedregosa III (concrecionária e não concrecionária).

- NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco.

## ***B) MEIO BIÓTICO***

No Piauí, a caatinga é o bioma predominante, representa 28,4 % da vegetação do território e envolve 63 municípios. O Estado conta com o registro de 932 espécies de animais e 20 gêneros de plantas exclusivos da caatinga. Entre eles 44 espécies de lagartos, quatro de quelônios, três de crocodilos, 47 de anfíbios. A diversidade da fauna local também pode ser conferida no número de aves, atualmente já foram registradas 348 espécies, entre elas as aves carcarás, anum, jaçanã e gavião turuna entre outros. Atualmente 20 espécies estão ameaçadas de extinção, entre elas a ararinha-azul e a arara-azul-de-lear.

Mas infelizmente, assim como outros biomas brasileiros, a Caatinga vem sofrendo ameaças do globo pela exploração predatória. As principais causas da degradação ambiental na região são a caça, as queimadas e o desmatamento para retirada de lenha. O bioma é rico em espécies endêmicas podendo ser considerado um dos conjuntos de formações vegetais mais especializados do território brasileiro. O bioma Caatinga engloba de forma contínua parte dos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais.

### **Fatores bióticos da Caatinga**

**Fatores bióticos** são todos os **organismos vivos** que compõem um ecossistema e que **interagem** entre si e com o meio ambiente. Os **fatores bióticos** da **Caatinga** são compostos principalmente pela **vegetação**, pela **fauna** e pelos **micro-organismos**, além do **ser humano**. Todos eles **interagem** entre si e com o meio ambiente, formando um **ecossistema complexo** e adaptado às condições climáticas e geográficas do bioma.

Na Caatinga, bioma exclusivo do Brasil, podemos destacar **diversos** fatores bióticos, como:

- **Plantas:** a vegetação é a **principal** característica da Caatinga. Ela é composta por cactos, xerófitas, árvores de pequeno e médio porte, arbustos e gramíneas, que se adaptaram às condições climáticas adversas da região
- **Animais:** a fauna da Caatinga é **diversa** e possui **várias** espécies endêmicas, ou seja, que só existem nesse bioma. Podemos encontrar desde mamíferos, como o tamanduá-bandeira e o tatu-bola, até aves, como o soldadinho-do-araripe e o galode-campina. Também há répteis, como a jiboia, e anfíbios, como a perereca-de-bromélia

- **Micro-organismos:** apesar de **menos** visíveis, os micro-organismos, como bactérias e fungos, também fazem parte da Caatinga e são **importantes** para manter o equilíbrio do ecossistema
- **Ser humano:** por fim, o ser humano **também** é considerado um fator biótico da Caatinga, uma vez que **interfere** diretamente no meio ambiente por meio de suas atividades, como a agricultura, a criação de animais e a extração de recursos naturais.



Imagem 15: Panorama geral da vegetação Caatinga no empreendimento

## **-FLORA**

A vegetação da Caatinga apresenta características de adaptação ao longo período de seca e grande diversidade de espécies vegetais, muitas delas endêmicas (desenvolvem-se apenas nessa região). A vegetação da Caatinga apresenta três estratos:

- arbóreo: com espécies que variam entre 8 e 12 metros de altura;
- arbustivo: com espécies que variam entre 2 e 5 metros de altura;
- herbáceo: com espécies com altura abaixo de 2 metros.

As principais características da vegetação são árvores baixas, troncos tortuosos e que apresentam espinhos e folhas que caem no período da seca (com exceção de algumas espécies, como o juazeiro). O cair das folhas é um mecanismo para evitar a perda excessiva de água e também diminuir a ocorrência de processos fotossintéticos para que as plantas entrem em estágio de economia de energia. Outra característica marcante é que as raízes das plantas cobrem o solo para que seja possível armazenar água durante o período de chuva.

Algumas espécies de cactáceas, como o mandacaru, apresentam uma característica peculiar: suas folhas são modificadas em espinhos para evitar que a planta perca água pelo processo de transpiração. Os espinhos são também um mecanismo de defesa dessas plantas a fim de evitar que animais se alimentem delas.

Vale dizer também que os cactos, que compõem a formação vegetal desse bioma, apresentam grande capacidade de armazenamento de água. Há também plantas que apresentam em suas folhas uma espécie de cera para evitar também a perda de água.

Outra característica marcante das espécies vegetais encontradas na Caatinga é a capacidade de algumas plantas de realizar fotossíntese e produzir nutrientes mesmo que não apresentem folhas. Isso se deve ao fato de que essas espécies possuem caule verde com células constituídas por clorofila, que é o pigmento responsável por captar a luz e garantir que organismos consigam produzir seu alimento por meio da fotossíntese.

O imóvel já passou por processo de desmate, portanto, a avaliação da flora e fauna foi verificada na área com vegetação remanescente e reserva legal, presente no imóvel.

Dentre as espécies encontradas, flora da Caatinga é bastante diversificada. Segundo a Embrapa, a Caatinga apresenta cerca de 1.981 espécies de plantas. Destacam-se os cactos, como o mandacaru e xique-xique; as bromélias, como a macambira; e as leguminosas, como a catingueira.

### 5.2.3.1 ÁREA DESTINADA A SUPRESSÃO VEGETAL

A área destinada a supressão vegetal corresponde a 3960,07 hectares. Nela foi realizado o estudo da flora destinado ao Inventário Florestal.

Imagem 16: vegetação presente no imóvel



## **Relação das Espécies da Fauna**

A fauna da Caatinga, diferentemente da flora, é bastante diversificada, mas não tão conhecida, havendo diversas espécies de animais endêmicos. Os animais que se encontram na região abrangida por esse bioma apresentam características de adaptação ao clima, assim como as plantas, como o desenvolvimento de hábitos noturnos, comportamentos migratórios e “hibernações” (capacidade de algumas espécies de lidar com condições climáticas hostis).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Caatinga apresenta: 178 espécies de mamíferos; 591 espécies de aves; 117 espécies de répteis; 79 espécies de anfíbios; 241 espécies de peixes; 221 espécies de abelhas.

Dos animais encontrados nesse bioma, destacam-se: sapo-cururu, onça-parda, macaco-prego, asa-branca, cotia, tatu-bola, sagui-do-nordeste, preá, tatu-peba, veado-catingueiro, sagui-do-nordeste, guigó-da-caatinga, jacaré-de-papo-amarelo

Na Caatinga algumas espécies de invertebrados são restritas as determinadas formações vegetais, enquanto outras têm distribuição mais ampla, habitando várias formações vegetais.

Metodologia aplicada:

Foi-se necessário 2 dia de observação, principalmente na área de reserva legal e na área destinada a Supressão Vegetal.

