



## **RIMA (RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL)**

### **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ (CABECEIRA DO SUMIDOURO I, II e III)**



**PROPRIETÁRIOS:** *SELMO JOSÉ CERRATO e ROSICLEIA  
DO ROCIO FLIZICOSKI CERRATO*

**SANTA FILOMENA – PI**

Teresina, fevereiro -2023



## Sumário

<b>1 – APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2-CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDEDORES E DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>5</b>
2.1 - O Empreendedor: .....	5
2.2 – O Empreendimento.....	5
2.3 - Base Física do Empreendimento – Imóveis Rurais .....	6
2.4 - Limites e Confrontações do Imóvel:.....	6
2.5 - Localização e Acesso .....	7
2.6 - Mão-de-obra a Empregar .....	8
2.7 - Objetivo da Implantação do Empreendimento.....	8
2.8 - Justificativas da Implantação do Empreendimento .....	8
2.9 - Características Técnica do Projeto .....	9
2.9.1 - Descrição Técnica do Projeto .....	9
2.9.2 - Culturas Projetadas.....	10
2.9.2.1- Cultura de Arroz.....	10
2.9.2.2 - Cultura da Soja .....	15
2.9.2.3 - Cultura do Milho .....	19
2.9.2.4 - Cultura do Sorgo .....	21
2.9.2.5 - Cultura do Feijão .....	27
2.9.2.6 - Pastagens Capim: brachiaria ( <i>Brachiaria brizanthacvmarandu</i> ).....	30
2.9.3 - Processo de Produção .....	32
2.9.3.1 - Serviços a Serem Realizados.....	32
2.9.3.2 - Estudos dos Agrotóxicos relacionados no projeto .....	33
<b>3- CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b>38</b>
3.1- Localização do Município de Santa Filomena.....	38
3.2 - Definição das Áreas de Influência.....	38
3.2.1 - Área de Influência Direta (AID).....	39
3.2.2 - Área de Influência Indireta (AI) e Área de Influência Funcional – AIF.....	39
3.3 - Caracterização do Meio Físico .....	41
3.3.1 – Climatologia.....	41
3.3.2 – Geomorfologia.....	60
3.3.3 – Geologia .....	62
3.3.3.1 – Unidades Estratigráficas.....	62
3.3.4 – Solos .....	64
3.3.5 – Recursos Hídricos .....	67
3.4 - Estudo do Meio Biótico .....	68
3.4.1 – Introdução .....	68
3.4.2 – Metodologia .....	68
3.4.3 – Parâmetros Fitossociológicos Utilizados.....	70
3.4.4 – Resultados .....	72
3.4.5 – Fauna .....	74
3.4.7 – Ictiofauna.....	83
3.5 – Fatores Ambientais do Meio Antrópico .....	84
3.5.1 – Uso e ocupação do solo .....	84
3.5.2 – Aspectos Demográficos .....	85
3.5.3 – Aspectos Sociais .....	87
3.5.3.1 – Setor Saúde .....	87
3.5.3.2 – Setor Educacional .....	88
3.5.4 – Patrimônio Histórico e Cultural.....	88
3.5.4.1 – Patrimônio Histórico .....	88
3.5.4.2 – Cultura e Lazer .....	88
3.5.4.3 – Organização Social .....	88



3.5.5 – Atividades Econômicas .....	89
3.5.5.1 – Setor Primário .....	89
3.5.5.2 – Setor Secundário .....	89
3.5.5.3 – Setor Terciário .....	89
3.5.5.4 – Produto e Renda .....	90
3.5.5.5 – Infraestrutura Regional .....	90
3.5.5.5.1 - Energia Elétrica .....	90
3.5.5.5.2 - Transportes e Estradas .....	90
3.5.5.5.3 - Comunicações .....	91
3.5.5.6 - Saneamento Básico .....	91
3.5.5.6.1 - Abastecimento d'água .....	91
<b>4-REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL APLICAVEL .....</b>	<b>92</b>
4.1 – Política Nacional do Meio Ambiente .....	92
4.2 - Legislação de Âmbito Federal .....	93
4.3 - Legislação de Âmbito Estadual .....	98
4.4 - Leis Resoluções e Instruções normativas da SEMAR .....	98
4.5 - Planos e Programas governamentais .....	99
4.6 - Legislação Complementar .....	100
<b>5- QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS .....</b>	<b>102</b>
<b>6- PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>105</b>
6.1 – Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Implantação e Operação do Projeto .....	105
6.2 – Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Operação do Projeto .....	105
<b>7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>107</b>
<b>8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>109</b>
<b>9 – EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR .....</b>	<b>112</b>
BIOLOGO .....	112



## 1 – APRESENTAÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, refere-se à atividade de produção de grãos a ser desenvolvida nas áreas dos imóveis rural denominado **CONDOMINIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ** fazendo parte deste **FAZENDA CABECEIRA DO SUMIDOURO (MATRICULA 1.160)** da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI) com área de 601,4465 ha, **FAZENDA CABECEIRA DO SUMIDOURO II (MATRICULA 1.166)** da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI) com área de 604,6785 ha e **FAZENDA CABECEIRA DO SUMIDOURO III (MATRICULA 1.167)** da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI) com área de 313,2206 localizada na **SERRA DAS GUARIBAS** município de Santa Filomena, Estado do Piauí, pertencentes a **SELMO JOSÉ CERRATO e ROSICLEIA DO ROCIO FLIZICOSKI CERRATO**. As referidas propriedades totalizam uma área de 1.519,3576 ha.

O objetivo do RIMA do **CONDOMINIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**, é a regularização de licença operação da área consolidada de 546,5802 ha a ser ocupada com as culturas de arroz, soja, milho, sorgo, feijão e capim integração lavoura pecuária.

O desenvolvimento dos estudos obedece aos critérios básicos e as diretrizes gerais estabelecidas na Resolução CONAMA nº 001/86, de 23 de janeiro de 1986, mas também no Artigo 225, IV, da Constituição Federal e no Artigo 237, IV, da Constituição do Estado do Piauí, dessa forma foram realizados levantamentos dos meios físicos, bióticos e antrópico da área de influência física e funcional do projeto, visando diagnosticar a situação a ser impactada com a implantação do mesmo.

A ocupação e exploração desta área identificada como cerrado piauiense, tem se mostrado como uma das diretrizes mais acertadas. Com efeito, através de investimentos voltados para o setor primário, destinados principalmente, à produção de alimentos e que deverão ser enfrentados alguns dos mais graves problemas, como êxodo rural – através da fixação do homem no campo; o combate à fome pela produção de alimentos, e o desequilíbrio da balança comercial – através da geração de superávit de produção destinado à exportação.



Salienta-se que a implantação deste projeto, além de atender a todas as recomendações teóricas que visam suavizar os possíveis impactos negativos no meio biofísico, reveste-se de grande importância para a sócia-economia da região.

## **2-CARACTERIZAÇÃO DOS EMPREENDEDORES E DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1 - O Empreendedor:**

- **Nome: Selmo José Cerrato**
- CPF:640.973.669 - 04
- RG: 4.156.716 – 3 SS/PR
- **Nome: Rosicleia do Rocio Flizicoski Cerrato**
- CPF: 839.371.459 - 15
- RG: 4.175.489 – 3 SS/PR

### **Contato:**

**Advogado:** Francisco José de Andrade Neto, brasileiro, casado, inscrito na OAB-PI sob o n. 5.108, com endereço profissional situado na Rua Hugo Napoleão 755, Bairro Jóquei CEP: 64048320, Teresina – PI. Celular: (86) 99935-9655.

**Consultor Ambiental: Eng<sup>o</sup>. Agrônomo** Nierley Teófilo Mateus da Cruz, solteiro, CREA –PI 38585, com endereço profissional situado no Conjunto Ludgero Raulino, CEP:64290-000, Quadra 03, casa 03, bairro DNER, Altos -PI; celular: (86) 99468-2001.

### **2.2 – O Empreendimento**

Trata-se da regularização e implantação de um projeto agrícola denominada **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**, que se inicia no município de Santa Filomena, Estado do Piauí, localizado na região conhecida como *Sudeste Piauiense*, *pertencente a Microrregião do Alto Parnaíba Piauiense*, que tem por objetivo



promover o desenvolvimento, crescimento e prosperidade desta região. Este documento também tem por finalidade, esclarecer de forma simples e transparente todas as informações e intenções dos investidores que estão iniciando tal projeto, agindo em conformidade com todos os órgãos federais, estaduais e municipais, respeitando e não esquecendo de atuar na parte social das comunidades da região, meio ambiente, fauna e flora.

### **2.3 - Base Física do Empreendimento – Imóveis Rurais**

**Denominação: CONDOMINIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**

**Área Total:** 1.519,3576 hectares

**Área consolidada a regularizar:** 546,5802 ha

**Área a desmatar:** 397,4771 ha

**Área de Reserva Legal:** 457,1308 ha

**Preservação Permanente:** 118,1695 ha

**Município:** Santa Filomena– PI

**Título de Propriedade:** Registros imobiliários matriculados sob n. **1160**, ficha **01**, do Livro de Registro Geral n. **2**, da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI); Registros imobiliários matriculados n. **1166**, ficha **01**, do Livro de Registro Geral n. **2**, da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI); Registros imobiliários matriculados n. **1167**, ficha **01**, do Livro de Registro Geral n. **2**, da Serventia Extrajudicial do Ofício único de Santa Filomena (PI).

### **2.4 - Limites e Confrontações do Imóvel:**

#### **▪ CONDOMINIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**

**AO NORTE:** Serra das Guaribas

**AO SUL:** Serra das Guaribas/lote -12 e lote - 03

**AO LESTE:** Rodovia Federal BR-235 e Fazenda Sabará

**AO OESTE:** Encosta da Serra



## 2.5 - Localização e Acesso

O empreendimento a ser implantado, situa-se na zona rural, município de Santa Filomena, região sudoeste do estado do Piauí, distando cerca de 808,1 Km de Teresina capital do estado do Piauí e aproximadamente 51,1 Km da cidade de Santa Filomena. Em termos de coordenadas o empreendimento está localizado no quadrante de coordenadas Latitude: 09°18'39,81" S e Longitude: 45°35'44,63" O na microregião piauiense de Santa Filomena.

O acesso ao projeto, partindo-se de Teresina dar-se através da rodovia federal pavimentada – BR 316 em direção a BR 226 até Baú em seguida pega a MA-034 até São João dos Patos em seguida pega a BR – 230 passando por Pastos Bons, Domingos do Azeitão, São Raimundo das Mangabeiras até Balsas em seguida pega a BR- 330 até Tasso Fragoso segue na MA-006 até chegar a Santa Filomena em seguida siga na direção leste na BR-235 por 51,1 km até a sede da fazenda.

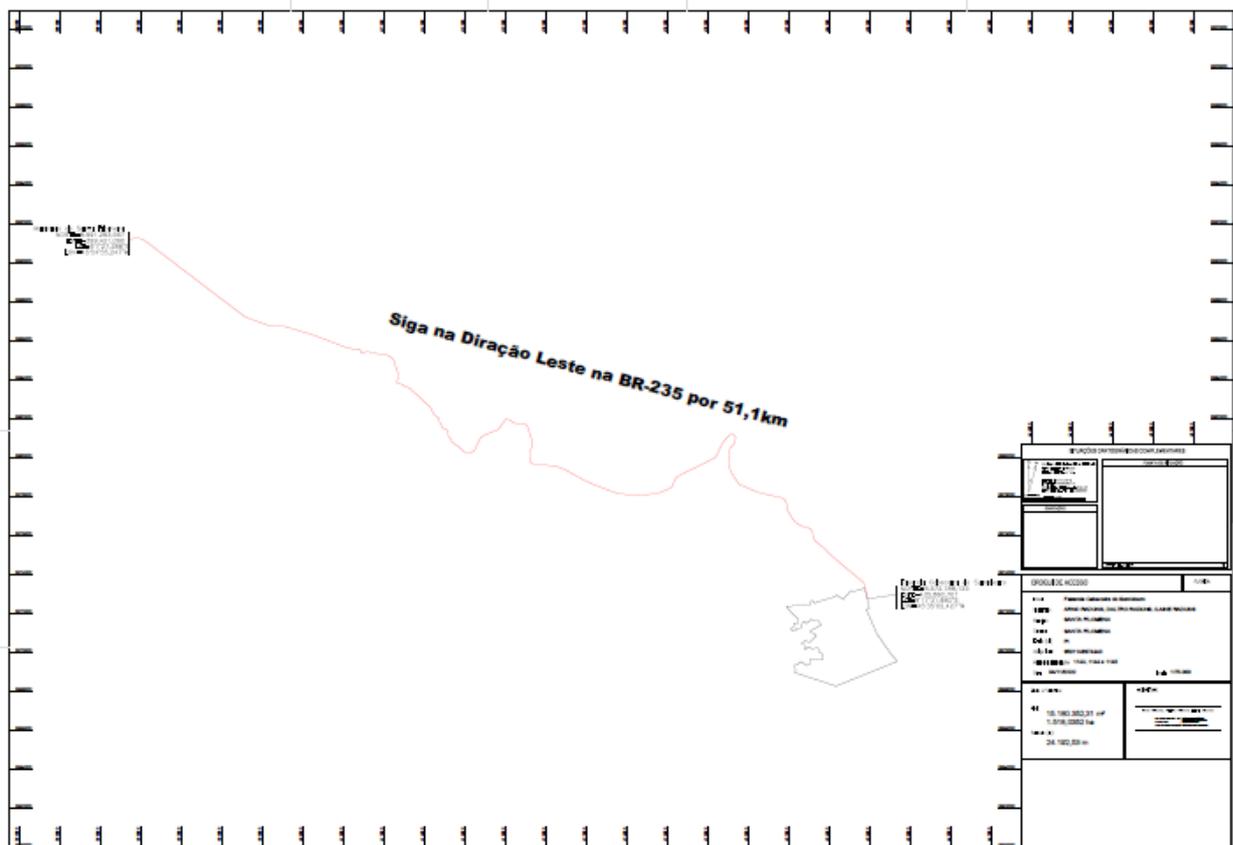


Figura 1 Croqui de acesso ao imóvel.



## 2.6 - Mão-de-obra a Empregar

O empreendimento em si trará uma série de benefícios econômicos à região durante suas fases de projeto, implantação e operação, sobretudo, quanto à geração de empregos diretos e indiretos. Os empregos diretos gerados pelos empreendimentos atualmente são: 50 permanentes e aproximadamente 60 temporários. Para o projeto completo, pode-se prever uma necessidade de um funcionário a cada 100 ha, isto é, um total de mais de 19 funcionários permanentes. O número de funcionários temporários é muito variável e flutuante, porém pode-se estimar uma necessidade de 100 a 200 empregos temporários anuais (principalmente em anos que tenham abertura de áreas novas).

Quanto à geração de empregos indiretos, estima-se que na agricultura, é aproximadamente igual ao número de empregos diretos. Nesses empregos indiretos, considera-se toda a produção e comercialização dos insumos e máquinas consumidas pela propriedade, quanto à comercialização e processamento dos produtos gerados na propriedade (produtos agrícolas), assim como o transporte de todos esses produtos.

## 2.7 - Objetivo da Implantação do Empreendimento

O objetivo principal do empreendimento agrícola denominada **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ** constitui-se no cultivo temporário de grãos de sequeiro como arroz, soja, milho, sorgo e feijão e na integração lavoura pecuária, onde através do manejo adequado dos recursos naturais visa o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e o equilíbrio com o meio ambiente, com isso aumentar a oferta novas técnicas de exploração agrícola, que garantam a proteção e conservação do solo e o incentivo à expansão de lavouras empresariais com produção voltada para agroindustrialização, respeitando a legislação;

## 2.8 - Justificativas da Implantação do Empreendimento

A região do cerrado no Estado do Piauí é uma fronteira agrícola em expansão. A produção de grãos em regime de sequeiro, principalmente de arroz e soja,



tem se mostrado como atividade agrícola, comprovada viabilidade técnica e econômica, gerando renda, emprego e conseqüente crescimento econômico, numa região tão carente desses benefícios. Portanto, a instalação e realização deste projeto vêm se inserir no contexto da região, justificando-se dessa forma sua implantação e existência.

## 2.9 - Características Técnica do Projeto

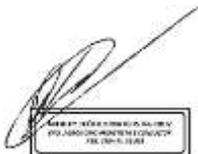
### 2.9.1 - Descrição Técnica do Projeto

De acordo com o mapa de uso do **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ** com base em estudo de campo, observa-se que esta propriedade se encontra praticamente inexplorada e em fase de regulamentação ambiental.

O Quadro a seguir mostra o planejamento físico de uso projetado da área destinada para a produção agrícola, com o seguinte cronograma:

**Quadro1. Planejamento físico de uso projetado da área destinada para a produção agrícola**

Ano atual/2023	Área consolidada a ser regularizada (ha)	Área a Desmatar (ha)	Área a ser explorada (ha)	Cultivo
2023	546,5802		546,5802	Arroz, Soja, Milho, Sorgo Feijão Capim Pecuária
Total			546,5802	



## 2.9.2 - Culturas Projetadas

A escolha das culturas a serem utilizadas no empreendimento baseou-se, sobretudo, nas condições físicas da área do projeto, além dos fatores relativos aos custos de produção, produtividade e rentabilidade.

De acordo com as condições descritas anteriormente, foram selecionadas as seguintes culturas: **arroz, soja, milho, sorgo, feijão e capim.**

### 2.9.2.1- Cultura de Arroz

No empreendimento, a cultura de arroz assume um percentual alto de responsabilidade, isso porque será a primeira cultura a ser implantado, além da demanda por este cereal ser muito grande, já que este produto é muito consumido e apreciado juntamente com o feijão pela maioria da população da região onde o empreendimento será implantado. Esta gramínea, dada a sua adaptabilidade às baixas e altas temperaturas, vegeta e produzem bem nos mais variados climas e regiões do país.

O arroz entrará no sistema de rotação de culturas na área recém desbravada, isto porque é uma cultura que produz melhor em solos ainda não corrigidos, com pH entre 4,5 e 5,5.

- **Preparo do solo para a cultura**

O preparo do solo consistirá basicamente de 02 (duas) gradagens aradoras pesadas, cruzadas, com cerca de 20 (vinte) centímetros de profundidade e de 01 (uma) gradagem niveladora, que além de nivelar a camada superficial do solo, terá também a finalidade de assegurar as condições favoráveis ao bom desempenho das sementeiras-adubadeiras. É de fundamental importância, que o nivelamento do solo, seja feito em obediência às curvas de nível do terreno, mesmo sentido em que deverá ser realizado o plantio.



Aconselha-se para que, sempre, nos intervalos entre gradagens, sejam feitas catações de tocos e de pedaços de raízes, etc., expostos com as referidas operações, a fim de facilitar as operações posteriores.

Convém ressaltar, que a 1ª (primeira) gradagem deve ser feita, pelo menos, cerca de 90 (noventa) dias antes da época prevista para o plantio, pois assim, obter-se-á mais tempo para que ocorra a decomposição dos restos vegetais e das ervas daninhas que serão incorporados.

Se houver constatação de compactação do solo, o preparo deve ser iniciado, através de aração com arados propriamente ditos, ou de subsolagem para rompimento de camada compacta.

#### • Tratamento de Sementes

O tratamento das sementes com inseticidas será sempre efetuado com o objetivo de controle de pragas de solo, principalmente cupins, comuns em áreas recém-desbravadas. Os fungicidas serão utilizados para o controle das principais doenças transmissíveis via semente

Para o cultivo de arroz de sequeiro é essencial o tratamento com fungicidas, esta é uma prática que assegura o controle de fungos que possam prejudicar o desenvolvimento das plantas. Para o controle da brusone será utilizado *carboxin* + *thiram*. Sempre que houver manuseio químico será utilizado Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

**Tabela 1 – Produtos Utilizados no Controle de Pragas e Doenças**

Nome Técnico	Insetos Controlados	Dosagem
		Gr.l.A/100 kg.SEM
Carbofuran	Lagartas das folhas	252
Carbosulfan	Cigarrinhas e cupins	125-750
Thiodicarb	Broca do colo, etc.	525
Thiobendazol	Brusone	20-30
Thiram	Mancha parda	20-30
Pyroquilon	Mancha estreita, etc.	400

Fonte: EMBRAPA/CNPAF



- **Plantio**

Nesta operação deve-se inicialmente levar em consideração as qualidades físicas e biológicas e a aceitação do mercado consumidor regional da semente a serem utilizados, fatores preponderantes para o sucesso no plantio, colheita e, conseqüentemente melhor preço do produto.

Não existe, de conformidade com o calendário agrícola regional, dentro do período considerado viável – novembro a janeiro – uma época propriamente definida para a realização dessa operação, já que a mesma está relativamente condicionada a fatores como a variedades que será utilizada, no que tange ao seu ciclo vegetativo e ao sistema pretendido com vistas as minimizações de perdas da produção, considerando os veranicos comuns das regiões de cerrado. Deve-se evitar a deficiência de água na floração, período mais crítico para a cultura.

Não obstante ao calendário agrícola regional, apresentado mais adiante, é muito importante que a implantação da cultura, sempre que for possível, ocorra nos meses de novembro a dezembro, pois assim, serão maiores as Possibilidades da garantia da produção planejada.

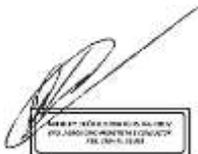
O plantio deve ser realizado seguindo as curvas de nível do terreno, que são linhas imaginárias, marcadas com estacas que apresentam pontos na mesma cota, cujo objetivo é reduzir a velocidade do escoamento superficial das águas da chuva, um dos mais importantes fatores de aceleração de processos erosivos.

A semeadura será realizada mecanicamente, com semeadeira-adubadeiras específicas e de tração motora.

Para a variedade de ciclo curto, recomendamos 60 a 70 sementes por metro quadrado e de ciclo médio, 50 a 60 sementes com espaçamento de 40 a 50 cm entre linhas. Devido ao teor de argila do solo em questão, concluímos que a profundidade ideal da semente é em torno de 4 cm.

O produtor de sementes de arroz de sequeiro deve seguir as seguintes recomendações:

- Estar devidamente registrado no Ministério da Agricultura e anualmente inscrito como produtor de sementes a nível estadual, junto aos órgãos competentes;



- Possuir responsável técnico, bem como máquinas e equipamentos agrícolas adequados para as atividades de produção;
- Sempre que houver o manuseio de produtos químicos, serão usados EPI (Equipamentos de Proteção Individual).
- Dispor de Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) devidamente planejada em armazém, destinados exclusivamente para sementes;
- Informar a entidade certificadora ou fiscalizadora as metas de produção, bem como fornecer uma relação dos campos de produção, suas localizações e documentos comprobatórios da origem da classe da semente plantada;
- Produzir exclusivamente sementes das culturas recomendadas pela pesquisa e aprovada pela subcomissão de arroz;
- Manter em dia um quadro sinótico, onde conste: cultivar plantada, área inscrita, área aprovada, produção bruta recebida, produção beneficiada, produção analisada e comercializada.

#### • **Controle das Ervas Daninhas**

As ervas daninhas representam o principal problema para o arroz de sequeiro, por que competem por água, luz e nutrientes, dificultando a operação de colheita, diminuem a qualidade do produto e são hospedeiras de pragas e doenças.

O controle será feito nas três primeiras semanas depois do plantio. Considerando a extensão da área será usado o controle químico, quando necessário. Como cada herbicida funciona para determinado tipo de planta, é preciso conhecer as espécies a serem controladas. Portanto, o controle será feito após a germinação das ervas, utilizando produtos pós-emergentes.

#### • **Controle de Pragas**

Desde a semeadura até a fase de maturação, a cultura do arroz pode ser afetada por pragas que causam diversos danos, diminuindo a sua produtividade e qualidade. Ainda não existem infestações significativas na região de Monte Alegre,



devendo-se aplicar inseticidas somente quando forem identificadas áreas atingidas, levando-se em conta a necessidade e o retorno econômico.

- **Adubação**

A planta necessita, no mínimo, de 16 nutrientes para seu desenvolvimento saudável. Com certeza apresenta deficiência de alguns micronutrientes como zinco e ferro, devido à área serem de primeiro plantio. Para a correção dessas deficiências, será feita a adubação de base (NPK), em geral, cerca de 300 a 400 kg/há, por ocasião do plantio, a 5 centímetros aproximados abaixo e ao lado da semente. Contudo, no arroz, o nitrogênio é mais importante nas etapas de perfilhamento e de emborrachamento, seja um terço na ocasião do plantio e dois terços na cobertura.

- **Colheita, Secagem e Armazenamento**

A colheita será efetuada quando 80% da lavoura apresentar panículas pendentes, com pelo menos dois terços de grãos já maduros, com umidade entre 18 e 24%. Quando a colheita é realizada com umidade alta, favorece o aparecimento de grãos mal formados e gessados. Quando a umidade é muita baixa, ocorrem perdas por trincamento e queda dos grãos. A regulagem adequada das colheitadeiras é fator decisivo na colheita, a fim de se evitarem perdas na produção. A velocidade do molinete deve ser superior à velocidade de deslocamento da máquina em torno de 25%.

A secagem será realizada em secadores, instalados na propriedade para reduzir a umidade para 13 a 14%.

A limpeza do armazém é indispensável para evitar problemas de contaminação e danos causados por insetos. Antes do armazenamento da produção, será feito um tratamento preventivo, através de fumigações periódicas com inseticidas. O local deve ser seco e ventilado. Deve-se evitar o acesso de animais ao local de armazenamento.



- **Beneficiamento**

Preferencialmente efetuado na estação seca, de modo a operacionalizar a unidade de beneficiamento de grãos e sementes da melhor forma possível, utilizando a mão-de-obra que temporariamente ficaria ociosa nesta época do ano.

### **2.9.2.2 - Cultura da Soja**

Na rotação de culturas efetuadas no empreendimento, o plantio da soja é recomendado para o 2º e 3º ano, a implantação adequada da cultura, com diminuição de riscos e com possibilidade de retorno econômico, depende da correta utilização de diversas práticas. O bom preparo do solo e a utilização de semeadura direta, na época adequada e em solo com boa disponibilidade hídrica, a utilização correta de herbicidas, são práticas de suma importância, estando o seu sucesso condicionado à utilização de sementes de boa qualidade.

- **Tratamento de Sementes**

O tratamento de sementes com fungicidas, além de controlar patógenos importantes transmitidos pela semente, é uma eficiente técnica para assegurar populações adequadas de plantas quando as condições edafoclimáticas, durante a semeadura, são desfavoráveis à germinação e à emergência da soja, expondo a semente por mais tempo a fungos do solo, que podem causar a sua deterioração ou a morte das plântulas. Os fungicidas de contato tradicionais (captam, thiram e tolyfluanyd) que têm bom desempenho no campo quanto à emergência, serão utilizados em misturas com um dos fungicidas sistêmicos (benomyl, carbendazim ou thiabendazole).

O tratamento de sementes será feito com máquinas, facilmente encontradas no mercado, que realizam todas as operações: tratamento com fungicidas, aplicação de micronutrientes e inoculação com bradirrizóbio ao mesmo tempo.



- **Plantio**

Um dos fatores que mais influenciam no rendimento da soja é a época de semeadura, feita isoladamente, devido a variações climáticas. Plantar-se-ão duas ou mais cultivares, de diferentes ciclos, obtendo-se uma ampliação nos períodos críticos (floração, formação de grãos e maturação). Assim, haverá menos prejuízos de ocorrerem deficiência ou excesso hídrico, os quais atingirão apenas uma parte da lavoura.

A semente da soja, para a germinação, requer absorção de água de, pelo menos, 50% de seu peso seco. Para que isso ocorra em tempo mínimo, é fundamental que o plantio seja efetuado no início do período chuvoso, ou seja, nos meses de novembro a dezembro, quando o grau de umidade e a aeração do solo sejam adequados e que o processo de semeadura propicie o melhor contato possível entre o solo e a semente.

A faixa de temperatura média do solo adequada para semeadura vai de 20°C a 30°C, para uma rápida emergência.

A semeadura deve ser efetuada a uma profundidade de 3 a 5 cm. Semeaduras em profundidade superior às citadas dificultam a emergência.

Colocar o adubo ao lado e abaixo da semente, pois o contato direto prejudica a absorção de água pela semente, podendo, inclusive, matar a plântula em desenvolvimento.

- **Controle de Ervas Daninha**

Na cultura da soja, há necessidade de se “evitar o controle” de invasoras, pois podem causar perdas significativas conforme a espécie, a densidade e sua distribuição na lavoura, quando não eliminadas oportunamente. Além de reduzir diretamente o rendimento pela concorrência em água, luz e nutrientes, as invasoras dificultam as colheitas aumentando os custos de produção. Portanto, um adequado controle das mesmas, resulta em maior rendimento e melhor qualidade do produto.



O controle de invasoras deve ser feito ainda na fase vegetativa da cultura. Depois do florescimento, elas reduzem o rendimento pela destruição das flores. O importante é fazer com que a cultura permaneça no limpo até o início do florescimento.

Os métodos normalmente utilizados são: mecânico, químico e cultural, havendo ainda o controle biológico. Para a área a ser implantada, será adotado o método químico, que consiste na aplicação de herbicidas, que se apresentam no mercado sob vários tipos. A grande vantagem desse método é a economia de mão-de-obra e a rapidez na aplicação. Necessita-se de algumas recomendações, tais como:

- Não aplicar herbicidas pós-emergentes quando houver presença de alta intensidade de orvalho ou imediatamente após uma chuva;
- Não aplicar em presença de ventos fortes (> 8 km/h), mesmo com bicos específicos para redução de deriva;
- Verificar a uniformidade de volume de pulverização, tolerando-se variações máximas de 10% entre bicos;
- A aplicação de herbicidas deve ser realizada em ambiente com umidade relativa superior a 60%. Além disso, deve-se utilizar água limpa;
- O uso de equipamento de proteção individual, indispensável em qualquer pulverização.

- **Controle de Pragas**

Apesar dos danos causados por insetos na cultura da soja, em alguns casos alarmantes, não se recomenda a aplicação preventiva de produtos químicos, pois, além de grave problema com poluição ambiental, sua aplicação desnecessária pode elevar significativamente o custo da lavoura.

Portanto, devem ser utilizadas apenas nas ações emergenciais, quando a população de insetos e o seu nível de dano superam o custo econômico do tratamento. Isto será possível, através de vistorias e de leituras criteriosas no campo a partir da emergência das plântulas, as quais, obter informações sobre as populações de insetos.

Diante dessas informações, o produtor terá condições de avaliar a necessidade da aplicação de determinado produto em seu campo de soja.



- **Controle de Doenças**

A monocultura e a adoção de práticas de manejo inadequadas têm favorecido o surgimento de novas doenças e agravado as de menor importância.

É certo que, as maiores causas de incidências de moléstias na cultura da soja, a exemplo de outras culturas, são decorrentes do uso de sementes infestadas, não testadas para a região, e de exploração intensiva ano após numa mesma área.

A soja é uma cultura atacada por um grande número de patógenos. Cerca de 100 espécies já foram identificadas.

A maioria dos patógenos é transmitida através das sementes e, portanto, o tratamento das sementes é essencial para a prevenção ou a redução das perdas.

- **Adubação**

A recomendação da quantidade de adubação a aplicar no solo, principalmente adubação corretiva de NPK, em linhas gerais, será na ordem de 300 a 350 kg/ha.

- **Colheita**

A colheita será iniciada tão logo a soja atinja maturação dos grãos, quando o teor de umidade destes estiver entre 13 a 15%, a fim de evitar perdas na qualidade no produto. Porém, não se deve esperar que o caule seque em demasia, para na dificultar o corte nem facilitar a desistência das vagens.

A operação de colheita não deve ultrapassar o período de 7 a 15 dias após a maturação, pois, um atraso nessa operação, as sementes tornam-se de pior aspecto e quebram-se com maior facilidade na trilhadeira.

Para tanto, devem estar preparados antecipadamente as máquinas, armazéns, e outros insumos, pois uma vez atingida a maturação de colheita, a tendência é a deterioração dos grãos e debulha em intensidade proporcional ao tempo que a soja permanecer no campo.



- **Secagem**

A secagem da produção será feita artificialmente em secadores específicos, sendo que o teor da umidade dos grãos após a secagem deve ficar em torno de 9%.

### **2.9.2.3 - Cultura do Milho**

O milho é um produto básico ao desenvolvimento da agropecuária piauiense, em virtude de sua contribuição na indústria de alimentos e de ração, para atender à crescente demanda da pecuária e principalmente das populações rurais.

Constitui-se matéria básica para uma série de produtos industrializados, movimentando grandes complexos industriais onde milhões de empregos são criados.

Devido ao seu conteúdo de carboidratos, principalmente de amido, e de outros componentes, tais como: proteínas, óleo e vitaminas, tornam-se um produto de relevante importância comercial.

No Piauí não existem limitações técnicas para o desenvolvimento da cultura do milho. Em condições de sequeiro, a principal causa da variação da produtividade de grãos está associada à disponibilidade hídrica no período de crescimento.

A escolha do terreno para a cultura do milho é fundamental para que se consigam produções elevadas, capazes de proporcionar lucros compensadores. Tal cultura deve ser destinada às glebas que possuem solos férteis, soltos, profundos e de boa permeabilidade à água e ao ar. As sementes e sacarias devem ser bem armazenadas. Sob condições boas ambientais, podem-se conservar sementes de milho até um ano, com teor de umidade de 12% a 13% e para maior período recomenda-se 10% a 11%.

Recomenda-se a cultura do milho a partir do 4º ano, pois esta é uma cultura mais estudada em quase totalidade de seus aspectos, sobretudo no tocante ao melhoramento genético, onde se obteve avanço significativo na área de produtividade, qualidade nutritiva, resistência à praga, eficiência no aproveitamento de nutrientes, dentre outros sem contar a importância para consumo humano e para o uso de rações.

Entretanto, 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 bom potencial genético, adubações de plantio e cobertura adequadas, controle de pragas, doenças e ervas daninha, bem como minimizar as perdas durante a colheita e armazenamento.

- **Plantio**

A época do plantio tem um reflexo muito grande na produtividade e no ciclo da cultura, em função de alguns fatores climáticos. Nesta região, é muito comum ocorrer um período de estiagem nos meses de janeiro ou fevereiro, que é chamado de *veranico*. Diante deste fato, é necessário programar a época do plantio para que os períodos críticos de demanda de água, como a floração e enchimento de grãos ocorram fora do citado período.

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.

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.

Com a criação de cultivares precoce e de porte baixo, a redução da distância entre linhas para 0,90 e 0,80 metros tem mostrado aumento na produtividade de grãos devido o aumento da população de planta/área.

- **Tratos Culturais**

Ao contrário das pragas e doenças, que aparecem eventualmente, as ervas daninhas são comuns durante todo o ano e seu controle se faz necessário através de herbicidas, capazes de controlar e inibir a proliferação sem causar danos à cultura do milho. O controle com herbicidas visa atingir os seguintes objetivos:

- Evitar perdas devido à competição;
- Beneficiar as condições de colheita;



- Evitar o aumento da infecção;

Através da competição por água, luz e nutrientes minerais, de ações indiretas como a hospedagem a transmissão de pragas e doenças, as ervas daninhas ocasionam perdas na produção de milho.

- **Controle de Pragas**

A utilização de medidas químicas de controle, por ocasião do plantio, principalmente no caso de inseticidas sistêmicos, apresenta algumas vantagens em relação ao sistema convencional. Quando o produto, por exemplo, é utilizado em formulação granulada normalmente a taxa de liberação do ingrediente ativo é controlado pelo próprio inerte, propiciando uma ação mais prolongada do produto.

- **Adubação**

A recomendação da quantidade de nutrientes, principalmente no tocante à adubação corretiva por NPK, em geral, será efetuada na ordem de 400 a 500 kg/ha.

- **Colheita**

A colheita pode ser iniciada a partir da maturação fisiológica do grão, isto é, no momento em que 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, o risco de deterioração, o gasto de energia na secagem e o preço do milho na época da colheita.

#### **2.9.2.4 - Cultura do Sorgo**

- **Plantio**

##### **A implantação da cultura**



Sorgo é uma espécie de origem tropical e, portanto, exigente em clima quente para poder expressar seu potencial. A planta de sorgo não suporta baixas temperaturas e por isso, no Brasil, sorgo é cultivado em regiões e situações de temperaturas médias superiores a 20° C.

A adaptação de cultivares de sorgo é relativamente boa nos trópicos ou numa amplitude que vai de 30° de latitude norte até 30° de latitude sul. Por causa disso, cultivares desenvolvidos no Sul e Sudoeste dos Estados Unidos tiveram boa adaptação no Brasil no período mais recente da reintrodução da cultura no país. No entanto, outras características agronômicas como resistência a doenças e a patótipos locais, resistência a insetos-pragas, resistência à seca, tolerância à acidez do solo, finalidade de uso, é que verdadeiramente têm balizado a recomendação de cultivares para os diferentes sistemas de produção de sorgo no Brasil.

Sorgo adapta-se igualmente a uma gama de tipos de solo. No Brasil a cultura é plantada desde os solos heteromórficos das regiões arroyeiras do Rio Grande do Sul, passando pelos latossolos das regiões do Cerrado, até os solos aluviais dos vales das regiões semi-áridas do Nordeste. As cultivares comerciais originalmente importadas não tiveram boa adaptação a solos com acidez elevada e alumínio tóxico presente. Mas os programas de melhoramento nacionais, públicos e privados, já disponibilizaram cultivares comerciais com tolerância ao alumínio e a acidez do solo.