Todavia, a entrevista com moradores, mateiros e trabalhadores da região, nos deram subsídios para a elaboração de uma lista com as principais espécies (Aves, Mamíferos e Répteis) a seguir que são características da região.

O Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves da Caatinga - PAN Aves da Caatinga tem o propósito de melhorar o estado de conservação das espécies alvo, por meio de diferentes estratégias. O primeiro ciclo do PAN teve vigência entre 2012 e 2016. Atualmente encontra-se em seu segundo ciclo de gestão, com vigência até fevereiro de 2023 e tem como objetivo manter ou recuperar populações e habitats das espécies alvo deste PAN, nos próximos cinco anos.

**Tabela : Lista de espécies de Aves registrada na região de Caatinga-PI**  
**AVES**

<b>Nome Comum</b>	<b>Nome Científico</b>
<i>Odontophorus capueira plumbeicollis</i>	Uru
<i>Terenura sicki</i>	Zidedê-do-nordeste
<i>Neomorphus geoffroyi geoffroyi</i>	Jacu-estalo
<i>Anodorhynchus leari</i>	Arara-azul-de-lear
<i>Augastes lumachella</i>	Beija-flor-de-gravata-vermelha
<i>Conopophaga lineata cearae</i>	Chupa-dente
<i>Formicivora grantsaui</i>	Papa-formiga-do-sincorá
	Arapaçu-de-wagler
<i>Leptodon forbesi</i>	Gavião-de-pescoço-branco
<i>Myrmoderus ruficaudus</i>	Formigueiro-de-cauda-ruiva
<i>Phylloscartes beckeri</i>	Borboletinha-baiana
<i>Phylloscartes roquettei</i>	Cara-dourada
<i>Pyrrhura griseipectus</i>	Tiriba-de-peito-cinza
<i>Rhopornis ardesiacus</i>	Gravatzeiro
<i>Scytalopus diamantinensis</i>	Tapaculo-da-chapada-diamantina
<i>Selenidera gouldii baturitensis</i>	Saripoca-de-gould
<i>Synallaxis infuscata</i>	Tatac



Zidedê-do-nordeste



Jacu-estalo



Chupa-dente



Papa-formiga-do-sincorá



Formigueiro-de-cauda-ruiva



Borboletinha-baiana



### MAMÍFEROS

Nessa região árida há o registro de 178 espécies de mamíferos. Embora o número de espécies pareça pequeno diante dos demais biomas, na Caatinga há um alto grau de endemismo e de espécies altamente adaptadas para sobreviverem nas condições de clima semiárido e com pouca disponibilidade de água. Esse é o habitat de mamíferos como: tamanduá-mirim, veado catingueiro, tatu-bola, onça-parda, jaguatirica, gato-mourisco, raposa, catitu etc.

Imagens dos mamíferos listados acima



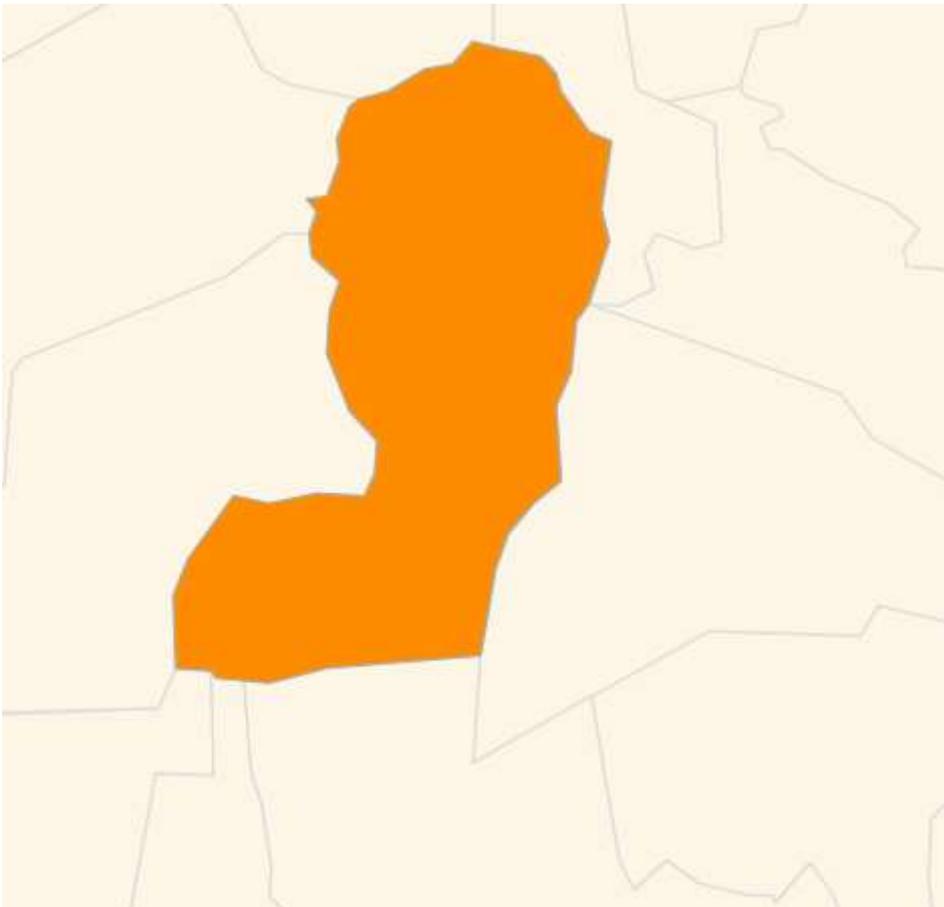
	
<p>jaguaririca</p>	<p>gato-mourisco</p>
	
<p>catitu</p>	<p>raposa</p>

**Tabela: Lista de espécies de Répteis registrada na região de Caatinga-PI**  
**RÉPTEIS**

<b>Nome Comum</b>	<b>Nome Científico</b>
Camaleão	<i>Iguana iguana</i>
Carambolo	<i>Tropiduru storquatus</i>
Cobra cascavel	<i>Crotalus durissus</i>
Cobra coral falsa	<i>Pseudoboar hombifera</i>
Cobra de veado	<i>Epicrates cenchria</i>
Cobra jararquinha	<i>Bothrop singlesiasi</i>
Cobra verde	<i>Leimadophis sp</i>
Cobra de cipó	<i>Philodryas serra</i>
Tejo	<i>Tupinam bisteguixim</i>



**c) MEIO SOCIOECONÔMICO**  
**-CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL**



A população do município de Brejo do Piauí-PI com um contingente populacional estimado para 2022 de 3.904 habitantes (Fonte IBGE, CENSO-2022), e uma área de 2.267,327 km<sup>2</sup>, com uma densidade demográfica de 1,72 hab/km<sup>2</sup>.

No empreendimento ocorrerá certo incremento populacional, devido à seleção de mão-de-obra temporária no empreendimento, bem como comunidades circunvizinhas, haverá pressão na procura por determinados serviços, infra-estrutura básica e de apoio.