Por outro lado, em todos os sistemas de produção de sorgo, a calagem tem sido uma prática rotineira para correção da acidez e do alumínio tóxico.

Sorgo é uma cultura 100% mecanizável e usa os mesmos equipamentos de plantio, cultivo e colheita utilizados para outras culturas de grãos como a soja, o arroz e o trigo. Mas a cultura pode ser conduzida manualmente também e sua adaptação a sistemas utilizados por pequenos produtores é muito boa.

- **A semeadura**

Sorgo pode ser plantado por dois processos básicos: convencional e direto na palha (PD). No processo convencional o solo é arado, gradeado, desterroado e nivelado, enquanto que no processo de semeadura direta o revolvimento do solo é localizado apenas na região de deposição de fertilizante e semente.



Qualquer que seja o processo de semeadura, alguns cuidados devem ter sido tomados com relação à correção da acidez e do alumínio tóxico, bem como com o controle de plantas daninhas e insetos praga do solo.

- **A regulagem do equipamento de plantio**

- **A densidade de semeadura conforme o espaçamento**

Uma boa semente fiscalizada de sorgo no Brasil deve ter, no mínimo, 75% de poder germinativo (padrão federal). No entanto, as mais conceituadas marcas já distribuem sementes de sorgo com padrão mínimo de 80%. Portanto, para uma boa regulagem do equipamento de plantio, o produtor deve procurar saber qual o padrão de qualidade da semente que está adquirindo e exigir o boletim de análise do fabricante ou distribuidor. Para iniciar o procedimento de regulagem da plantadeira, além dessa informação, o produtor deve procurar saber se o fabricante da semente indica um disco pré perfurado que se adapte à sua semente e ao equipamento de que o produtor dispõe. Caso contrário, o produtor deve seguir as instruções do fabricante da máquina, que normalmente indica o número de furos e seu diâmetro para semear sorgo. O produtor deve se basear também nas indicações de densidade e população de plantas recomendadas para a cultivar que vai ser plantada e que devem ser Plantio fornecidas pelo produtor.

- **O desenvolvimento da cultura**

O ciclo de uma planta de sorgo pode ser dividido em três partes: da emergência aos 30 dias; dos 30 dias até início do florescimento; e do florescimento até maturação fisiológica. A seguir uma sucinta descrição dos fatos mais importantes do ciclo de vida da planta e as recomendações básicas de manejo da lavoura.

- **Da emergência até os 30 dias**

A planta de sorgo é muito frágil do estágio de emergência até os 20 dias de idade. A semente de sorgo tem poucas reservas de alimentos para promover o arranque inicial da plântula, que é lento até que o sistema radicular esteja bem



desenvolvido e a jovem planta passe a se alimentar dos nutrientes do solo. Para se obter pronta e uniforme emergência, é importante que a semente seja depositada também em uma profundidade adequada e uniforme. De um modo geral, recomenda-se semear sorgo entre 3 a 5 cm de profundidade, e o fertilizante depositado a mais ou menos 8 a 10 cm de profundidade. O produtor de sorgo deve ficar atento às mudanças do tempo durante o decorrer da semeadura, especialmente quando se planta sorgo em extensas áreas, como ocorre no Brasil Central. Com bom nível de umidade no solo, a semeadura poderá ser mais rasa. Se a umidade decresce ao longo dos dias, a profundidade de semeadura deverá aumentar.

Nesse primeiro terço da vida da planta o produtor deve cuidar do campo com esmero e observar atentamente o ataque de insetos-praga subterrâneos e de superfície, que atacam na região do coleto da planta. Esses insetos, incluindo as formigas cortadeiras, podem danificar seriamente os stands e mesmo destruir toda a lavoura. O produtor deverá ficar atento ao ataque precoce de lagartas das folhas (*Spodoptera*) e do pulgão verde (*Schizaphis*), que em certas circunstâncias poderão reduzir drasticamente os stands. O controle inicial de plantas daninhas deve estar entre as preocupações do produtor neste estágio do desenvolvimento do sorgo. O produtor que se decidiu por um herbicida de pós-emergência, deverá fazer a aplicação quando as plantinhas atingirem o estágio de três folhas. Finalmente, esse é o estágio em que o produtor deve tomar a decisão de replantar a lavoura se os stands não estiverem satisfatórios. Como regra prática e geral, toda vez que o stand inicial for reduzido em mais de 20% em relação à recomendação para determinada cultivar, o produtor deve fazer o replantio. Se a redução do stand for igual ou inferior a 20% do ideal, não há necessidade de replantio. As plantas remanescentes compensarão a redução.

Dos 20 aos 30 dias de vida as plantas iniciam o período de rápido crescimento e a taxa de absorção dos nutrientes do solo é acelerada. Em torno dos 30 dias após emergência, para a maioria das cultivares comerciais, é o tempo de se fazer a adubação nitrogenada e potássica em cobertura. É o tempo, também, para completar o serviço de controle das plantas daninhas, ou com o uso de herbicidas ou por meio de cultivo mecânico. O cultivo mecânico não deve ser feito após os 30 dias, ou após o início da diferenciação floral. É nesse estágio também que se completa o controle dos insetos-pragas, principalmente da lagarta *Spodoptera* ou lagarta do cartucho.



- **Dos 30 aos 70 dias**

Este é o estágio de rápido desenvolvimento da planta de sorgo e acúmulo de matéria seca e nutrientes. É também o estágio em que se dá a diferenciação floral: entre 30 e 40 dias, para a maioria das cultivares comerciais, a planta deixa de produzir partes vegetativas, colmo e folhas, e inicia a formação da parte reprodutiva, a panícula. A partir desse ponto, o rápido alongamento do colmo e da panícula leva a planta ao estágio que chamamos de emborrachamento e que se completa aos 50-55 dias aproximadamente. A panícula emerge ao final desse período e o florescimento se dá entre 60 a 70 dias após a emergência da planta para a maioria das cultivares comerciais. Toda e qualquer agressão às plantas nesse estágio, como a aplicação indevida de agroquímicos, ou um evento climático desfavorável, como a falta de umidade no solo, afetarão a emergência da panícula e comprometerão a produtividade final da lavoura.

- **Do florescimento à maturação fisiológica**

Neste estágio inicia-se uma rápida transferência de nutrientes acumulados nas folhas e nos colmos para as panículas. Portanto os cuidados para que a planta esteja bem nutrida e preparada para essa fase devem ser tomadas nos estágios anteriores. Durante o florescimento o produtor deverá estar atento à ocorrência da mosca do sorgo e fazer o controle químico se necessário, assim como monitorar o aparecimento de colônias de pulgão verde e a presença de seus inimigos naturais, que poderá evitar o uso de inseticidas. Nesse estágio a planta continua dependendo de um bom nível de água no solo para um bom enchimento dos grãos. Deficiência hídrica nesse período geralmente ocasiona chochamento de grãos e queda da produtividade. Nesse período os grãos passam do estágio de grão leitoso para o estágio de massa dura ou pastoso. É o período ideal para a ensilagem da planta inteira.



- **A maturação fisiológica**

Próximo da idade de 90 dias após emergência a planta está fisiologicamente madura, mas não está pronta para colher sem secagem artificial. No período que antecede o ponto de maturação fisiológica ocorre uma rápida translocação de nutrientes acumulados no colmo e folhas para os grãos. Quando a planta está mal nutrida e/ou é submetida a um estresse de umidade, pode ocorrer um acamamento severo e a produtividade ficar comprometida. No caso de estabelecimento da cultura em épocas ou situações que sejam de alto risco para deficiência hídrica no ponto de maturação fisiológica, a recomendação é trabalhar com uma população de plantas final que seja de 15 a 20 % inferior à recomendada para situações normais. É a situação comumente encontrada no sistema de produção de sucessão de culturas do Brasil Central. O ponto de maturação fisiológica pode ser facilmente visualizado pelo produtor: é só observar a formação de uma camada preta no ponto de inserção do grão na gluma ou palha que o envolve. O aparecimento da camada preta nos grãos de sorgo se dá da ponta para a base da panícula, acompanhando a marcha da maturação que é no mesmo sentido. Na maturação fisiológica o grão de sorgo estará com 25 até 40% de umidade, mas se o produtor dispuser de condições para a secagem artificial, a colheita poderá ser feita. Após atingir a maturação fisiológica não há mais acumulação de matéria seca no grão; como consequência disso, a irrigação suplementar pode ser suprimida, em caso de lavoura irrigada.

- **A colheita**

O ponto ideal para colheita depende do tipo e da finalidade de uso da cultivar de sorgo.

Para a colheita de grãos o ponto ideal está entre 17 e 14 % de umidade com secagem artificial. Sem recursos para secagem artificial, a colheita só poderá ser feita quando a umidade cair para 12 a 13 %. O produtor de sorgo granífero deve se lembrar que após a colheita a umidade dos grãos sobe sempre 1 a 1,5 pontos percentuais em relação à umidade da amostra sem detritos verdes. Para ensilagem o ponto ideal é quando a planta inteira atinge pelo menos 30% de matéria seca. Na prática o produtor



poderá se basear no ponto de formação da camada preta ou ponto de maturação fisiológica. Para corte verde o ponto ideal é quando a planta atinge o estágio de emborrachamento ou a idade de 50 a 55 dias pós-semeadura. Para pastejo e fenação o ponto ideal está entre 0,80 a 1,00 de altura, ou a idade de 30 a 40 dias pós-semeadura ou início da rebrota. Para cobertura morta a planta deverá ter mais ou menos 1,5m de altura.

### 2.9.2.5 - Cultura do Feijão

O feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). É uma excelente fonte de proteínas (23-25% em média) e apresenta todos os aminoácidos essenciais, carboidratos (62%, em média), vitaminas e minerais, além de possuir grande quantidade de fibras dietéticas, baixa quantidade de gordura (teor de óleo de 2%, em média) e não conter colesterol. Representa alimento básico para as populações de baixa renda do Nordeste brasileiro.

Pelo seu valor nutritivo, o feijão-caupi é cultivado principalmente para a produção de grãos, secos ou verdes, visando o consumo humano in natura, na forma de conserva ou desidratado. Além disso, o caupi também é utilizado como forragem verde, feno, ensilagem, farinha para alimentação animal e, ainda, como adubação verde e proteção do solo.

No Brasil, o feijão-caupi é cultivado predominantemente no sertão semiárido da região Nordeste e em pequenas áreas na Amazônia. Representa 95% a 100% do total das áreas plantadas com feijão-caupi nos Estados do Amazonas, Maranhão, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte

- **Plantio**

A melhor época de plantio para as variedades de feijão-caupi de ciclo médio (71 a 90 dias) é a metade do período chuvoso de cada região. Para as variedades de ciclo superprecoce (55 a 60 dias), o ideal é plantar uns dois meses antes de terminar o período chuvoso. Com isto evita-se que a colheita seja feita em períodos com maior probabilidade de ocorrência de chuvas.



No Nordeste brasileiro, o chamado período das chuvas é caracterizado pela irregularidade das precipitações pluviométricas, tornando a agricultura de sequeiro uma atividade econômica de alto risco, o qual pode ser reduzido pela utilização do plantio escalonado e do sistema policultivar.

O feijão-caupi é cultivado em todo o território brasileiro, principalmente no Nordeste e Norte, onde se encontram os mais variados métodos de plantio, desde o mais rudimentar até a motomecanização com plantadeiras adubadeiras.

A densidade ótima de plantio é definida como o número de plantas capaz de explorar, de maneira mais eficiente e completa, uma determinada área do solo. Para determinada condição de solo, clima, variedade e tratos culturais, há um número ideal de plantas por unidade de área para se alcançar a mais alta produção.

#### • **Tratos Culturais**

Ao contrário das pragas e doenças, que aparecem eventualmente, as ervas daninhas são comuns durante todo o ano e seu controle se faz necessário através de herbicidas, capazes de controlar e inibir a proliferação sem causar danos à cultura do feijão. O controle com herbicidas visa atingir os seguintes objetivos:

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

Através da competição por água, luz e nutrientes minerais, de ações indiretas como a hospedagem a transmissão de pragas e doenças, as ervas daninhas ocasionam perdas na produção de milho.

#### • **Controle de Pragas**

Os insetos, de uma maneira geral, ocorrem na planta em uma determinada época em que o seu estágio fenológico está produzindo seu alimento ideal. Assim, podemos distribuir as pragas do feijão-caupi de acordo com a fenologia da planta. O conhecimento desta relação inseto/planta é importante na medida que o



produtor ou técnico tenha de ir ao campo para uma vistoria ou acompanhamento do nível populacional de uma praga para fins de manejo.

A utilização de medidas químicas de controle, por ocasião do plantio, principalmente no caso de inseticidas sistêmicos, apresenta algumas vantagens em relação ao sistema convencional. Quando o produto, por exemplo, é utilizado em formulação granulada normalmente a taxa de liberação do ingrediente ativo é controlado pelo próprio inerte, propiciando uma ação mais prolongada do produto.

- **Adubação**

A recomendação da quantidade de nutrientes, principalmente no tocante à adubação corretiva por NPK, em geral, será efetuada na ordem de 400 a 500 kg/ha.

- **Colheita**

A colheita é uma das etapas mais importantes no processo produtivo do feijão-caupi. A qualidade final do produto, quer seja semente ou grão, depende de uma colheita bem-feita, na época correta. A colheita deve ser realizada logo que a lavoura atinja o ponto de maturidade adequado. A colheita pode ser iniciada a partir da maturação fisiológica do grão, isto é, no momento em que 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, o risco de deterioração, o gasto de energia na secagem e o preço do milho na época da colheita.

- **Beneficiamento**

É importante que a semente para ser comercializada esteja bem limpa e padronizada, principalmente quanto ao tamanho. O beneficiamento deve ser feito em máquina apropriada e bem regulada para evitar danos às sementes.



- **Acondicionamento**

Em feijão-caupi, as sementes são armazenadas de diferentes formas. Nas pequenas propriedades o feijão-caupi é armazenado em garrafas de vidro, em recipientes com camadas de areia fina, latas de flandre e tambores de zinco; nas médias e grandes propriedades, as sementes são armazenadas em tambores de zinco e silos metálicos. O acondicionamento para comercialização é feito, principalmente, em sacos de fibra de polietileno e em sacos de papel multifoliados, geralmente com peso de 60 kg.

#### **2.9.2.6 - Pastagens Capim: brachiaria (*Brachiaria brizanthacymarandu*)**

No Piauí não existe limitações técnicas para o desenvolvimento da brachiaria. Em condições de sequeiro, a principal causa da variação da produtividade está associada à disponibilidade hídrica no período de crescimento.

A escolha do terreno para a pastagem é fundamental para que se consigam produções elevadas, capazes de proporcionar lucros compensadores. Tal cultura deve ser destinada às glebas que possuem solos férteis, soltos, profundos e de boa permeabilidade à água e ao ar.

Recomenda-se o plantio de sementes de boa qualidade, onde se tem um avanço significativo na área de produtividade, qualidade nutritiva, resistência à praga, eficiência no aproveitamento de nutrientes, dentre outros sem contar a importância para consumo de animais

Entretanto, faz-se necessário o emprego adequado de práticas culturais, tais como: época de plantio, profundidade do plantio, entre outras especificações. Aliado às práticas de cultivo é fator preponderante o uso de sementes com bom potencial genético, adubações de plantio e cobertura adequadas, controle de pragas, doenças e ervas daninhas.

- **Plantio**

A época do plantio tem um reflexo muito grande na produtividade e no ciclo da cultura, em função de alguns fatores climáticos. Nesta região, é muito comum



ocorrer um período de estiagem nos meses de janeiro ou fevereiro, que é chamado de *veranico*. Diante deste fato, é necessário programar a época do plantio para que os períodos críticos de demanda de água ocorram fora do citado período.

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.

- **Tratos Culturais**

Ao contrário das pragas e doenças, que aparecem eventualmente, as ervas daninhas são comuns durante todo o ano e seu controle se faz necessário através de herbicidas, capazes de controlar e inibir a proliferação sem causar danos à pastagem. O controle com herbicidas visa atingir os seguintes objetivos:

- Evitar perdas devido à competição;
- Evitar o aumento da infecção;

Através da competição por água, luz e nutrientes minerais, de ações indiretas como a hospedagem a transmissão de pragas e doenças, as ervas daninhas ocasionam perdas na pastagem.

- **Controle de Pragas**

A utilização de medidas químicas de controle, por ocasião do plantio, principalmente no caso de inseticidas sistêmicos, apresenta algumas vantagens em relação ao sistema convencional. Quando o produto, por exemplo, é utilizado em formulação granulada normalmente a taxa de liberação do ingrediente ativo é controlado pelo próprio inerte, propiciando uma ação mais prolongada do produto.

- **Adubação**

A recomendação da quantidade de nutrientes, principalmente no tocante à adubação corretiva por NPK, em geral, será efetuada na ordem de 400 a 500 kg/ha.



## **2.9.3 - Processo de Produção**

### **2.9.3.1 - Serviços a Serem Realizados**

- **Preparo do Solo**

O preparo primário será feito com uma gradagem pesada quando o solo apresentar pouca umidade, evitando a formação de torrões, será feito em sentido horizontal à ondulação do terreno, objetivando a inversão do solo e aumentando a incorporação de material orgânico, que irá contribuir para um crescimento de sua fertilidade.

- **Calagem**

A calagem é a prática mais representativa para o aumento da eficiência dos adubos e conseqüentemente de uma atividade agrícola mais rentável e produtiva. Será feita com calcário dolomítico, para correção da acidez do solo, neutralizando o alumínio trocável e fornecendo cálcio e magnésio.

Será incorporada uma quantidade em torno de 4 toneladas de calcário por hectare, para a neutralização total do alumínio trocável e outros ácidos tóxicos, a incorporação do calcário será realizada com pelo menos 60 (sessenta) dias antes à semeadura.

- **Terraceamento**

Far-se-á a construção com arado fixo, tombando-se a terra de cima para baixo e vice-versa, formando dois sulcos. O objetivo é interceptar o escoamento superficial da água, forçando sua absorção pelo solo, evitando assim, o desencadeamento de processos erosivos, e o carreamento de nutrientes contidos no solo.



- **Abastecimento de combustível e óleo**

Na fazenda não existe tanque de combustível. Os veículos de apoio, caminhões e tratores serão abastecidos em Santa Filomena - PI.