#### **-USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

A forma de monitoramento será com base na conservação do solo, tendo como finalidade à proteção do solo protegendo-o contra erosão evitando-se assim, prejuízos para a agricultura que irão ser implantadas e conseqüentemente protegendo o meio ambiente das enxurradas que acontecem durante o período da estação chuvosa: São várias as formas para o monitoramento. Veja a seguir:

##### **Práticas de Caráter Mecânico**

São as estruturas artificiais mediante a disposição adequada de porções de terra, com a finalidade de quebrar a velocidade de escoamento da enxurrada e facilitar-lhe a infiltração no solo.

#### **Lei de Conservação do Solo**

A função de uma Lei de Conservação do Solo é regular as relações entre os agricultores com a finalidade de um uso racional do solo. É um guia de ordenamento de conduta, cujo propósito fundamental é proporcionar mais benefícios para um maior número de pessoas.

##### **Justificativa**

O solo é a fonte fundamental da riqueza nacional e a base da sua atividade essencial: A agricultura, ainda que o País disponha de outros recursos que lhe permitem consolidar a estrutura econômica, sua gravitação no mercado internacional, assim como o seu bem-estar e progresso interno dependerão, em todo momento, da capacidade produtiva e da riqueza de suas terras.

#### **-CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE E DE DOENÇAS EDEMICAS**

O município de Brejo do Piauí-PI, conta com estabelecimentos médicos e profissionais de saúde registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde o

que servirá de auxílio ao empreendimento, caso venha a necessitar de ajuda médica em caso de acidentes e até casos preventivos.

Imagem 17: estabelecimentos de saúde do município em Brejo do Piauí.

UBS MARIA RIBEIRO DA CRUZ
UBS MARIA RODRIGUES DE NOVAIS
UBS DE BREJO DO PIAUÍ
SMS DE BREJO DO PIAUÍ

Fonte: cnes.datasus.gov.br

Durante o desempenho de suas atividades, os trabalhadores se expõem a riscos, pois, as máquinas e equipamentos, a terra, a água, o sol o ar e os seres vivos que os cercam se constituem em armas potencial contra sua segurança e saúde.

Esta medida deve ser adotada na segurança, higiene e medicina do trabalho rural na propriedade, tornam-se fator preponderante para a prevenção e diminuição de riscos e danos que venham prejudicar a integridade física e saúde dos colaboradores e o bom funcionamento de máquinas e equipamentos diversos, minimizando, desta forma, gastos futuros com medidas corretivas ou indenizações.

### **Objetivos**

Tem como objetivos principais, promover e manter segurança e higiene do trabalho, instruindo os colaboradores sobre os perigos que representam as tarefas a serem executadas e as preocupações que devem ser adotadas para a efetivação de um trabalho seguro.

### **Metodologia**

Para consecução dos objetivos deverão ser obedecidas algumas ações a seguir:

- Formação e treinamento de agentes de segurança e medicina do trabalho junto aos trabalhadores;
- Orientar o pessoal de escritório e de campo do projeto sobre as medidas de segurança referente às máquinas, ferramentas manuais, defensivos químicos, eletrificação rural, incêndios florestais, animais peçonhentos;
- Incorporação de EPI's (equipamentos de proteção individual) e EPC's (equipamentos de proteção coletiva);

- Orientar os procedimentos de primeiros socorros referentes a casos como respiração artificial, contusões, choque elétrico, envenenamento, queimaduras, fraturas, mordidas e picadas de animais venenosos entre outros.
- Aquisição de equipamentos de primeiros socorros.

### **Público Alvo**

Todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente nas fases do projeto.

### **Objetivos**

Tem como objetivos principais, promover e manter segurança e higiene do trabalho, instruindo os colaboradores sobre os perigos que representam as tarefas a serem executadas e as preocupações que devem ser adotadas para a efetivação de um trabalho seguro.

### **Metodologia**

Para consecução dos objetivos deverão ser obedecidas algumas ações a seguir:

- Formação e treinamento de agentes de segurança e medicina do trabalho junto aos trabalhadores;
- Orientar o pessoal de escritório e de campo do projeto sobre as medidas de segurança referente às máquinas, ferramentas manuais, defensivos químicos, eletrificação rural, incêndios florestais, animais peçonhentos;
- Incorporação de EPI's (equipamentos de proteção individual) e EPC's (equipamentos de proteção coletiva);
- Orientar os procedimentos de primeiros socorros referentes a casos como respiração artificial, contusões, choque elétrico, envenenamento, queimaduras, fraturas, mordidas e picadas de animais venenosos entre outros.
- Aquisição de equipamentos de primeiros socorros.

### **Público Alvo**

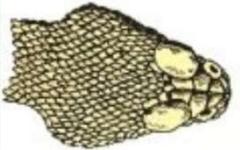
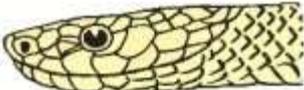
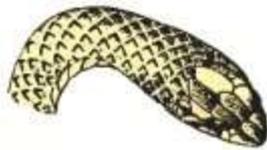
Todos os colaboradores envolvidos direta ou indiretamente nas diversas fases do projeto.

## Últimas Considerações

Sabe-se que as cobras peçonhentas não conhecem o medo, tem como principal arma o seu veneno. O animal faz parte do equilíbrio ecológico, mais devido a sua periculosidade, faz-se necessário cuidados extremos com relação ao mesmo. É bom que o homem deva conhecer a diferença entre as cobras venenosas e as não venenosas.

Imagem 19: classificação de serpentes venenosas e não venenosas

### COBRAS VENENOSAS E NÃO VENENOSAS

Venenosas	Não Venenosas
 <p>Cabeça chata, triangular, bem destacada.</p>	 <p>Cabeça estreita, alongada, mal destacada.</p>
 <p>Olhos pequenos, com pupila em fenda vertical e fosseta loreal entre os olhos e as narinas (quadrado preto).</p>	 <p>Olhos grandes, com pupila circular, fosseta lacrimal ausente.</p>
 <p>Escamas do corpo alongadas, pontudas, imbricadas, com carena mediana, dando ao tato uma impressão de aspereza.</p>	 <p>Escamas achatadas, sem carena, dando ao tato uma impressão de liso, escorregadio.</p>
 <p>Cabeça com escamas pequenas semelhantes às do corpo.</p>	 <p>Cabeça com placas em vez de escamas.</p>
 <p>Cauda curta, afinada bruscamente.</p>	 <p>Cauda longa, afinada gradualmente.</p>

#### **5.2.4 IDENTIFICAÇÃO DE INTERFERÊNCIAS EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES E PARQUES**

As Áreas de Preservação Permanente – APP's são áreas cobertas ou não por vegetação nativa que tem por objetivo preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade, proteger o solo e garantir o fluxo gênico entre a fauna e flora. Geralmente ficam localizadas próximas às margens de rios e córregos e requerem todo cuidado especial, pois estas áreas desempenham uma função ecológica fundamental na preservação da biodiversidade do bioma, prevenindo a formação de possíveis processos erosivos que podem acarretar no assoreamento dos rios e comprometer a sua vazão. Nessas áreas não é permitido fazer uso dos recursos naturais e a supressão de vegetação só será autorizada em casos raros de utilidade pública ou interesse social (Brasil, 2012).