- **Rotação de Culturas e Pastagens**

São inúmeras as vantagens da rotação de culturas, consistindo em um processo de cultivo capaz de proporcionar a produção de alimentos e outros produtos agrícolas, com mínima degradação ambiental. Se adotada e conduzida de modo adequado e por um período longo, essa prática melhora ou preserva as características física, químicas e biológicas do solo; auxiliam no controle de plantas daninhas, doenças e pragas; repõem matéria orgânica e protege o solo da ação dos agentes climáticos; e ajuda a viabilização da semeadura direta e a diversificação na produção agropecuária.

A rotação de culturas consiste em alternar espécies vegetais, no correr do tempo, numa mesma área. As espécies escolhidas devem ter objetivos comerciais e de recuperação do meio ambiente.

A escolha da cobertura vegetal do solo, seja como adubo verde ou como cobertura morta, deve ser feita no sentido de se obter grande quantidade de biomassa. Plantas forrageiras, gramíneas e leguminosas são apropriadas para essa finalidade. Além disso, deve-se dar preferência a plantas fixadoras de nitrogênio, com sistema radicular profundo e abundante, para promover a reciclagem de nutrientes. A área destinada à implantação dos sistemas de rotação deve ser dividida em tantas glebas, quantos forem os anos de rotação.

### **2.9.3.2 - Estudos dos Agrotóxicos relacionados no projeto**

Os inseticidas e fungicidas relacionados no projeto pertencem aos seguintes grupos:



- **Carbomatos / Ditiocarbomatos**

Os inseticidas carbomatos e ditiocarbomatos são ésteres dos ácidos N-Metilcarbomato, e N-Dimetilcarbomato. Esses inseticidas mostram certo nível de seletividade e não estão dotados de largo espectro. Os mais tóxicos são inibidores da colinesterase, e os sintomas de sua ação, apresentam-se da seguinte forma: lacrimejamento, salivação abundante, suores, visão aborrida, tremores musculares, convulsão e morte.

- **Benzimidazol**

Os compostos dinitrofenílicos derivam todos do núcleo de metadinitrobenzeno e são afins do dinitro-ortocresol, do dinitro-butilfenol.

- **Precauções no Manuseio de Defensivos Agrícolas**

**Equipamentos de Proteção individual a serem usados:**

Use macacão com mangas compridas, chapéu de aba larga, luvas, botas, avental impermeável.

- **Precauções Gerais:**

- Uso exclusivamente agrícola;
- Mantenha produto afastado de crianças e animais;
- Não coma, não beba e não fume durante o manuseio do produto;
- Não utilize equipamentos com vazamento;
- Não desentupa bicos, orifícios, válvulas e tubulações etc. com a boca.

- **Precauções no Manuseio**

- Evite contato com os olhos, caso isso aconteça, lave-os imediatamente com água corrente durante quinze minutos e se houver irritação, procure um médico levando a embalagem, bula ou rótulo do produto;



- Evite contato com a pele. Caso isso aconteça, lave-as partes atingidas imediatamente com água e sabão em abundância e se houver sinais de irritação, procure imediatamente assistência médica, levando a embalagem, bula ou rótulo de produto.
- Ao abrir a embalagem, faça de forma a evitar respingos;
- Aplique somente as doses recomendadas.

- **Precauções durante a aplicação**

- Não aplique o produto contra o vento;
- Use equipamento de proteção individual;
- Não distribua o produto com as mãos desprotegidas, use luvas impermeáveis.

- **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 suas roupas.

- **Precauções de uso e advertências quanto aos cuidados de proteção ao Meio Ambiente:**

- Evite a contaminação ambiental – preserve a natureza;
- Não utilize equipamento com vazamentos;
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes;
- Não lave as embalagens ou equipamentos aplicador em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água;
- Descarte corretamente as embalagens e restos do produto sigas as instruções constantes no item “Destino final de Resíduos e Embalagens”;
- Em caso de acidente, siga corretamente as instruções constantes na bula.



- **Instruções de Armazenamento:**

- Mantenha o produto e sua embalagem original;
- O local deve ser excluído para os produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimento, bebidas ou outros materiais;
- A construção deve ser de alvenaria ou de material não comburente;
- Coloque placa de advertência com os dizeres: CUIDADO, VENENO;
- Trancar o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças;
- Deve haver sempre embalagens adequadas disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados;
- Em caso de armazéns maiores deverão ser seguidas as instruções da NBR 9843;
- Observe as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

- **Instrução em caso de Acidentes:**

- Utilizar o EPI (macacão de PVC, luvas e botas de borracha, óculos protetores e máscaras contra eventuais vapores);
- Isolar e sinalizar a área contaminada;
- Em caso de derramem, estancar o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou cursos de água naturais, siga as instruções abaixo:

**PISO PAVIMENTADO:** Absorver o produto derramado com terras, areia ou outro material absorvente. Recolher o material com auxílio de uma pá e coloque em tambores ou recipientes devidamente identificados. Remover para área de descarte de lixo tóxico. Lavar o local com solução de carbonato de sódio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ );

**SOLO:** Retirar as camadas de terra contaminada até atingir o solo seco;



**CORPOS D'ÁGUA:** Interromper imediatamente o consumo humano e animal e contactar o centro de emergência da empresa fabricante, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do recurso hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido.

- **Destino Final dos Resíduos e Embalagens:**

- Não reutilizem embalagens vazias;
- As embalagens devem ser enxaguadas 3 (três) vezes e a calda resultante acrescentada à preparação para ser pulverizada;
- As embalagens deverão ser direcionadas para a unidade de recebimento de Alto Parnaíba - Ma.
- O local não deve ser sujeito a inundação ou acúmulo de água;
- Isolar a área com cerca de tela, para impedir a entrada de animais e dificultar a entrada de pessoas;
- Colocar uma placa de advertência (Caveira) com os dizeres: CUIDADO, LIXO TÓXICO;
- As embalagens vazias utilizadas serão acondicionadas em um depósito até o momento do transporte para a central de recebimento de embalagens.

- **Transportes:**

- Não transportar o produto junto com alimento ou ração animal;

Seguir as instruções das normas NBR 7.500, com relação a Símbolos de Risco e Manuseio para transporte e Armazenagem de Materiais, e NBR 8286 para Emprego de Simbologia para o transporte Rodoviário de Produto Perigoso da ABNT.



### 3- CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

O processo de elaboração desta fase do estudo, para fins de uma melhor organização estrutural do mesmo, foi desenvolvido a partir de informações obtidas durante coleta de dados e tratamento das mesmas. Para obtenção de tais informações realizou-se visitas a diversas bibliotecas públicas e privadas, levantamento de campo, estudos de solo, uso de cartas georeferenciadas e registro fotográfico da área de influência do empreendimento.

De acordo, dados obtidos, criou-se um banco de dados contendo figuras, quadros, gráficos e tabelas que auxiliaram na produção de textos. No tocante ao tratamento estatístico das informações, utilizou-se o método tradicional, realizando, quando necessário, cálculos de percentagem dos valores obtidos.

#### 3.1- Localização do Município de Santa Filomena

O projeto agrícola em apreço será implantado no município de Santa Filomena, situado na Mesorregião do Sudoeste Piauiense (Meso 03) e na Microrregião Alto Parnaíba Piauiense (Micro 07).

O município de Santa Filomena apresenta sua localização espacial sob as coordenadas geográficas determinadas pelo paralelo Latitude: 9° 6' 43" Sul, Longitude: 45° 55' 2" Oeste de Greenwich.

#### 3.2 - Definição das Áreas de Influência

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

De acordo com a natureza dos componentes do meio, consideraram-se distintamente as **Áreas de Influência Direta, Indireta e Área de Influência Funcional** dos meios físico, biótico e antrópico, notando-se que os impactos ocorrerão de formas, intensidade e abrangências diversas e variadas.



### 3.2.1 - Área de Influência Direta (AID)

A **Área de Influência Direta** consiste na área total da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**, onde ocorrerão à totalidade dos impactos diretos provenientes da construção do empreendimento em seus meios físico, biótico e antrópico, sendo que para este último compartimento ambiental citado, considerou-se como área de influência direta uma área mais abrangente, pois o empreendimento atingirá diversos segmentos populacionais do Município de Santa Filomena.

### 3.2.2 - Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Funcional – AIF

No empreendimento agrícola em apreço, considerou-se como (AII) e (AIF) para os meios físicos e bióticos, o município de Santa Filomena e adjacentes, considerando que estes impactos acontecem simultaneamente.

Tendo em vista a abrangência desse empreendimento, no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos, considerou-se ainda para efeito da definição de área de influência indireta o município Ribeiro Gonçalves, no Estado do Piauí, Tasso Fragoso e Balsas, no Estado do Maranhão, considerando serem esses os municípios que servem apoio à comercialização de produtos, bem como abastecimento de insumos e mão de obra, além do município de Uruçuí, Estado do Piauí, pois neste está localizado indústria esmagadora de soja.



**Figura 2.** Áreas de Influência Direta (AID), Indireta (AII), Funcional (AIF)

-  AID –Meio Físico e Biótico do empreendimento
-  AID - Meio Antrópico
-  AII/AIF - Meio Físico e Biótico
-  AII/AIF - Meio Antrópico



### **3.3 - Caracterização do Meio Físico**

#### **3.3.1 – Climatologia**

O conhecimento da distribuição temporal e espacial dos principais elementos climáticos de uma região é de considerável relevância para os mais variados fins e aplicações, como o planejamento das atividades relacionadas à agricultura, à pecuária, à defesa civil e à preservação do meio ambiente, uma vez que possibilita uma melhor avaliação das disponibilidades climáticas da região em estudo.

##### **a) Metodologia**

O clima predominante na área do empreendimento foi caracterizado a partir de dados e estudos sobre a região em que está situado, mais precisamente, no município de Santa Filomena. Através de pesquisa e no Atlas climatológico do Estado do Piauí desenvolvido pela Embrapa Meio-Norte, foram elaborados quadros, gráficos e em seguida, identificada a classificação climática do município.

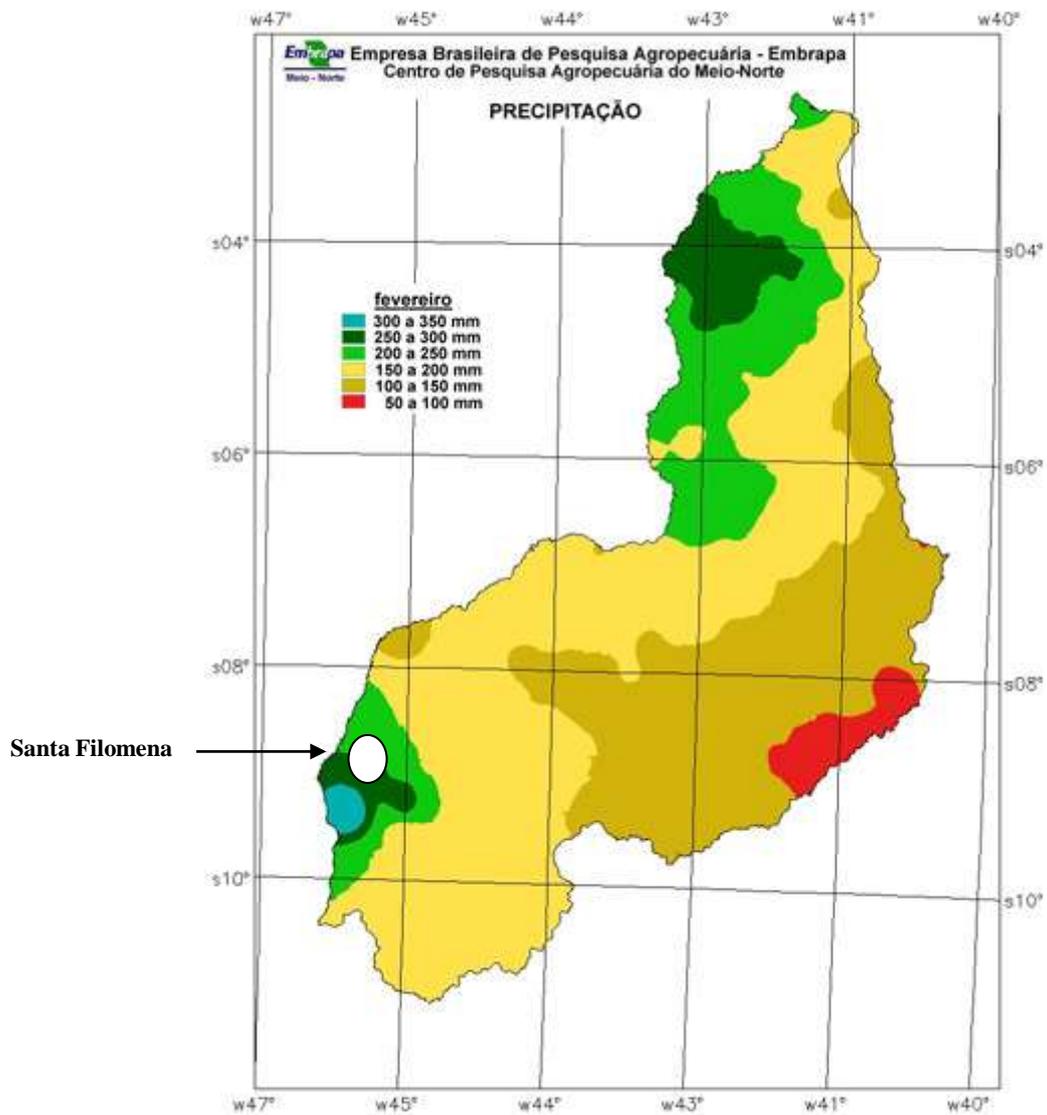
##### **b) Pluviometria**

O regime pluviométrico do município de Santa Filomena apresenta dois períodos bem definidos, um chuvoso (verão-outono) e outro seco (inverno-primavera).

De acordo com o Atlas Climatológico a precipitação média, na quase totalidade da região concentra-se em seis meses do ano (novembro-abril), sendo que de (janeiro - abril) é responsável por cerca de 80% do total anual das precipitações e a máxima ocorre no mês de fevereiro, com 200 mm. (Figura 3).

O período de seca estende-se de maio a outubro, sendo que o período mais seco é julho/setembro, com 0,0 a 50 mm. (Figura 4).

Quanto aos valores da precipitação média anual, constata-se, conforme a (Figura 5) que um total de 1400 mm são recebidos anualmente.



**Figura 3.** Precipitação mensal (mm) do Estado do Piauí – fevereiro.

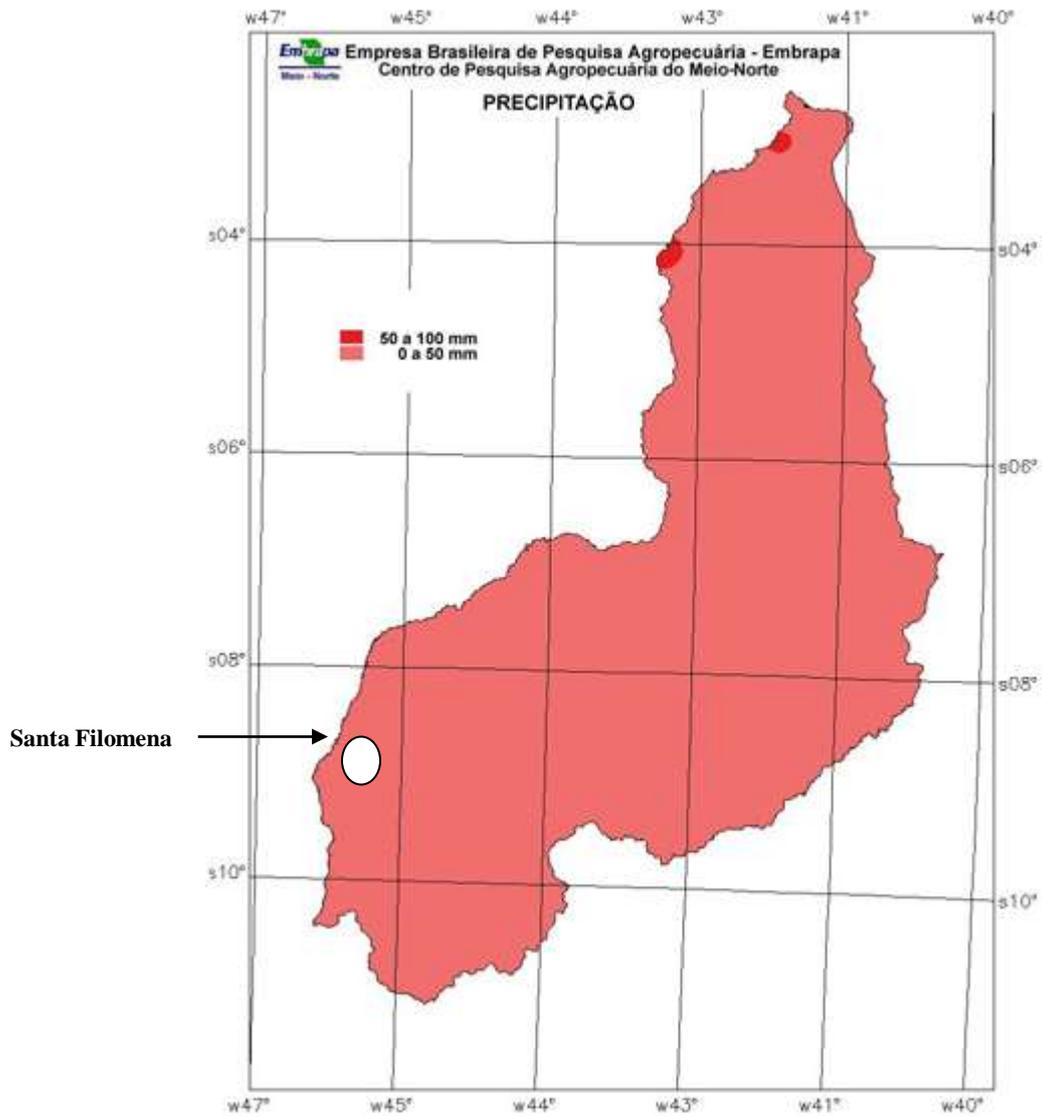
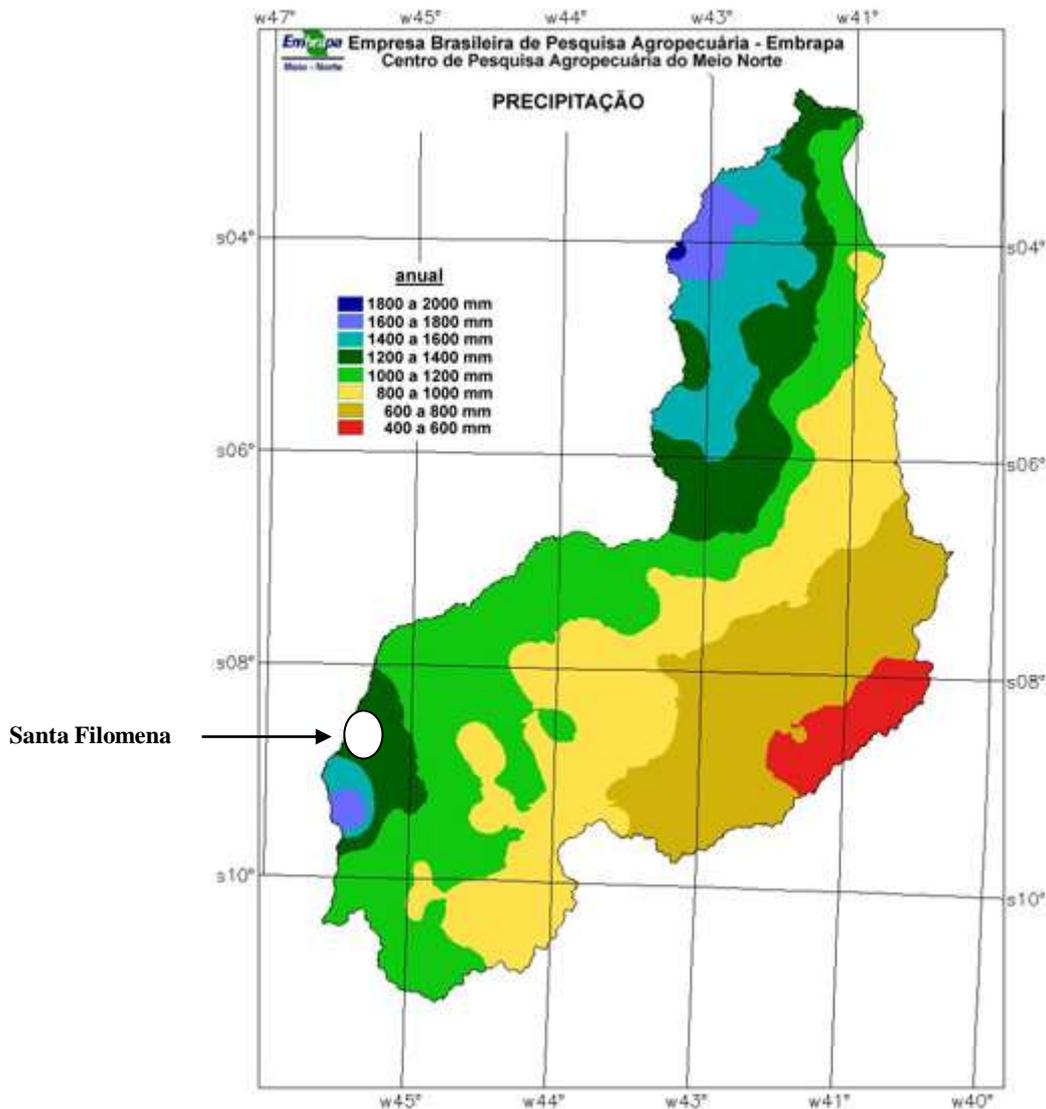