Em pesquisa in loco, foi detectado área destinada a reserva Legal e APP de rios e riachos, e aproximadamente 230 hectares presentes na zona destinada ao corredor ecológico pertencente a Serra da Capivara e Serra das Confusões. Considerando que a implantação e consolidação do empreendimento também pode causar interferência na fauna e flora locais, há a necessidade de implementação de medidas, por parte do empreendedor, para proteção delas.

Em resumo, o imóvel possui as seguintes áreas de proteção ambiental que devem ser preservadas:

- Reserva Legal - área delimitada, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;
- APP de cursos d'água;
- Corredor ecológico.

## 6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) envolve um conjunto de métodos e técnicas de gestão ambiental reconhecidas, com a finalidade de identificar, realizar o prognóstico e interpretar os efeitos e impactos sobre o meio ambiente decorrente de ações propostas.

Para a identificação dos impactos ambientais do planejamento e implantação do projeto, optou-se por utilizar um método que trata de uma listagem dos indicadores do meio natural e do meio antrópico, acompanhada de uma caracterização de cada indicador listado (base científica de sua interferência e relação com os demais indicadores).

Essa caracterização, quando realizada com base no conceito de impacto ambiental adotado na Resolução CONAMA nº 001/86, e no conhecimento técnico-científico disponível, confere a necessária transparência à avaliação dos indicadores, segundo o seu grau de significância.

Segundo a definição legal da Resolução CONAMA nº 001/86, impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

A metodologia de avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. Diversas técnicas de previsão de impactos são usadas, fundamentadas em determinado método, para levantamento e tratamento de dados e informações sobre o meio ambiente. Os impactos ambientais podem ser adversos (negativos) ou benéficos (positivos), dependendo da forma que ocorre a interação decorrentes das atividades a serem desenvolvidas com o status ambiental local. Para a avaliação dos impactos ambientais foram considerados os meios físico, biótico e socioeconômico. Esta análise baseia-se no prévio diagnóstico ambiental da área de influência do aeroporto e em função das características e riscos inerentes às atividades previstas.

Existe uma grande disponibilidade de metodologias de avaliação de impactos ambientais. Os métodos correntemente disponíveis, em sua maioria, resultam da evolução de outros já existentes. Alguns são adaptações de técnicas de planejamento regional, de estudos econômicos ou de ecologia, como por exemplo, a análise de potencialidade de

utilização do solo e de usos múltiplos de recursos naturais, análises de custo e benefício, modelos matemáticos e etc. Outros foram concebidos no sentido de considerar os quesitos legais envolvidos.

Diante das principais intervenções ambientais que poderão ocorrer a partir da fase de planejamento do empreendimento e as possíveis alterações ambientais, foi estabelecida uma interação dos impactos ambientais e suas ações geradoras através da elaboração de Matriz de Interação, adaptada de Leopold et al (1979).

Esta Matriz de Interação mostra o cruzamento das ações impactantes com os componentes ambientais. Para descrever estas interações, foram utilizados dois atributos dos impactos ambientais: a magnitude e a importância.

A magnitude é a grandeza de um impacto, ou seja, é a força de manifestação do impacto em escala temporal e espacial, sendo classificado em forte (3), médio (2) e fraco (1). A importância é a intensidade do efeito relacionado com determinadas características qualitativas como:

- Categoria do Impacto: Consideram-se os impactos negativos (N) ou positivos (P);
- Tipo de Impacto: Discriminação consequente dos seus efeitos, podendo ser direto (D) ou indireto (I);
- Área de Abrangência: O impacto é classificado conforme sua área de abrangência em local (L) e regional (R);
- Duração: É o tempo em que o impacto atua na área em que se manifesta, variando entre temporário (T), permanente (A) e cíclico (C);
- Reversibilidade: Quando é possível reverter à tendência, levando-se em conta a aplicação de medidas para reparação deste, ou a suspensão da atividade geradora, podendo então ser reversível (V) ou irreversível (S);
- Prazo: Considerando o tempo para o impacto se manifestar, sendo a curto (Cp), médio (M) e longo prazo (Lg).

Os impactos ambientais identificados manifestaram-se ou poderão se manifestar na fase de operação, sendo decorrentes das diversas atividades executadas no empreendimento agrícola.

## 6.1. Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Físico

IMPACTOS	MEIO FÍSICO																
	VALOR		ORDEM		ELASTICIDADE			TEMPORALIDADE			DINÂMICA			PLASTICIDADE		GRAU DE IMPORTÂNCIA	
	P	N	D	I	L	R	E	C	M	Lg	T	C	P	R	I	1	2
Modificação da paisagem cênica natural, decorrente da retirada da cobertura vegetal natural.		x	x			x		x					x		x		x
Possível deterioração da fertilidade do solo		x	x		x				x		x			x			x
Provável ocorrência de processos erosivos.		x	x		x			x			x			x			x
Provável escoamento superficial.		x	x		x			x			x			x			x
Possível carreamento de sedimentos para corpos hídricos locais		x	x		x			x			x			x			x
Possível redução da capacidade do solo para sustentação da vegetação		x	x		x			x					x		x		x
Aumento do teor nutricional do solo local, ou seja, de sua fertilidade.	x		x		x			x					x		x		x
Possível contaminação do solo e água por resíduos sólidos, efluentes líquidos domésticos e efluentes graxos (também proveniente do sistema de captação), bem como da aplicação inadequada de defensivos agrícolas e/ou derramamentos acidentais.		x	x		x			x					x		x		x
Provável diminuição do escoamento superficial, tendo em vista que o plantio da espécie vegetal funciona como obstáculo, quebrando a velocidade da água.	x		x		x			x					x	x			x
Possível alteração das características químicas do solo, devido ao incremento de insumos e defensivos agrícolas e de eventuais contaminações provenientes de resíduos sólidos, efluentes líquidos e resíduos graxos.		x	x		x			x			x			x			x

**Tabela: Avaliação dos Impactos Meio Físico**

## 6.2 Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Biótico

MEIO BIOTICO																	
IMPACTOS	VALOR		ORDEM		ELASTICIDADE			TEMPORALIDADE			DINÂMICA			PLASTICIDADE		GRAU DE IMPORTÂNCIA	
	P	N	D	I	L	R	E	C	M	L	T	C	P	R	I	1	2
Eliminação de pragas (insetos, fungos)	x		x		x			x				x			x	x	
Possível alteração do ecossistema e da qualidade da água		x		x	x			x				x		x		x	
Possível redução da biodiversidade faunística terrestre		x	x		x			x			x			x			x
Possível afugentamento da fauna terrestre		x	x		x			x			x			x			x
Probabilidade de atropelamento de animais		x	x		x			x			x			x			x
Aumento da Proteção de Vegetação Nativa	x			x	x			x					x		x		x
Possível redução da biodiversidade faunística aquática		x		x	x			x					x		x		x

**Tabela: Avaliação dos Impactos – Meio Biótico**

## 6.3 Descrição e Avaliação dos Impactos – Meio Socioeconomico

MEIO SOCIOECONOMICO																	
IMPACTOS	VALOR		ORDEM		ELASTICIDADE			TEMPORALIDADE			DINÂMICA			PLASTICIDADE		GRAU DE IMPORTÂNCIA	
	P	N	D	I	L	R	E	C	M	L	T	C	P	R	I	1	2
Geração de empregos diretos e indiretos	x		x	x		x		x				x			x	x	
Arrecadação de Impostos	x		x			x		x				x		x		x	
Valorização das terras	x		x		x			x			x			x			x
Dinamização da economia	x		x		x			x			x			x			x
Geração de benefícios sociais	x			x	x			x					x		x		x
Possibilidade de acidentes de trabalho		x	x		x			x					x		x		x

**Tabela: Avaliação dos Impactos – Meio Socioeconomico**

O empreendimento implementará o desenvolvimento de ações para prevenir e mitigar tais impactos ambientais. Para os meios biótico e socioeconômico configurou-se positivo, consequência do aumento da área de proteção de vegetação nativa (meio biótico) e da grande influência do empreendimento sobre os impactos no meio socioeconômico.

Baseado nos dados lançados no quadro acima, seguiremos com uma interpretação dos dados, levando em consideração o *meio Físico, meio Biótico e meio Antrópico*.

Os impactos ambientais identificados para o **Meio Físico**, foram identificados dez riscos de impactos ambientais, oito avaliados como adversos e dois benéficos, porém, a maioria pode ser reversível e mitigável. Enquanto, para o **Meio Biótico**, identificou-se sete impactos, sendo cinco adversos diretamente ligados à fauna e somente dois benéfico, vinculado a proteção da área de vegetação nativa, visto que neste projeto não haverá supressão de vegetação. Para o **Meio Socioeconômico**, dos seis impactos identificados, somente um é adverso. Portanto, grande maioria sendo benéfico e contribui para o desenvolvimento socioeconômico da região de inserção desse projeto.

Sendo que o empreendimento implementará o desenvolvimento de ações para prevenir e mitigar tais impactos ambientais. Para os meios biótico e socioeconômico configurou-se positivo, consequência do aumento da área de proteção de vegetação nativa (meio biótico) e da grande influência do empreendimento sobre os impactos no meio socioeconômico. De acordo com o grau de importância (maioria 02) temos que o impacto Ambiental não compromete a vida animal e vegetal, embora cause danos reversíveis ao meio ambiente físico.

#### **6.4 SÍNTESE CONCLUSIVA:**

**Fase 01 (projeto):** contratação e mobilidade de mão de obra, na base econômico, tem forte intensidade nos itens geração de emprego direto e indireto e no Incremento na dinâmica da renda; com média intensidade na arrecadação e geração de expectativa; quanto ao item flora tem-se um aumento de fragmentação com forte intensidade

**Fase 02 (implantação do Projeto):** *contratação e mobilidade de mão de obra*, temos forte intensidade nos itens geração de emprego direto e indireto e no Incremento na dinâmica da renda; *no processo de desmatamento* temos forte intensidade na Alteração paisagística, Evasão da fauna, aumento da caça, destruição do habitat, Aumento da fragmentação, Fortalecimento da infraestrutura Viária, geração de emprego direto e

indireto e no Incremento na dinâmica da renda e Geração de expectativa; *Enleiramento*, temos forte intensidade na economia, se tratando de geração de emprego direto e indireto; *catação mecanizada de raízes*, possui forte intensidade, por ser mecanizada ; *aquisição de insumos*, não possui forte intensidade, somente média a fraca; *aração e gradagem*, tem forte intensidade nos itens mudança na estrutura do solo, Alteração paisagística, Pressão sobre infraestrutura básica, Difusão tecnológica e Geração de expectativa; *correção do solo*, tem forte intensidade somente na Pressão sobre infraestrutura básica; *Terraceamento*, tem forte intensidade na mudança na estrutura do solo, Alteração paisagística e Pressão sobre infraestrutura básica; *obras civis*, tem forte intensidade nos itens Alteração paisagística, Aumento da caça, Pressão sobre infraestrutura básica, Fortalecimento da infraestrutura Viária e Geração de expectativa.

**Fase 03 (operação do Projeto):** *contratação e mobilidade de mão de obra*, temos forte intensidade no item geração de expectativa; *no processo de Aquisição de insumos* temos forte intensidade na Geração de resíduos sólidos e geração de expectativa; *Preparo do solo para plantio*, temos forte intensidade na Geração de expectativa; *Plantio das culturas*, não possui forte intensidade, somente média a fraca; *Tratos culturais*, temos forte intensidade no item geração de expectativa; *Comercialização*, tem forte intensidade nos itens Pressão sobre infraestrutura básica, Fortalecimento da infraestr. Viária, Incremento na dinâmica da renda e Geração de expectativa.

## **7. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS**

Deve-se elaborar um plano de modo a acompanhar todos os passos relacionados a atividade realizada no empreendimento. Este plano será responsável por monitorar a qualidade e a gestão ambiental e as condições ambientais do empreendimento.

Que terá como objetivo geral, garantir que a operação no empreendimento não resulte em impactos negativos, bem como avaliar as condições gerais de qualidade ambiental desse.

Tendo como metas:

- Realizar campanhas semestrais de supervisão ambiental na área do empreendimento;
- Supervisionar tecnicamente todas as ações realizadas no empreendimento de modo a corrigir falhas na execução;

- Acompanhar todas as atividades e avaliar a eficácia das medidas adotadas, dentro do contexto geral;
- Manter comunicação com os órgãos ambientais competentes, reportando as atividades realizadas e informando as exigências ou complementações solicitadas.

O plano prevê as seguintes ações e procedimentos:

- Realizar o gerenciamento da fase de operação;
- Garantir o suporte técnico necessário para condução dos planos ambientais previstos;
- Promover as adequações que se fizerem necessárias durante a implantação e execução dos planos ambientais, desde que devidamente comunicada e aprovada pelo órgão ambiental

Em termo de monitoramento, espera-se o acompanhamento de todas as atividades ambientais, inventariando e avaliando, periodicamente seus efeitos, resultados e propondo, quando necessário, alterações, complementações, ou novas ações e atividades.