Figura 4. Precipitação mensal (mm) do Estado do Piauí – julho/setembro.



**Figura 5.** Precipitação anual (mm) do Estado do Piauí

### c) Temperatura do Ar

A temperatura apresenta uma relação inversamente proporcional ao aumento da altitude, pelo fato de ocorrer uma descompressão adiabática à medida que o ar se eleva na atmosfera, que lhe causa um resfriamento. Ocorrem intervalos maiores de variações nas temperaturas (máxima, mínima, média) em clima seco devido à maior irradiância solar e das grandes perdas de ondas longas. Outro fator importante a ser considerado é que à medida que se afasta do litoral para o interior do continente, as



variações das amplitudes térmicas diárias, mensais anuais aumentam, fenômeno que recebe o nome de continentalidade, bem característico no nosso estado.

A temperatura é um dos fatores mais importantes para a agricultura, exercendo influência sobre o crescimento, desenvolvimento e produção agrícola.

Diversos fatores meteorológicos ou mesmo físico influenciam na temperatura. São eles: quantidade de insolação recebida pela terra ou parte dela, cobertura de nuvens, a distância relativa dos corpos hídricos, relevo, a natureza dos ventos predominantes, as correntes oceânicas e o próprio posicionamento de cada localidade na superfície do globo.

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

A energia incidente no solo decresce à medida que se aproxima o pôr-do-sol, até o valor zero, quando o mesmo se põe. O solo por sua vez, tendo sido aquecido pela radiação solar, vai perdendo continuamente a energia e, conseqüentemente resfria-se. Pouco antes de o sol nascer o solo se encontra com a menor energia possível, ou seja, com a temperatura mínima, a qual ocorre no mesmo instante no abrigo meteorológico.

A temperatura máxima mensal em Santa Filomena é verificada em outubro com uma variação de 36 a 38°C. (Figura 6). Já temperatura média anual oscila de 32 a 34°C. (Figura 7). Para a temperatura média anual fica entre 26 a 28°C. (Figura 8) e a temperatura mínima anual está entre 18 a 20°C (Figura 9).

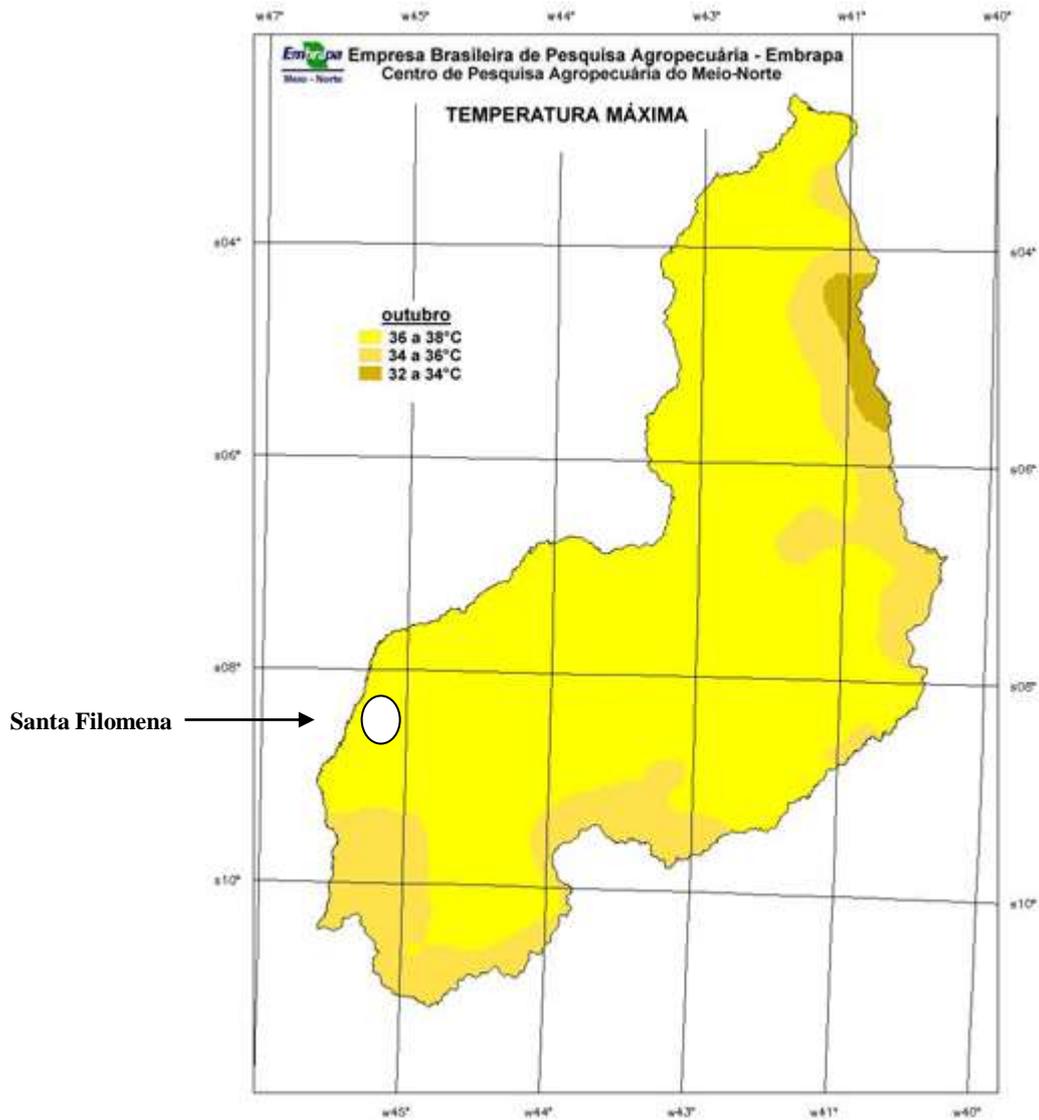


Figura 6. Temperatura máxima mensal (°C) do Estado do Piauí – outubro

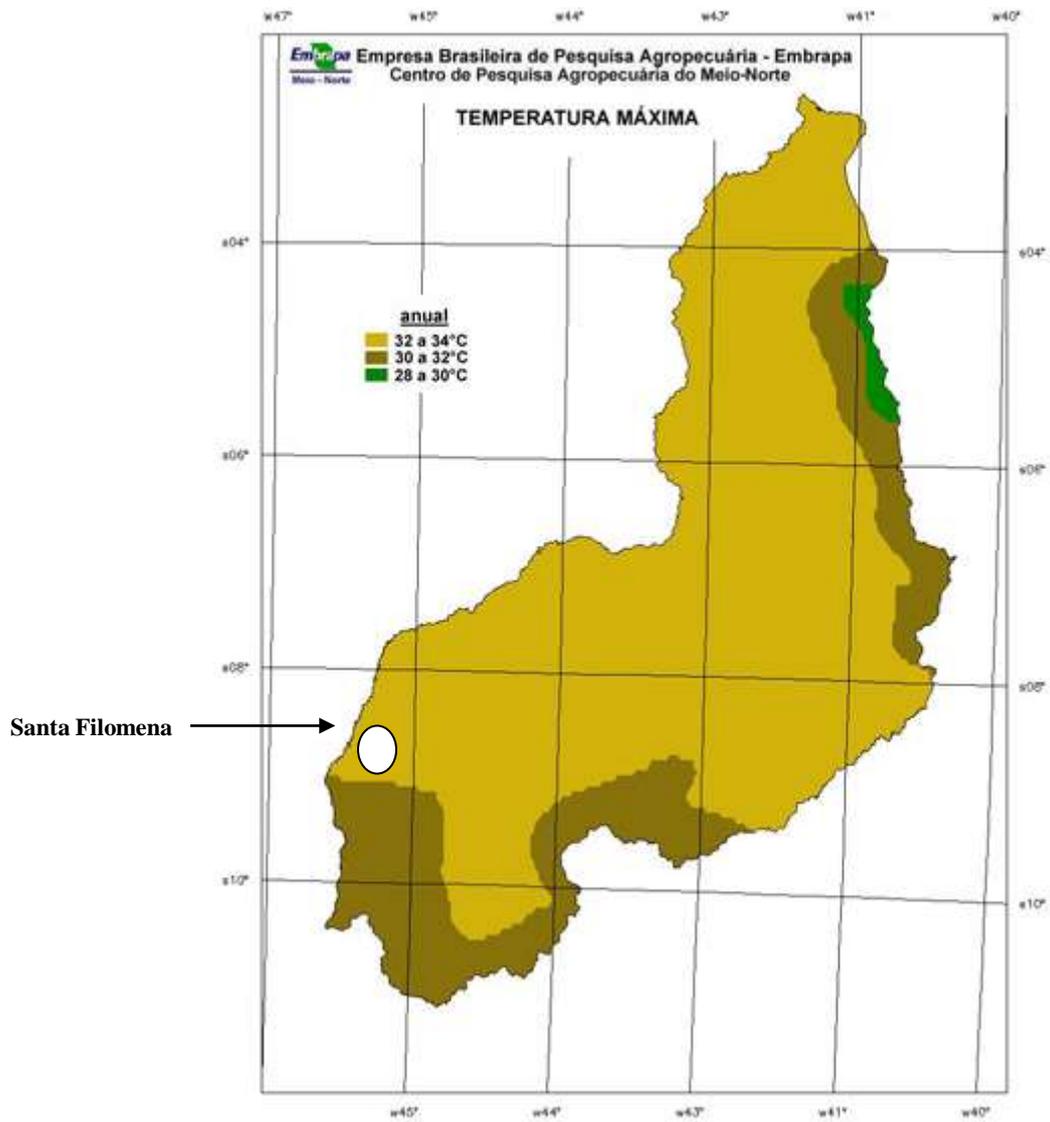


Figura 7. Temperatura máxima anual (°C) do Estado do Piauí.

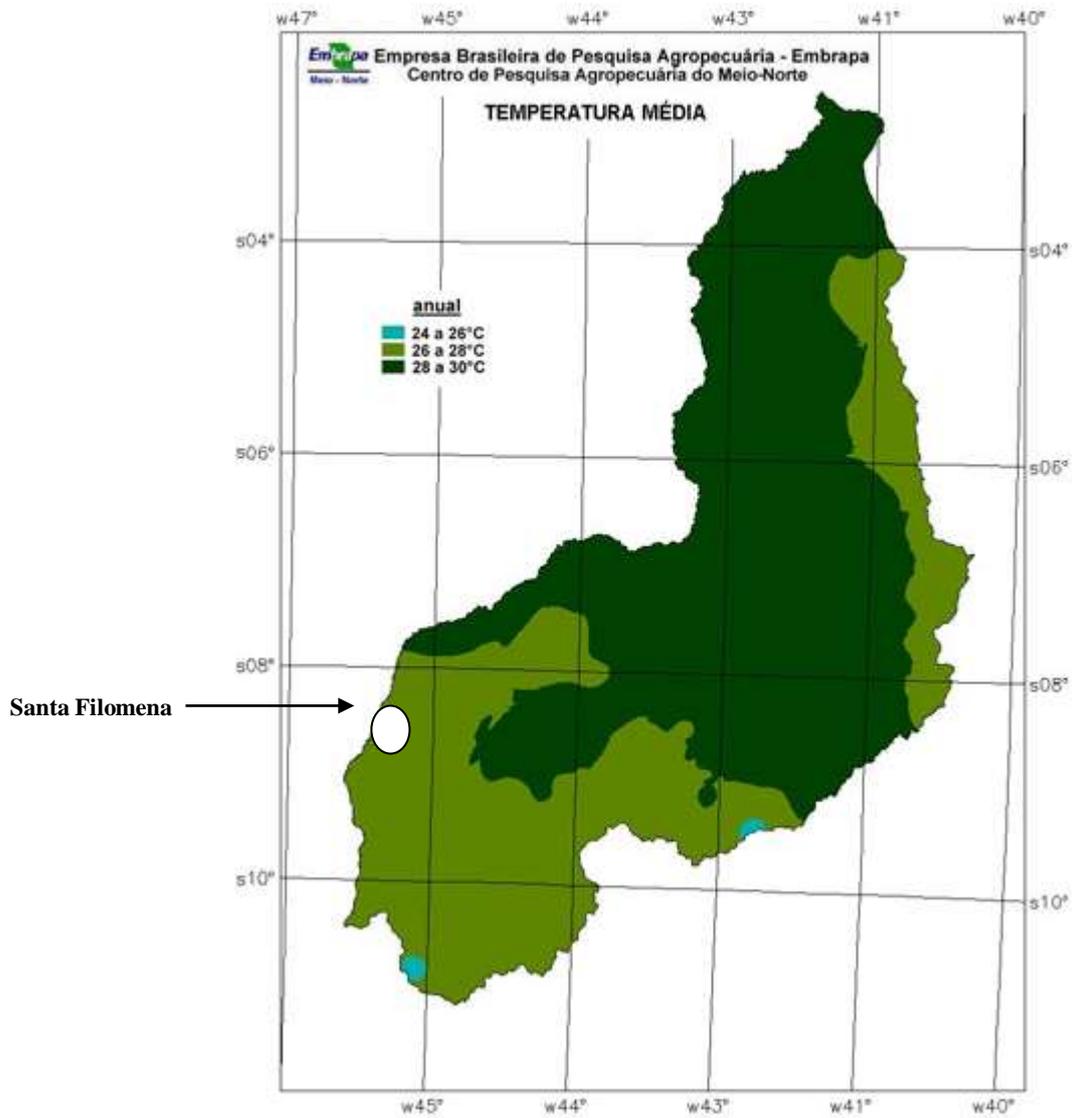
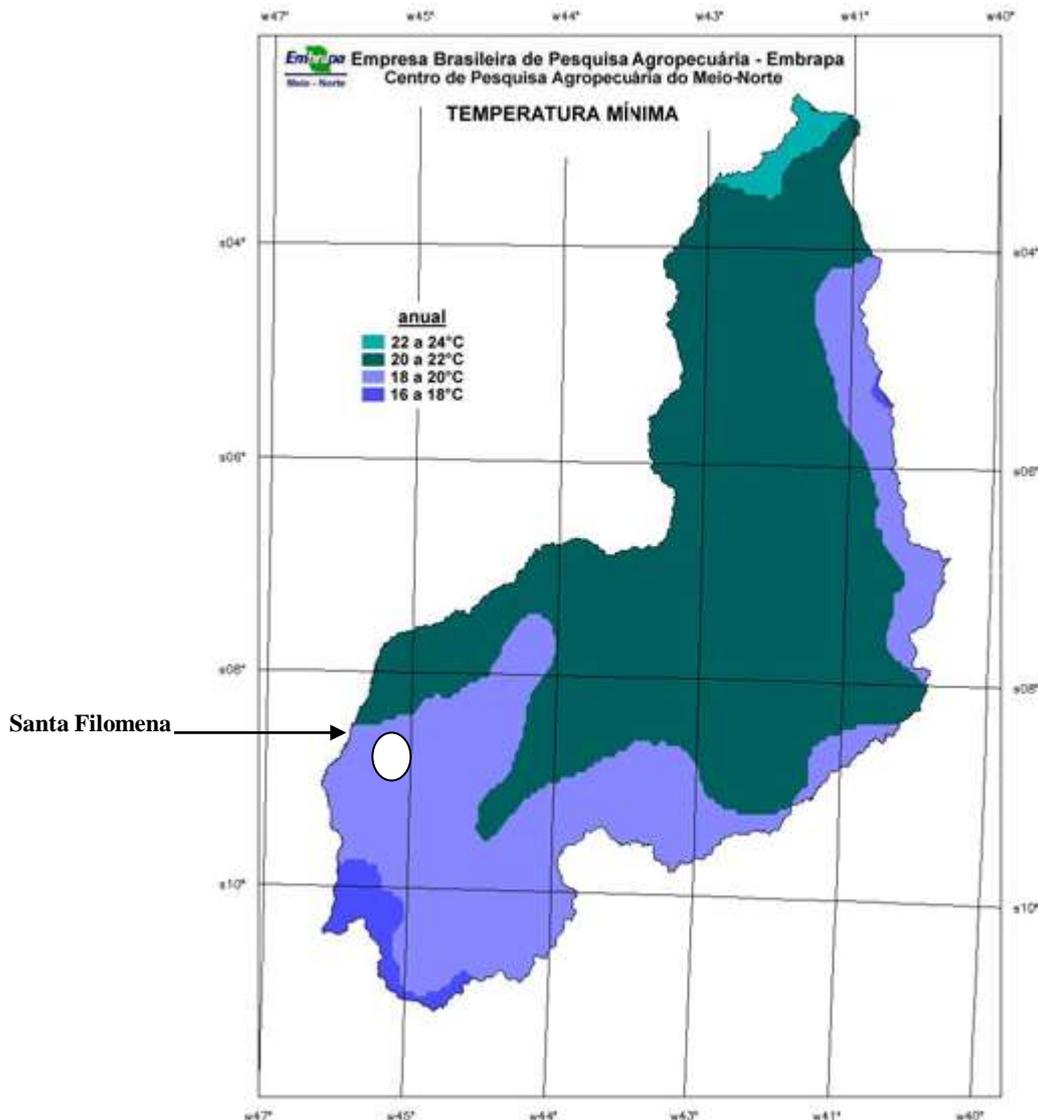


Figura 8. Temperatura média anual (°C) do Estado do Piauí



**Figura 9.** Temperatura mínima anual (°C) do Estado do Piauí.

#### **d) Umidade Relativa do Ar**

É definida como a relação entre a pressão de vapor de água e a pressão de vapor de saturação de vapor de água, à temperatura ambiente.