Sendo que o responsável pelo empreendimento (empreendedor) terá a obrigatoriedade de avaliar periodicamente o desenvolvimento do empreendimento

### **Proteção da Flora e Fauna**

Considerando que a implantação e consolidação do empreendimento também pode causar interferência na fauna e flora locais, há a necessidade de implementação de medidas, por parte do empreendedor, para proteção das mesmas.

O imóvel possui a seguinte área de proteção ambiental que devem ser preservadas:

- Reserva Legal - área delimitada, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa
- APP
- Corredor ecológico Serra da Capivara e Serra das Confusões

Este plano terá como objetivo e metas:

- Adotar medidas protetivas à fauna e à flora local durante o desenvolvimento das atividades relacionadas ao empreendimento;

- Realizar ações de monitoramento da fauna, bem como observar possíveis alterações na vegetação presente na área do empreendimento, de modo a garantir a sua integridade e continuidade.
- Manter ações de proteção à fauna e à flora durante todo o período de operação do empreendimento.

Como medidas para proteção à fauna e à flora na área e para preservação de espécies faunísticas dentro da área de influência do empreendimento, algumas ações específicas são propostas, como:

- Controle das áreas desmatadas, para que não haja desenvolvimento de processos erosivos causando prejuízos aos compartimentos ambientais;
  - Priorizar as áreas sem vegetação para implantação de pontos de concentração de máquinas e pessoas, evitando a degradação de outros espaços;
  - Orientar os condutores que adentram a propriedade a trafegar em baixa velocidade a fim de evitar o afugentamento e atropelamento de possíveis indivíduos faunísticos presentes na área;
  - Evitar as queimadas, a fim de preservar algumas espécies de plantas nativas, habitat e abrigos de animais silvestres;
  - Restringir o acesso de pessoas e maquinários às áreas de florestas nativas (Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente) evitando a degradação destas áreas;
- Estes atos serão de responsabilidade do empreendedor.

### **Proteção dos Recursos Hídricos**

Conter os processos de poluição dos mananciais hídricos superficiais e do lençol freático por resíduos líquidos e sólidos provenientes das atividades desenvolvidas no empreendimento. Tendo-se como meta a serem realizadas e alcançadas:

- Executar as obras de drenagem superficial nas áreas onde houver necessidade a fim de prevenir o carreamento de sólidos e o consequente assoreamento dos corpos hídricos do entorno, bem como o desencadeamento de processos erosivos;
- Gerenciar de forma adequada os resíduos sólidos gerados no imóvel rural;
- Gerenciar de forma adequada os Efluentes Líquidos gerados no imóvel rural;

Como procedimentos temos:

- Diagnosticar áreas propícias ao desenvolvimento de processos erosivos e adotar estruturas de drenagem adequadas, instalar dispositivos de disciplinamento e dissipação de energia das águas pluviais, a fim de evitar carreamento de solo para os cursos de água;
- Realizar cobertura do solo exposto das áreas de drenagem e área críticas para desencadeamento de processos erosivos, por meio do plantio de sementes de gramíneas ou leguminosas;
- Realizar o controle de resíduos graxos (óleos combustíveis e lubrificantes, graxas e etc.), através da manutenção de equipamentos e veículos, em local apropriado, devidamente preparado para o manuseio destes resíduos, evitando assim o carreamento para os corpos d'água e percolação para os aquíferos;
- Instalar lixeiras em pontos estratégicos o empreendimento
- Instalar dispositivos de tratamento de efluentes sanitários de acordo com as normas técnicas brasileiras (NBRs) vigentes;

### *Controle de Erosões*

Como objetivos, temos:

- Diagnosticar e controlar possíveis locais de ocorrência de processos erosivos;
- Prevenir a formação de processos erosivos na área de influência direta, no intuito de minimizar os impactos ambientais .

E como metas, temos:

- Reduzir a perda de solo e de outros materiais das áreas trabalhadas;
- Impedir a desestruturação do solo e a formação de processos erosivos;

Para amenizar os estragos que possivelmente ocorrerão, temos que realizar ações preventivas, como:

- Implantação de desvios de água, de forma a conduzi-las para áreas propícias à sua dissipação e infiltração, evitando o surgimento de voçorocas e atuando na recarga hídrica da região;
- Implantação de manejo dos solos nas áreas desnudas, decapeadas e compactadas;
- Adotar medidas de controle da erosão, através do diagnóstico e monitoramento das áreas mais susceptíveis.

### ***Controle a Poluição Atmosférica***

Durante a operação do empreendimento ocorrerão emissões atmosféricas (poeira e ruído), que devem ser corretamente minimizados e gerenciados, evitando-se assim uma possível degradação do ambiente onde a atividade esteja sendo desenvolvida.

As emissões atmosféricas são geradas, por meio de veículos e máquinas agrícolas, durante a execução dos serviços de preparo do solo, plantio e colheita. Temos como objetivo:

- Reduzir a geração de emissões atmosféricas (poeira) durante a atividade. E para isto, adotaremos procedimentos, tais como:

#### ***Para emissões atmosféricas***

Na execução das atividades no empreendimento são esperados dois tipos de emissões atmosféricas. O primeiro tipo de emissão corresponderá às emissões de descarga dos motores de combustão dos equipamentos e máquinas que irão operar, devendo ser emitidos gases provenientes do funcionamento e queima dos motores a óleo diesel. As emissões resultantes destes equipamentos são CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, hidrocarbonetos parcialmente oxidados, traços de SO<sub>2</sub> e alguns carbonilados minoritários como aldeídos e cetonas.

O segundo tipo seriam as emissões de material particulado em decorrência das atividades de movimentação de terras proveniente da circulação de movimentação de solo durante o preparo deste para o plantio, que irão disponibilizar material para o arraste eólico.

Lista-se a seguir os mecanismos de controle a serem adotados :

- Para controle das emissões geradas pelas descargas dos motores a combustão, o empreendedor deverá manter os motores dos veículos máquinas e equipamentos agrícolas em perfeito estado de funcionamento. Desta forma, deverão ser realizadas manutenções preventivas de todos os equipamentos;
- Deverá ser exigido o controle de velocidade dos veículos em circulação em toda a área dos empreendimentos.

#### ***Gerenciamento de Riscos e Saúde Ocupacional***

Devemos levar em consideração riscos ambientais para a saúde dos trabalhadores quanto para a qualidade da região, durante a operação do empreendimento.

Como objetivo:

- Desenvolver atividades que minimizem os riscos para os trabalhadores do empreendimento;
- Cumprir os procedimentos que visam à operação do empreendimento de forma segura, prevenindo a ocorrência de emergências que possam gerar danos ao meio ambiente e, na sua ocorrência, minimizar suas consequências.
- Fornece equipamentos de proteção individual aos trabalhadores (EPI's).

Para atender os objetivos:

- Observar as restrições ambientais quanto à disposição de resíduos domésticos;
- Proteger e sinalizar áreas de risco de acidentes;
- Disponibilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI) visando à prevenção contra acidentes por picada de animais peçonhentos; ferramentas de cortes; ruídos; material particulado; quedas de ferramentas ou outros materiais; fagulhas ou material de pequeno porte que possam oferecer risco à visão dos funcionários e choques elétricos;

Um importante aspecto que deverá ser averiguado e implementado no empreendimento é a sinalização, advertindo funcionários dos possíveis riscos. Abaixo são apresentadas as principais áreas que receberão sinalização de advertência:

- Área de armazenamento de produtos perigosos;
- Área de armazenamento de embalagens vazias de produtos perigosos;
- Áreas de riscos de acidentes com equipamentos;
- Área de armazenamento de resíduos sólidos;
- Equipamentos geradores de ruídos.

### **Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece competências e responsabilidades para as diversas esferas do poder, para os setores econômicos e para a população em geral. Dentre as responsabilidades incumbidas à iniciativa privada, conforme já citado, encontra-se a elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o qual conforme a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do SISNAMA.

Os objetivos e metas estabelecidos e de responsabilidade do empreendedor, são:

- Orientar a forma correta de acondicionamento e destinação dos diversos tipos de resíduos gerados.
- Gerenciar, de forma adequada os resíduos sólidos gerados no empreendimento, observando suas possibilidades de não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento ou destinação final ambientalmente adequada;
- Reduzir o grau de perigo dos resíduos classificados como perigosos, de modo a reduzir os custos do seu tratamento ou destinação final ambientalmente adequada;
- Manter arquivados, para fins de fiscalização, os comprovantes de entrega das embalagens de agrotóxicos (um ano), a receita agrônômica (dois anos) e a nota fiscal de compra do produto.

Sendo como Meta, dar destinação adequada a todos os resíduos gerados no empreendimento, de modo a reduzir sua geração e o grau de perigo. No caso do empreendimento, as **embalagens** serão armazenadas em local específico e posteriormente destinadas ao **posto de recolhimento nos municípios de Bom Jesus-PI e/ou Teresina**.

## **8. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL**

A Compensação Ambiental é uma forma financeira imposta pelo ordenamento jurídico aos empreendedores, sob a forma de duas modalidades distintas: uma por ocasião do licenciamento ambiental dos empreendimentos que causem significativo impacto no meio ambiente; e a outra pela efetiva reparação de um dano específico, causado pela atividade desenvolvida. De acordo com o Decreto Federal N°. 6.848 de 14 de maio de 2009, para fins de regulamentação da compensação ambiental, o qual alterou artigos do Decreto N°. 4.340/2002, sendo este o decreto regulamentador da Lei N°. 9.985/2000 que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de Conservação - SNUC.

O mecanismo de compensação ambiental não tem por objetivo compensar impactos do empreendimento que a originou, mas sim compensar a sociedade e o meio ambiente como um todo, pelo uso autorizado de recursos naturais por empreendimento de significativo impacto ambiental, *“assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA”* (Brasil, 2000).

A compensação ambiental consiste na obrigação de apoiar a implantação ou a manutenção de unidades de conservação do Grupo de Proteção Integral ou, no caso de ser afetada ou em virtude do interesse público, também daquelas do Grupo de Uso Sustentável, sendo que neste último caso, a unidade de conservação beneficiária deve ser de posse e domínio públicos.

A fixação do valor a ser desembolsado pelo empreendedor e a definição das unidades de conservação beneficiárias compete ao órgão licenciador, a partir do grau de impacto do empreendimento e de critérios técnicos próprios para definição das unidades elegíveis.

Para a Instituição o valor da compensação ambiental, fixado pela **SEMAR (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS)**, o percentual estabelecido corresponde a 0,5% dos custos previstos para a implantação do empreendimento. Fator determinado pela RESOLUÇÃO CONAMA nº 371, de 5 de abril de 2006 Publicada no DOU nº 67, de 6 de abril de 2006, Seção 1, página 45.

“Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências”.

## PLANO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Como proposta para compensação ambiental, temos a Preservação da Reserva Legal de modo a mantê-la intacta e sem vestígios humanos. A Reserva Legal vai ser um refúgio das espécimes que tiveram seu local de moradia destinados a Supressão vegetal e produção de grãos. Uma outra proposta é manter a reserva legal sem interrupções, ou seja, continua e se possível com área acima da destinada por lei em percentagem de 20%, Bioma Caatinga. Abrir aceiros em volta da reserva legal de modo a evitar que o fogo adentre. Colocar placas de Localização da reserva Legal. Espécimes encontradas fora de seu habitat natural devem ser conduzidos ao local de preservação.

## 9. CONCLUSÃO

A solicitação dos licenciamentos a ser aplicado no imóvel GLEBA BETA, localizada na zona rural do município de Brejo do Piauí, assim como estes estudos (EIA/RIMA) tem finalidade de solicitação de licenciamento ambiental. Com a produção de grãos associados a pastagem/pecuária e árvores nativas, acarretará impactos adversos sobre o meio ao qual estão inseridos, pois se tratam de um ecossistema frágil e que já vem sofrendo há algum tempo intervenção antrópica, principalmente das propriedades em torno. Entretanto, tais impactos deverão ser atenuados, pelo menos, com execução das medidas, atenuantes recomendadas neste plano.

No imóvel foi detectado caminhos d'água, declividade significativa para adotar medidas extremas (bordas de serra e morros), não possui processos de erosão, uso de água será oriundo carro contratados para o abastecimento do empreendimento assim como o abastecimento de combustíveis.

Em contrapartida, haverá certo incremento na economia local, decorrente da geração de emprego, o que beneficiará o município com arrecadação de impostos, que provavelmente será aplicado na saúde, infraestrutura e educação. Vale a pena ressaltar que, somente com o monitoramento constante das atividades do empreendimento, as medidas atenuantes apresentarão resultados satisfatórios.

Deve-se aplicar medidas de proteção a Reserva Legal de modo a proteger a fauna e flora sendo esta reserva legal preservada na cota de 20%, e que se encontra declarada no CAR, uma pequena gleba com aproximadamente 236 hectares faz parte do corredor ecológico entre os Parques Serra da Capivara e Serra das Confusões.

Portanto, espera-se, após a apreciação e análise deste Estudo de Impacto Ambiental juntamente com Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, que contempla as fases que caracterizam o empreendimento em apreço, obtenção das Licenças LP, LI e LO, assim, tal atividade junto ao órgão ambiental competente, Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais do Estado do Piauí - SEMARH.