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



Normalmente a umidade relativa do ar é menor durante o dia e maior durante a noite. Com o nascer do sol e com o aumento da temperatura, a umidade relativa inicia sua marcha decrescente, indo alcançar um valor mínimo por ocasião da ocorrência da temperatura máxima. A partir daí ela inicia sua marcha crescente seguindo as diminuições de temperatura do ar, alcançando seu valor máximo quando da incidência da temperatura mínima.

Ressalta-se que o conhecimento da estação mais úmida ou trimestre mais úmido é de fundamental importância para o estabelecimento da melhor época de plantio e condições de armazenamento e represamento de água, particularmente para prática de agricultura de sequeiro.

A umidade relativa do ar é de pouca variabilidade comparada com as incidências das precipitações, sendo também um dos parâmetros que atua como amenizador ou neutralizador dos efeitos maléficos de altas temperaturas, além de influenciar nos processos fisiológicos das plantas e qualidade dos frutos, grãos e manter as vegetações mais ativas nos seus ciclos de água durante os períodos secos.

Em Santa Filomena, o valor médio da umidade relativa do ar é de 60 a 65%. (Figura 10). Os maiores índices de umidade apresentam-se no período que vai de fevereiro a abril (umidade de 75 a 80%) (Figura 11) e os menores índices ocorrem nos meses de julho e setembro com variação de 40 a 45% (Figura 12)

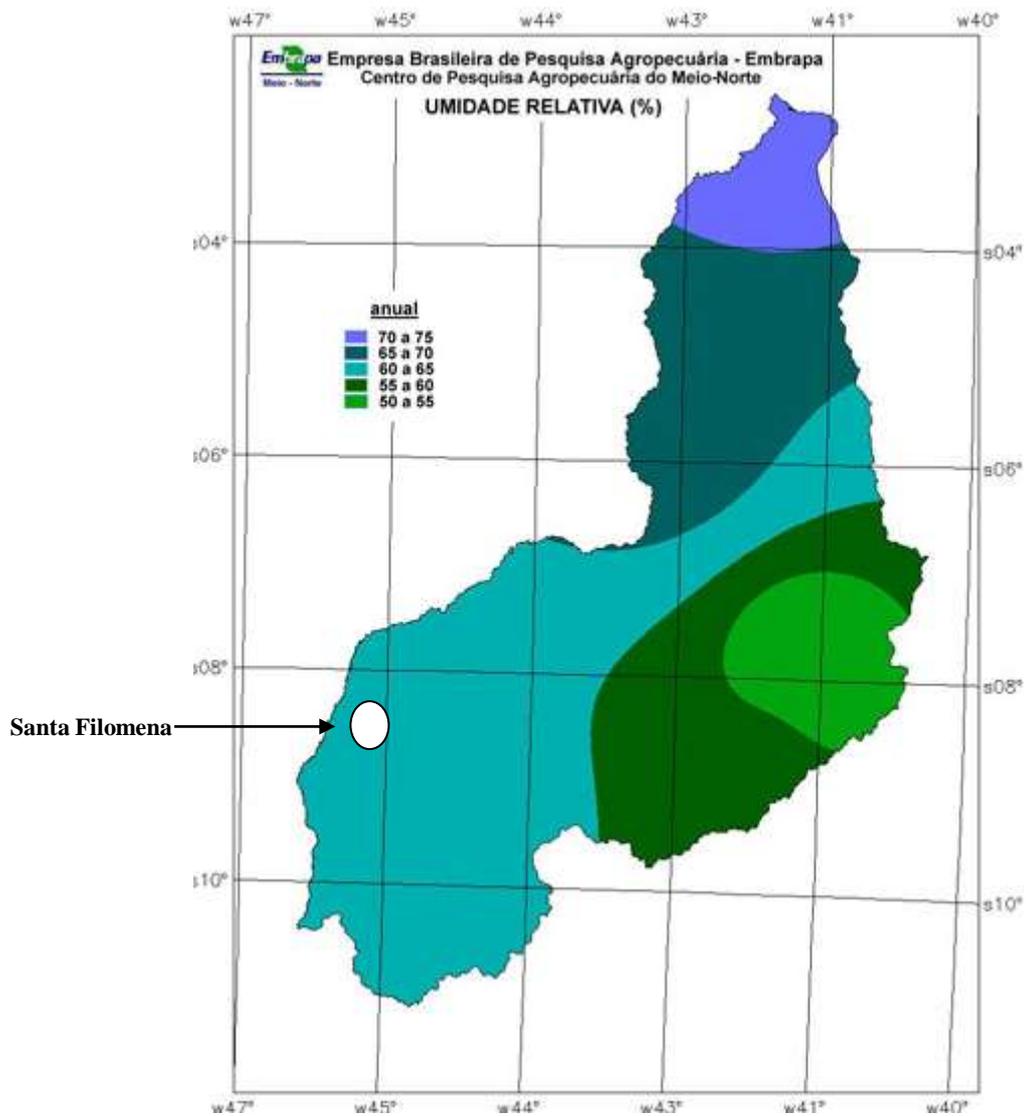
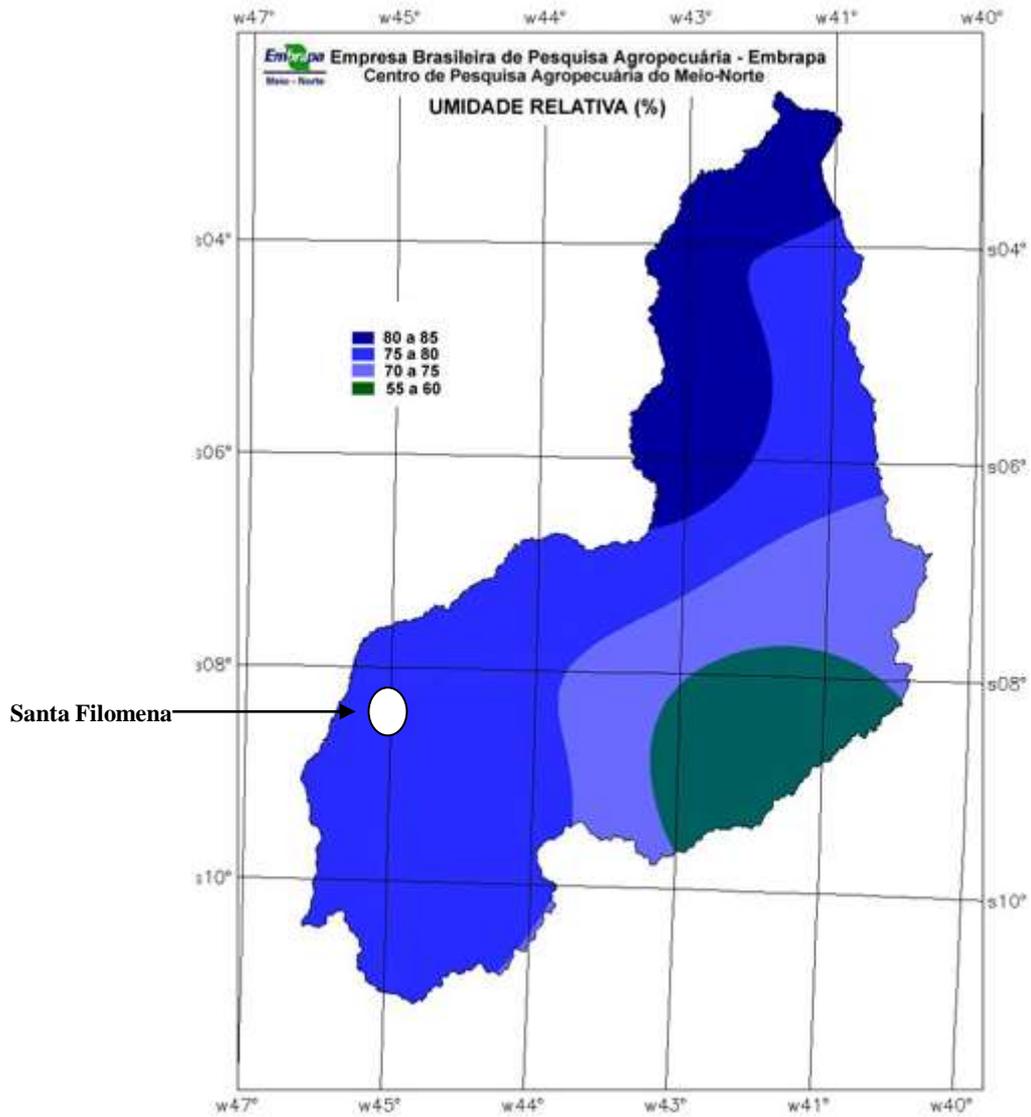
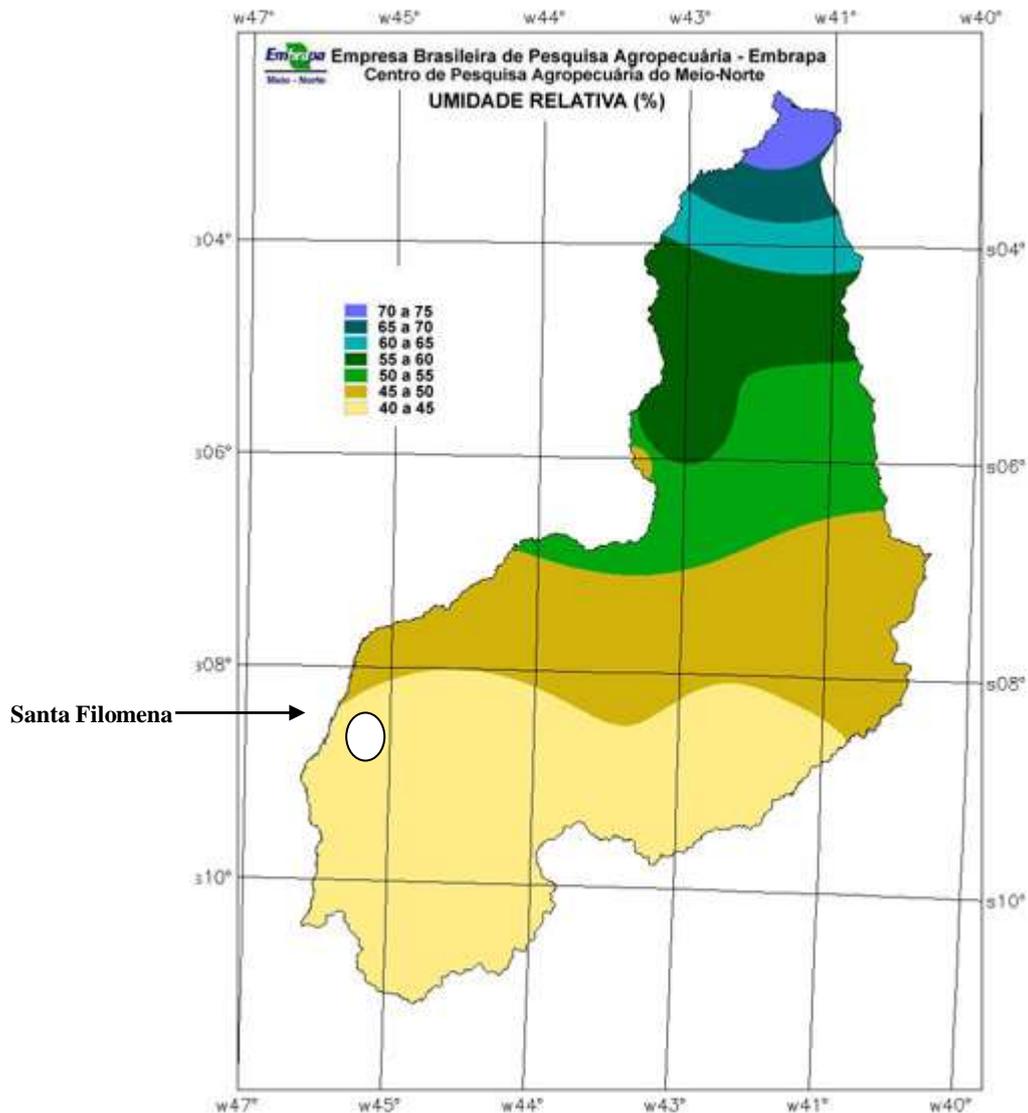


Figura 10. Umidade relativa anual (%) do Estado do Piauí.



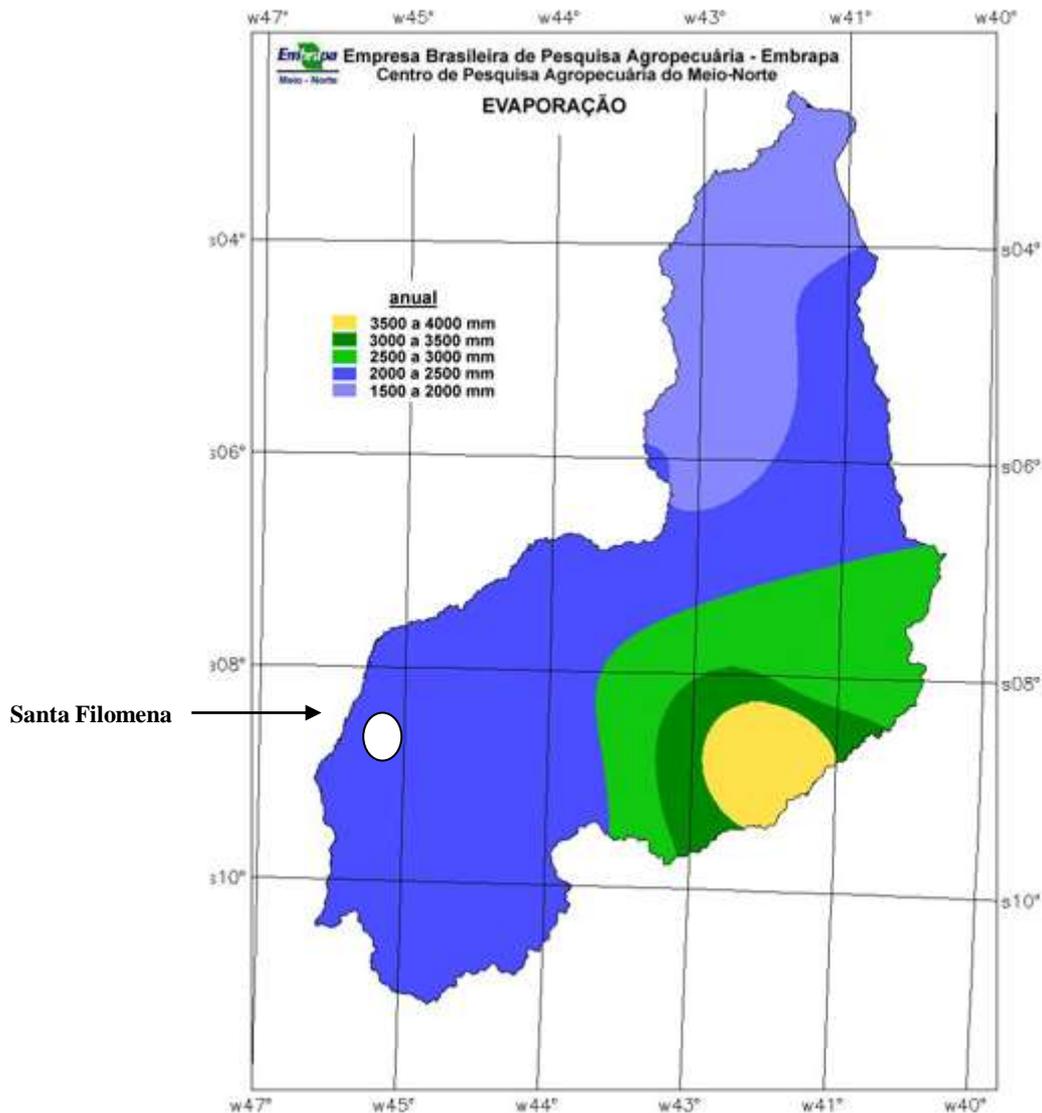
**Figura 11.** Umidade relativa (%) de fevereiro a abril do Estado do Piauí.



**Figura 12.** Umidade relativa (%) de julho e setembro do Estado do Piauí

### e) Evaporação

A média de evaporação anual para o município de Santa Filomena tem-se uma variação entre 2000 a 2500 mm (Figura 13), bastante expressivo quando comparado com o índice anual de precipitação desse município.

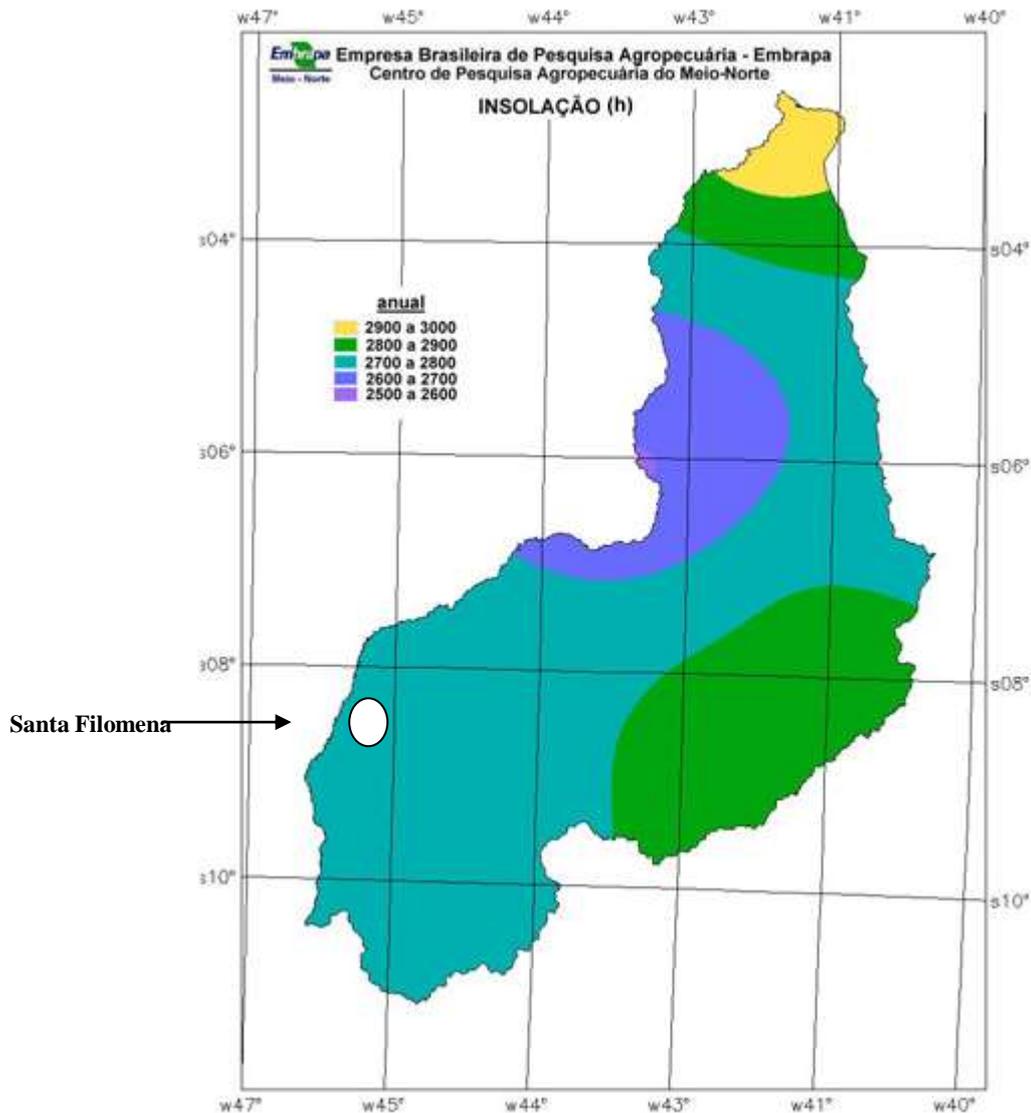


**Figura 13.** Evaporação anual (mm) do Estado do Piauí.

### f) Insolação

A quantidade de energia por unidade de área e por unidade de tempo que chega em um determinado lugar da superfície da Terra, que chamamos **insolação** do lugar. A insolação varia de acordo com o lugar, com a hora do dia e com a época do ano exercendo grande influencia sobre o ambiente e nos processos fotossintéticos e morfológicos das plantas e nas reações orgânicas dos animais.

Em Santa Filomena (Figura 14) a media anual apresenta uma variação de 2700 a 2800 horas de sol.



**Figura 14.** Insolação anual (mm) do Estado do Piauí.

### g) Ventos

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



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

Ventos fracos com velocidade inferior a 10,0 km/h podem ser benéficos, principalmente pela remoção da umidade no interior das copas após ocorrência de chuvas e secamento do orvalho, diminuindo a incidência de moléstias e pragas. Ventos superiores a 10,0 km/h são prejudiciais, pois causam danos as plantas cujos efeitos variam de acordo com a velocidade e direção desses ventos, aumentando a taxa local de evaporação e contribuindo para um aumento significativo na taxa de evapotranspiração.

No município de Santa Filomena segundo as estações Agrometeorológicas Automáticas da Embrapa Meio-Norte, a direção predominante dos ventos, na maior parte do ano, é SE/NW, com velocidade que variam de 1,0 a 2,0 m/s.

#### **h) Nebulosidade**

Nuvem é um conjunto visível de partículas minúsculas de água líquida ou de gelo, ou de ambos ao mesmo tempo, em suspensão na atmosfera. Este conjunto pode partículas de água líquida ou gelo em maiores dimensões, procedendo, por exemplo, de vapores industriais, de fumaças ou poeiras.

Denomina-se nebulosidade ao total de nuvens que existem no céu num determinado momento. É um número que representa a décima parte de abóbada celeste, encoberta por todas as nuvens existentes no céu no momento da observação. As nuvens estão em perpetua evolução e apresentam-se, por conseguinte, sobre uma variedade infinita de formas. É possível, entretanto definir um número limitado de formas características que se podem observar frequentemente em todas as partes do globo, e que permitem classificar as nuvens em diferentes grupos.

A nebulosidade total é a fração da abóbada celeste oculta pelo conjunto das nuvens visíveis. Com os registros das observações meteorológicas dos tipos de nuvens



(C<sub>L</sub>) nuvens baixas, (C<sub>M</sub>) nuvens médias e (C<sub>H</sub>) nuvens altas, por meio dos algarismos (0-10) foi possível estimar a nebulosidade para a **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**, no município de Santa Filomena.

### **i) Fotoperíodo**

Fotoperíodo ou duração efetiva do dia refere-se ao tempo que o sol brilha durante o dia. Dependendo da posição da Terra, têm-se regiões com diferentes quantidades de horas de brilho solar em um mesmo dia.

O fotoperíodo é um parâmetro importante, tanto do ponto de vista fisiológico (atua nos processos fotossintéticos e morfológicos das plantas), como também do ponto de vista físico (propicia distribuição diferencial de energia para um mesmo meio, ao longo do ciclo natural). Sabe-se que a duração do dia não só atua abreviando ou aumentando o ciclo da planta, mas também sobre sua composição química, formação de bulbos, tubérculos, raízes carnosas, atividade e repouso vegetativo, tipos de flores e sobre a resistência ao frio.

O fotoperíodo médio anual para o **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ** é de 12:20 (horas e vinte minutos). Os meses com fotoperíodo mais prolongados são: janeiro, fevereiro, abril maio e de julho a dezembro, oscilando entre 12:12 a 12:36 horas e minutos. Já os meses com menores fotoperíodo são março e junho com variações de 12:03 a 12:07 horas e minutos.

### **j) Balanço Hídrico**

O balanço hídrico climatológico é uma das maneiras de se monitorar o armazenamento de água no solo. Por utilizar valores médios mensais de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se existe o conhecimento das diferentes probabilidades mensais de ocorrências de excesso e deficiência de água. Entretanto partindo-se de uma capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao tipo de planta cultivada, produz resultados úteis para a caracterização climatológica da região e informa sobre a distribuição das deficiências e excessos de chuva, do armazenamento de água no solo, tanto na escala diária como mensal e regional.



Quando não se dispõe de informações mais específicas para o local a ser implantado o sistema de produção, normalmente adotam-se uma capacidade de água disponível (CAD) de 50,0mm para as culturas olerícolas de sistema radicular delicado, como tomate, feijão, repolho e uma CAD de 100,0mm para culturas anuais como milho, ou perenes como citros, de sistema radicular medianamente desenvolvido.

Pela análise dos dados do balanço hídrico, em anos normais, praticamente não se detecta diferença entre as duas situações de capacidade de água disponível no solo, evidenciando a viabilidade do cultivo da maioria das culturas nessa região. Por outro lado, em anos chuvosos, não há restrição, por falta de água, porém, há preocupação pelo excesso, enquanto em anos secos a situação é inviável para qualquer cultura. Observa-se que o regime de chuvas anual, com uma estação seca bem definida, associado à má distribuição das chuvas durante a estação chuvosa e a pobreza de nutrientes dos solos, em geral, exige alto nível técnico para a produção agrícola, sendo recomendável a adoção de práticas de manejo que visem conservar a água no solo ou a irrigação.

Entende-se por balanço hídrico a contabilidade de entrada e saída de água no solo. Sua interpretação traz ao interessado informações de ganho, perda de armazenamento da água pelo solo.

O processo de ganho de água pelo solo é realizado por precipitação pluvial ou por irrigação. O solo recebendo essa água vai tendo seus poros preenchidos. Em relação à precipitação, a água cedida à superfície do solo é em função da intensidade e duração. A quantidade de água que penetra no solo, o é. Além desses dois parâmetros, é também em função da textura do solo, profundidade da camada impermeável e inclinação da superfície.

A intensidade da precipitação e inclinação podem ser fatores limitantes de melhoramento do perfil.

A – Se a inclinação do solo for muito acentuada e a intensidade pluviométrica elevada, a duração da chuva deixa de ser fator importante, pois neste caso, o deflúvio superficial é o que mais acontece.

B – Quando a inclinação do solo for suave e a intensidade de precipitação baixa, a duração da precipitação passa a ser o primordial no melhoramento do perfil.



## I) Evapotranspiração

O termo evapotranspiração potencial mostra ser a hipotética máxima perda, que poderia uma cultura qualquer, possuir em água. Ela significa a demanda máxima em água pela cultura e vem a se tornar o referencial de máxima reposição de água à cultura, em processo de irrigação.

A evapotranspiração real ou atual é a perda de água que planta está sofrendo naquele instante, independentemente de seu estágio vegetativo, e do meio que a envolve, e que expressa realmente o débito de água que houve. A evapotranspiração real ao contrário do potencial é extremamente variável, sendo dependente de inúmeras situações.

O balanço hídrico climatológico é uma previsão da condição hídrica de uma localidade e se baseia em séries de dados meteorológicos.

O método de THORNTHWAITE considera que a água do solo é igualmente disponível aos vegetais desde a capacidade de campo até o ponto de murchamento permanente. Isto significa dizer, que a evapotranspiração ocorre potencialmente enquanto o armazenamento da água for nulo. Sob o armazenamento nulo, ocorre deficiência de água no solo, caracterizada como água que falta para que a evapotranspiração real ocorra potencialmente.

De maneira geral, a aplicação da técnica do balanço hídrico permite: controlar intervalo e frequência de irrigação; previsão de inundações, enchentes e secas; previsão de incêndios florestais; zoneamentos climáticos com estabelecimentos de índices de excedentes de água, etc; previsão de rendimento agrícola (estudos e prognósticos de colheitas e rendimentos); estudos de erosão do solo; planejamento e manejo de recursos hídricos em uma área dada, entre outras aplicações.

O resultado do balanço hídrico foi obtido através das climatológicas de temperatura e das precipitações médias da área estudada. As temperaturas médias desta área oscilam entre 25,5 a 30,5°C, com valor anual médio de 28,1°C.

Quando não detectado excedente, isto significa que a precipitação é igual ou aproximada à evaporação real ou anual. Na área da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ** foi detectado excedente nos meses de fevereiro e março.



Em contraste com os moderados excedentes de água do período chuvoso, o período seco, além de relativamente longo, possui normalmente grandes déficits de água, prolongando-se de maio a dezembro, com exceção os meses de janeiro a abril que se apresenta com valor zero. O clima é tropical semi-úmido, com duração do período seco de 06 (seis) meses.

A evaporação potencial durante o percurso dos meses de maio a dezembro é de elevada significância, e as chuvas ocorridas na área não suprem as necessidades hídricas e o reposicionamento das águas no subsolo.

### **m) Classificação Climática**

A classificação climática visa a identificar, em uma grande área ou região, zonas com características climáticas e biogeográficas relativamente homogêneas. Fornece indicação valiosa sobre as condições ecológicas, as potencialidades agrícolas e o meio ambiente da região.

O Estado do Piauí está situado entre a Pré-Amazônia Úmida e o Nordeste Semiárido, constituindo-se em uma zona de transição climática, com características desses dois domínios geoambientais.

O município de Santa Filomena apresenta temperatura elevada durante todo o ano. Em função das baixas latitudes, portanto, a oscilação térmica anual apresenta-se pequena.

A classificação climática de Koeppen para o município de Santa Filomena é Bsh (quente e seco, com chuvas escassas no inverno).

## **3.3.2 – Geomorfologia**

### **a) Metodologia**

A metodologia utilizada para a realização dos estudos geológicos, bem como elaboração de Cartas Temáticas, deu-se, a partir das interpretações visuais de imagens do TM LANDSAT-5, na escala de 1:100.000, associadas às compilações e compatibilizações de informações, obtidas em mapeamentos geológicos regionais



existentes, complementado ainda, com um reconhecimento de campo, recobrimdo todo o Projeto Agrícola.

O acidente morfológico predominante é a ampla superfície tabular reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas que podem atingir 600 m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas. Dados obtidos a partir do Levantamento Exploratório – Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986) e Projeto Carvão da Bacia do Parnaíba (CPRM, 1973).

### **b) Unidades Geomorfológicas**

O município de Santa Filomena apresenta os seguintes padrões estruturais:

- **Forma Estrutural**

**Sestb:** Superfícies estruturais a processos de pedimentação. Chapadas geralmente areníticas, cuestiformes ou não, limitadas por rebordos festonados, localmente dissimulados por pedimentos.

- **Forma Erosiva**

**Evpd:** Vales pedimentados. Vales interplanálticos com pedimentos bem conservados, convergindo, geralmente, sem ruptura de declive, para a calha fluvial, eventualmente em processos de retomada de erosão. Não contém o tipo de dissecação dk.

- **Tipo de Dissecação**

**Dm:** Relevo dissecado em mesas. Formas resultantes da evolução do processo de dissecação em interflúvios tabulares.



### **3.3.3 – Geologia**

No que diz respeito à estratigrafia do município de Santa Filomena, esta deriva de aspectos relacionados à estrutura da bacia sedimentar do Piauí/Maranhão (Paleozoico ao Cenozoico). A Sedimentação está ligada às transgressões e regressões sucessivas, combinadas com movimentos subsidentes e arqueamentos ocorrido durante o Paleozoico, era em que se verificaram os ciclos sedimentares do Brasil.

O rebaixamento da bacia não processou de uma só vez e o afundamento começou provavelmente, durante o período de perturbações da crosta terrestre que encerrou o Pré Cambriano. O ciclo de deposição teve início no período Siluriano, quando mares epicontinentais iniciaram a sedimentação entre os dois blocos de estrutura antiga do país (Brasília e Guiana).

A sedimentação marinha teve início na margem ocidental da bacia, durante o Devoniano Inferior, com importantes deposições de sedimentos Serra Grande e Pimenteiras, de maneira alterada. Continuou o Devoniano médio, com a formação Cabeças e ainda no Devoniano Superior, representada pela formação longa. Termina no Carbonífero Inferior, com a Formação Piauí, apresentado ao lado de fósseis marinhos, sedimentação continental, representando a parte mais moderna do ciclo de sedimentação marinha, encontrando-se aí as camadas hulhíferas.

A sedimentação permiana, no interior da bacia, apresenta-se constituída, predominante, de sedimentos de origem continental muito variável (Formação Pedra de Fogo). Após o período de atividades ígneas, a deposição continental (sedimentos mesozoicos) prosseguiu no centro-sul da bacia, e a sedimentação marinha começou nas partes centrais e noroeste, continuando no Cretáceo Superior. O Quaternário é representado por depósitos litorâneos tais como: Recifes, Dunas, Rios e Delta do Parnaíba.

#### **3.3.3.1 – Unidades Estratigráficas**

As principais características litológicas das diferentes unidades estratigráficas presentes na área correspondente ao município de Santa Filomena, segundo RADAM-BRASIL, fls. SB-23 Teresina e SB-24 Jaguaribe, e Mapa Geológico do Brasil, estão associadas às seguintes formações geológicas:



- **Formação Sambaíba (TRs)**

É datada do Jurássico-Cretáceo Inferior (Triássico). Uma de suas principais características é ser constituída predominantemente de Arenitos róseos e avermelhados, também branco e amarelados, fino a médio, pouco argiloso, bem selecionado e arredondado, com finas intercalações de Sílex e abundancia de estratificações cruzadas.

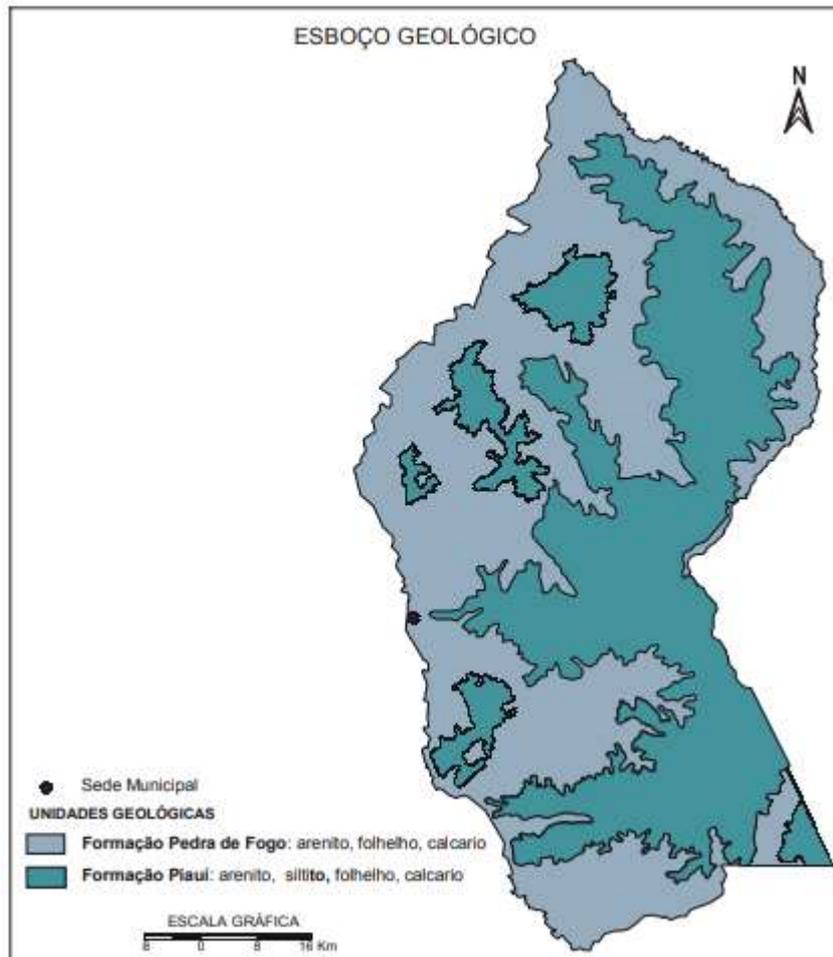
- **Formação Pedra de Fogo (Ppf)**

Esta Formação caracteriza-se por ser constituída de arenitos, Siltitos e Folhelhos, vermelhos, amarelos e róseos com leitos de Sílex; Calcário fossilífero e Gipsita. Os Arenitos são brancos e amarelo-claros, finos a muito finos, enquanto os Siltitos e Folhelhos são de tonalidades vermelho-púrpura e verde, pouco micáceos e baixa fissilidade. Leitos e brancos de Sílex estão presentes em vários níveis estratigráficos.