## 10. EQUIPE TÉCNICA

### CONSULTORES RESPONSÁVEIS

---

CESAR AUGUSTO DE OLIVEIRA MEDEIROS

---

**Alinette Costa Silva Erbe**

Eng<sup>o</sup>: Agrônoma

CREA: 190920699-7 – PI

CTF5631516

## **11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALMEIDA, S.P. caatinga: Aproveitamento Alimentar. Ed. EMBRAPA – CPAC, Planaltina – 1988.
- ALMEIDA, R.P. de; SILVA, C.A.D. de. Manejo integrado de pragas do algodoeiro. In: BELTRÃO, N.E. de M. (Org.). O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, v.2, 1999. P.753-820.
- AMORIM NETO, Malaquias; BELTRÃO, Napoleão Esberard de Macêdo. Zoneamento do algodão herbáceo no Nordeste. p.211-227 In: EMBRAPA ALGODÃO. **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília : Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia. 1023p. 1999
- ANDRADE, M. Aves Silvestres. Ed. Conselho Internacional para Preservação das Aves, Belo Horizonte, 1992.
- BANCO DO NORDESTE, Manual de Impactos Ambientais, Fortaleza, 1999.
- Banco do Nordeste do Brasil S.A , Fortaleza, 1995.
- BARBOSA FILHO, M.P. Nutrição e Adução do Arroz: (sequeiro e irrigação). Piracicaba. Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987.
- BELTRÃO, N.E. de M.; SOUZA, J.G. de; AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; VIEIRA, D.J. Qualidade extrínseca do algodão brasileiro, em especial do nordestino: situação atual e como melhorá-lo. In; BELTRÃO, N.E. de M. (Org.). **O agronegócio da soja no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, v.2. p.933-992.
- BLEICHER, E.; JESUS, F.M.M. de. Manejo das pragas do algodoeiro herbáceo para o Nordeste brasileiro. Campina Grande, 1983. 26p. (EMBRAPA-CNPA. Circular técnica, 8).
- Brasil, Projeto RADAM. Levantamento de Recursos Naturais vol. 3 Folha SB. 23 – Teresina, Rio de Janeiro, 1973.
- CASTRO, P.R.C. Ecofisiologia da Produção Agrícola. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987.
- CONAMA – Resoluções do Conselho Nacional do meio Ambiente. Brasília: WD. Ambiental, 1999.
- CORRÊA, RS.; MELO FILHO, B. de. Ecologia e recuperação de áreas degradadas na caatinga. Paralelo 15, 1998.
- DORST, J. Antes que a Natureza Morra. Edgard Blucher, São Paulo, 1973.

EMBRAPA - Meio Norte, Plantio de Soja na caatinga do Piauí, 2003.

EMBRAPA, Recomendações Técnicas para a Cultura da Soja na Região Central do Brasil, 2003.

EMBRAPA, Tecnologia para o Arroz de Terras Altas, 1998,

EMATER, Manual Técnico da Cultura do Milho, Brasília, Junho de 1981.

F. Lepsch, R. Bellinazzi Jr., D. Bertolini e C.R. Espíndola. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso FEALQ. 1997. 182pp.

Fearo, 1978.

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

FIBGE – Censo demográfico – 2018.

FIBGE – Censo Econômico – 2011.

FIBGE – Contagem da população 2018.

FIBGE – Censo demográfico (dados preliminar) – 2009.

FIBGE – Produção Agrícola Municipal – 2011 – Piauí.

FILHO, F.C.R., FILHO, G.A. Seminário: semi-árido realidade e perspectiva. Outubro, 1999. 25pp.

FISCHER e DAVIS, 1973.

FUNDAÇÃO CEPRO – Anuário Estatístico do Piauí – 1986/87.

GALLO.D & FLECHTMANN.C.H.W. Pragas das Plantas Cultivadas 5 Edição, Ed. Piracicaba, 1968.

GARRIDO, W.E. & AL. **O clima da região da caatinga em relação à agricultura.** Comunicado técnico, 4: 1-33 pp. EMBRAPA.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ – Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural do Piauí. Vol. 6. Secretaria de Planejamento, 1984.

GUIA DE FUNGICIDAS AGRICOLAS, coordenação, Grupo Paulista de Fitopatologia; elaborado por Kimati e outros, Piracicaba: Livroceres, 1986

IBAMA- Instituto Brasileiro Recursos Naturais Renováveis

IBGE; Contagem da População;

IBGE, Departamento de Recursos Natural e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. 167 pp.

I. F. LEPSCH, Campinas São Paulo, 1983.

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

InpEV, Destinação Final de Embalagens Vazias de Agrotóxicos  
LEI Nº 4.854 DE 10 DE JULHO DE 1996 - PI.  
LEI, 12.651 de 25.05.2012 – Novo Código Florestal Brasileiro.  
LEI Nº 4.854 DE 10 DE JULHO DE 1996 - PI.  
Lei nº 6.938.  
LEOPOLD et ali, 1971  
LINS, R.C. – A Bacia do Parnaíba: Aspectos Fisiográficos. Recife, Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1978.  
LIBARDI (1995).  
MEDEIROS, R. MAINAR, PINHEIRO, J.U. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Marther para alguns municípios do Estado do Piauí. **Boletim Hidroclimapi. V.3, N. 21.** Anexo III. jun. 1993.  
PAIVA, M.P. & CAMPOS. E. Fauna do Nordeste: Conhecimentos Científico e Popular. RESOLUÇÕES DO CONAMA – 1984/2004, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília 2002 – 2ª Edição Revisada e Atualizada, Editora Fórum.  
PAIVA, M.P. & CAMPOS. E. Fauna do Nordeste: Conhecimentos Científico e Popular. RESOLUÇÕES DO CONAMA – 1984/2004, Conselho Nacional do Meio Ambiente, Brasília 2002 – 2ª Edição Revisada e Atualizada, Editora Fórum.  
SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. Caatinga: Ambiente e Flora. Ed. EMBRAPA, CPAC, Planaltina, 1998 .  
SECRETARIA DE SAUDE DO ESTADO DO PIAUÍ – 1991  
SUDENE – Levantamento Exploratório-Reconhecimento de Solos do Estado do Piauí. Vol. II. Rio de Janeiro, 1986.  
TELEMAR – Telecomunicação do Piauí S.A – 1991.  
THORNTHWAITE, C.W. Na approach TOWARD A ROTIONAL CLASSIFICATION  
THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance climatology. Caterton. New Jersey, 8(1). 1-104 pp. 1955.  
VELOSOS, H.P. FILHO, A R. R. LIMA, J. LIMA J. C. A . A . A. IBGE. Classificação da vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Rio de Janeiro, 1991.  
[www.idbinvest.org/en/download/2043-12-02-2022](http://www.idbinvest.org/en/download/2043-12-02-2022)