- **Formação Piauí (Cp)**

Caracteriza-se por ser constituída de Arenitos cinza-esbranquiçados, com intercalações de Folhelhos carbonosos e restos de plantas carbonizadas. É comum sua presença na Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão.

Conforme a (Figura 15), somente duas unidades geológicas pertencentes às coberturas sedimentares dominam nos limites do município. Compreendem a denominada Formação Pedra de Fogo, que reúne arenito, folhelho, calcário e sílexito e a Formação Piauí, contendo arenito, folhelho, siltito e calcário.



**Figura 15.** Esboço Geológico do Município

### 3.3.4 – Solos

Os levantamentos de solos dos Estados do Nordeste apresentam escalas variando de 1:400.000 a 1:1.000.000.

Conforme o sistema de classificação desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária Embrapa Solos, sob o ponto de vista taxonômico e ao nível de Grande Grupo de Solo, de acordo com a (Figura 16) há uma predominância do Latossolo Amarelo no município.

O Latossolo Amarelo – Compreende solos com horizonte B latossólico amarelada e com transições graduais ou difusas entre seus subhorizontes. Esse horizonte B apresenta predominância de minerais 1:1 (grupo da caulinita) na fração argila, ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis.



São profundos, bem acentuadamente drenados, de textura variando de média a muito argilosa no horizonte B. Nota-se que os Latossolos Amarelos em sua maioria são coesos nos horizontes A3, B1 e por vezes B21, tendo nesses horizontes consistência dura a muito dura para o solo seco, presença de argila dispersa em água principalmente no B1 e densidade aparente relativamente alta (1,30 a 1,60g/cm<sup>3</sup>), que implica em porosidade total mais baixa em relação a outros Latossolos.

Na área do projeto identificou-se os seguintes tipos de solos:

- Latossolo Amarelo
- Latossolo Vermelho – Amarelo Distrófico
- Latossolo Vermelho – Distrófico

#### • **Latossolo Amarelo**

Caracteriza por apresentar a seguinte descrição morfológica: A1 (0 – 27 cm), bruno-escuro (10YR 3/3, úmido) e bruno (10YR 4/3, seco); franco argilo-arenoso; fraca e moderada e pequena e média blocos subangulares e granular; ligeiramente duro, friável, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; transição plana e gradual. A3 (27 – 40 cm), bruno-amarelado-escuro (10YR 4/4, úmido) e bruno-amarelado (10YR 5/4, seco); franco argilo-arenoso; fraca pequena e média blocos subangulares; ligeiramente duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e clara. B1 (40 – 60 cm), bruno-forte (7,5YR 5/6, úmido) e amarelo-vermelhado (7,5YR 6/6, seco); argila arenosa; fraca pequena e média blocos subangulares; duro, friável, plástico e pegajoso; transição plana e gradual.

#### • **Latossolo Vermelho – Amarelo Distrófico**

Caracteriza-se por ser um solo profundo a muito a muito profundo, desenvolvido de arenitos finos, bem drenados e de textura argilosa no horizonte B. A estrutura é granular no horizonte A e em blocos subangulares de grau fraco a moderado, com aspecto maciço poroso no B.

A coloração varia nas matrizes de 10YR a 5YR. As transições entre horizontes são difusas ou graduais.



Assim como nos Latossolos Amarelos, estes solos têm fortes limitações ao uso agrícola no que toca a sua fertilidade natural, é que é muito baixa. Com tudo, apresenta ótimo potencial para a agricultura. O alumínio normalmente é elevado, variando de 0,40 a 1,5 mEq/100 cm<sup>3</sup>, o que possibilita a classificação do solo. A saturação com bases é normalmente inferior a 50%, determinando o enquadramento do solo como distrófico.

- **Latossolo Vermelho – Escuro Distrófico**

Solo com as mesmas características físicas que o descrito anteriormente apresentando, todavia, diferença em termos de cor a qual pelo menos no horizonte B, normalmente é na matriz 2,5YR. No horizonte A poderá ocorrer a matriz 5YR e mesmo o 7.5YR.

Quimicamente apresenta teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> entre 12 a 18%. A saturação com bases é normalmente baixa e sempre inferior a 50%, o que a classificá-lo como distrófico.

O pH é fortemente ácido, oscilando de 4,7 a 5,7, sendo que os valores normalmente diminuem com a profundidade, possivelmente devido a uma neutralização determinada pelos restos de cinza das queimadas periódicas ou efeitos residuais de utilização de corretivos.





### **3.4 - Estudo do Meio Biótico**

#### **3.4.1 – Introdução**

A retirada da cobertura vegetal de grandes áreas além de provocar a redução local na diversidade de espécies e a fragmentação dos ambientes naturais, expõe o solo a processos erosivos, podendo a aporte desses sedimentos carregados de nutrientes e agrotóxicos causarem a eutrofização, o assoreamento e a contaminação dos cursos d'água.

A mecanização excessiva para o preparo do solo com uso de máquinas pesadas, provoca entre outras consequências, a compactação e uma menor infiltração de água e ar no solo alterando o papel importante desempenhado pela matéria orgânica, seja como reservatório de água, habitat de microrganismos ou depósito de nutrientes para as plantas.

Devido ao amplo espectro de características potencialmente danosas ao meio ambiente que possam ser geradas nestes tipos de empreendimentos, é necessária a adoção de um planejamento global, mas que atente para as características de cada área, seguidas da adoção de práticas e ações conservacionistas. Somente através de um planejamento adequado na implantação e condução desses projetos e com a adoção de medidas menos danosas ao ambiente nas etapas produtivas, são possíveis conciliar produção de alimentos com desenvolvimento sustentável.

#### **3.4.2 – Metodologia**

A abordagem formal do estudo dos atributos da comunidade vegetal obtido e apresentado detalhadamente no Estudo de Impacto Ambiental – EIA pôde determinar os impactos que o Empreendimento poderá provocar na vegetação existente em suas áreas de influência.

Estas informações foram obtidas devido à realização de caracterizações da cobertura vegetal em vários pontos de observação, identificando os diferentes tipos de vegetação e seus componentes, apontando as espécies vegetais raras, ameaçadas de extinção, de interesse econômico e científico. Para facilitar o estudo a comunidade



vegetal foi dividida basicamente em quatro etapas principais: Seleção e interpretação dos documentos, definição das áreas de estudo, campanhas de campo e processamento dos dados.

- Seleção e interpretação dos documentos cartográficos – A compartimentação fisionômica da vegetação foi levantada através da análise de imagens do satélite LANDSAT TM, escala 1:100.000 bandas 3, 4 e 5, fornecido pelo instituto Nacional de Pesquisa Espaciais – INPE, utilizando-se parâmetros convencionais como textura, coloração, estrutura, tonalidade e densidade. Informações complementares da área foram obtidas a partir de cartas de DSG, escala 1:100.000 da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE.

A análise e interpretação desses documentos permitiu o planejamento da amostragem e das campanhas de campo, a identificação das variações espaciais dos fatores físicos e a separação fisionômica da vegetação.

- Definição das áreas de estudo – Os locais foram escolhidos levando-se em consideração os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acessibilidade e baixo nível de perturbação apresentada. As unidades amostrais foram instaladas de modo semipermanente, distribuídas sistematicamente, orientadas na mesma direção, com uso do GPS. Cada grupo de parcelas foi delimitado por 4 estacas de madeira e 1m. foram instaladas um total de 20 parcelas distribuídas em 4 áreas diferentes. Como unidade amostral considerou-se todos os indivíduos vivos, lenhosos, com diâmetro do caule ao nível do solo (DNS)  $\geq 5$  cm e altura (AT)  $\geq 1$ m, que ao nível do solo estivesse dentro da parcela. Nas fichas de campo foram anotados os seguintes dados; nome do indivíduo: nome vulgar: perímetro ao nível do solo e altura total. Foram anotadas também informações complementares das parcelas e de suas imediações como tipo de solo, aspectos do relevo e drenagem, presença de serrapilheira, tipo de dossel, espécies indicadoras que não entraram no tratamento dos dados, vestígios de fogo, dentre outros.

- Coleta e identificação do Material Botânico - Para o levantamento florístico foram coletadas também as espécies que apresentavam material reprodutivo localizadas nas proximidades das parcelas, desde que atendessem o mesmo critério de inclusão (5 cm).



As coletas foram feitas através de tesoura de poda manual e de poda alta, o material reprodutivo (aflores, botões e frutos) e o material vegetativo foram coletados, acondicionados em sacos de coletas e prensados ao final do dia com a elaboração de uma ficha de identificação para cada espécie.

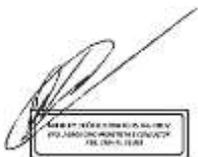
A identificação do material botânico deu-se previamente no campo através do mesmo, sendo posteriormente conferida, complementada e/ou corrigida por morfologia comparada, com outros materiais já identificados. O material coletado encontra-se depositado em forma de exsicatas e incorporado à coleção do Herbário Graziela Barroso da UFPI.

### 3.4.3 – Parâmetros Fitossociológicos Utilizados

Para os táxons amostrados foram calculados os seguintes parâmetros:

- Densidade – a densidade absoluta do táxon (Dat. Ind/ha) estima o número de indivíduos por unidade de área e a densidade relativa do táxon (DRt. %) representa a porcentagem do número de indivíduos de um determinado táxon com relação ao total de indivíduos amostrados.
- Frequência – a frequência absoluta do táxon (Fat. %) mostra o percentual de unidades de amostragem em que ocorre um determinado táxon em relação ao total de unidades de amostragem. A frequência relativa do táxon (FRt. %) é a porcentagem da Fat em relação a frequência total (FT, %), que representa o somatório de todas as Fat.
- Índice de valor de importância (IVIt) e Índice de valor de cobertura (IVCt) – Permitem estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função dos fatores abióticos.

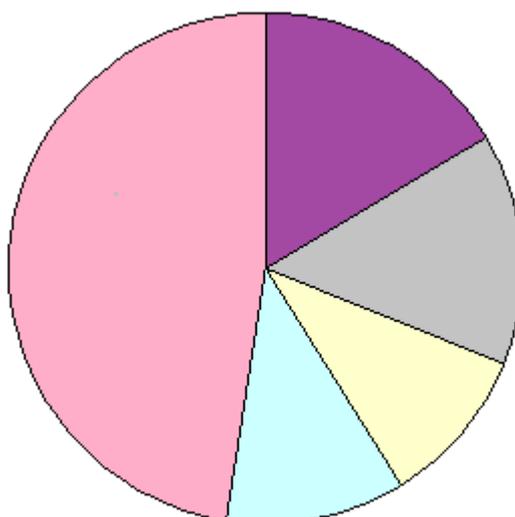
A seguir encontra-se a (Tabela 2) com os principais parâmetros fitossociológicos estudados, a lista de espécies amostradas com famílias, nomes científicos e vulgares e a (Figura 17) com gráfico percentual das famílias mais representativas.



**Tabela 2.** Principais parâmetros fitossociológicos estudados

Espécies	N ind.	DA ind./ha	DR %	DoA%	DoR %	FA %	FR%	IVI	IVC
<i>Sclerolobium paniculatum</i>	30	188.7	21,44	6,4611	37,62	82,00	16,46	71,63	57,07
<i>Saivertia convallariodora</i>	19	115.3	13,81	2,6216	6,96	48,67	10,43	27,20	18,77
<i>Davilla macrocarpa</i>	16	95.3	11,72	2,5801	6,63	48,67	10,43	24,79	16,35
<i>Qualea parviflora</i>	7	35.3	5,47	3,6926	15,52	28,67	6,82	23,81	19,99
<i>Mouriri</i> sp.1	16	95.3	11,72	2,3917	5,13	48,67	10,43	23,28	14,85
<i>Byrsonima sericea</i>	10	55.3	7,56	2,9281	9,41	42,00	9,23	22,20	14,97
<i>Qualea</i> sp.1	11	62.0	8,25	2,4538	5,62	48,67	40,43	20,31	11,87
<i>Copaifera</i> sp.1	10	55.3	7,56	2,2527	4,02	42,00	9,23	16,80	9,57
<i>Caryocar coriaceum</i>	8	42.0	6,17	2,7149	7,71	28,67	6,82	16,69	11,88
<i>Hirtela ciliata</i>	8	42.0	6,17	2,5525	6,41	22,00	5,61	14,19	10,58
<i>Manilkara</i> sp.1	8	42.0	6,17	2,3523	4,81	22,00	5,61	12,59	8,98
<i>Diospyrus hispida</i>	8	42.0	6,17	2,2780	4,22	22,00	5,61	12,00	8,39
<i>Agonandra brasiliensis</i>	5	22.0	4,08	2,3922	5,13	15,33	4,41	9,62	7,21
<i>Himatantus articulata</i>	5	15.3	3,39	2,0718	2,60	15,33	4,41	6,37	2,96
<i>Dalbergia miscolobium</i>	5	15.3	3,39	2,0467	2,37	15,33	4,41	6,37	2,76
<i>Pterodon polygalaiflorus</i>	3	8.7	2,69	2,2525	4,02	8,67	3,20	5,92	4,71
Desconhecida	3	8.7	2,69	2,2105	3,68	8,67	3,20	5,58	4,38
<i>Lafoensia replicata</i>	3	8.7	2,69	2,1098	2,88	8,67	3,20	4,78	3,57
<i>Andira</i> sp.1	3	8.7	2,69	2,0144	2,12	8,67	3,20	4,01	2,81

N- número de indivíduos; DA – densidade absoluta; DR – densidade relativa; DoA – dominância absoluta; DoR – dominância relativa; IVI – índice do valor de importância e IVC – índice do valor de cobertura



■ FABACEAE ■ VOCHYSIACEAE □ CAESALPINACEAE □ MELASTOMATACEAE ■ OUTRAS

**Figura 17.** Gráfico - Famílias mais representativas com relação ao número de espécies amostradas

### 3.4.4 – Resultados

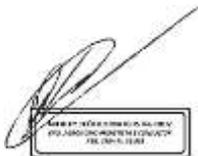
O levantamento das quatro áreas analisadas foram amostrados 21 espécies distribuídas por 17 gêneros e 15 famílias.

As famílias com maior número de espécies foram ***vochysiaceae***, ***fabaceae*** e ***melastomataceae***.

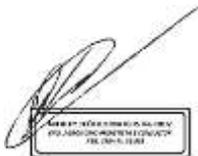
A lista a seguir (Quadro 2), apresenta a relação das famílias e os nomes científicos e vulgares das espécies vegetais encontradas na área de influência direta e indireta identificadas na campanha de campo.

**Quadro 2.**, Relação das famílias e os nomes científicos e vulgares das espécies vegetais encontradas na área de influência direta e indireta identificadas no levantamento de campo.

Família	Nome científico	Nome vulgar
Verbenaceae	<i>Lantana microphylla</i> L.	Alecrim
Sapindaceae	<i>Cupania rubiginosa</i> Radh.	Angelim
Leg. Mimosaceae	<i>Piptadenia columbrina</i> , Benth	Angico Branco
Leg. Mimosaceae	<i>Pipadenia rígida</i> , Benth.	Angico Preto
Mirtaceae	<i>Psidium araçá</i> , Raddi.	Araça da Mata
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuuva</i> , Engl.	Aroeira



Palmaceae	<i>Orbignya martiana</i> , B. Rodr.	Babaçu
Leg. Mimosaceae	<i>Stryphnodendron barbatimão</i> , Mart.	Bartimão
Palmaceae	<i>Mauritia vinifera</i> , Mart.	Burite
Anacardiaceae	<i>Spondias brasilienses</i> , Mart.	Cajazeira
Anacardiaceae	<i>Spondias lútea</i> , Linn.	Cajazeira
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> , SP.	Cajui
Leg. Mimosaceae	<i>Mimosa malacocentra</i> , Mart.	Calumbi
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> , Benth	Candeia
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> , SP.	Canudo
Vochysiaceae	<i>Calisthene faciculata</i> , (Spreng) Mart.	Capitão de Campo
Palmaceae	<i>Copernicia cerifera</i> , (Arr. Cam) Mart.	Carnaúba
Caesalpiaceae	<i>Coesalpinia pyramidalis</i> , Tul.	Catinga de Porco
Euphorbiaceae	<i>Mabea</i> , sp.	Caximbeira
Meliaceae	<i>Cedrela brasiliensis</i> , Juss	Cedro
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> , Mart.	Chapada
Sterculiaceae	<i>Sterculia striata</i> , St. Hil.	Chicha
Melastomaceae	<i>Mouriria guayanensis</i> , Aubl.	Criuli
Caesalpinaceae	<i>Dimorphandra gardenia</i> , Tul.	Fava D'anta
Mimosaceae	<i>Parkia platycephala</i> , Benth.	Faveira/Fava de Gado
Moraceae	<i>Ficus doliaria</i> , Mart.	Gameleira
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> , Linn.	Genipapo
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> , Schott.	Gonçalo Alves
Mirtaceae	<i>Eugenia</i> , SP	Guabiraba
Mimosaceae	<i>Inga spuria</i> , Humb Ft Bondl.	Inga
Leg. Mimosaceae	<i>Pithecolobium trapezifolium</i> , Benth.	Ingarana
Leg. Mimosaceae	<i>Hymenacea courbaril</i> , Linn.	Jatobá
Leg. Mimosaceae	<i>Hymenacea martiana</i> , Hayne.	Jatobá
Palmaceae	<i>Acrocomia scierocarpa</i> , Mart.	Macaúba
Olacaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> , Miers	Martim
Combretaceae	<i>Buchenavia capitata</i> , (Vahl) Eichl.	Mirindiba
Malpigiaceae	<i>Bysonima sericea</i> , DC.	Murici
Sapotaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> , Lam.	Mutamba
Rosaceae	<i>Moquiea tomentosa</i> , Benth.	Oite
Bignomiaceae	<i>Tabebuia chrysotricha</i> , (Mart.), Stnd	Pau D'arco Amarelo
Bignomiaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl)	Pau D'arco Amarelo
Bignomiaceae	<i>Tabebuia Alba</i> (Cham.) Sandw	Pau D'arco Branco
Bignomiaceae	<i>Tabebuia avellanede</i> 9Mart.) Stand.	Pau D'arco Roxo
Bignomiaceae	<i>Tabebuia imperiginosa</i> , (Mart.) Stand.	Pau D'arco Roxo
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia phosphorea</i> , Mart.	Pau de Leite
Caesalpinaceae	<i>Cesalpinia bracteosa</i> , Tul.	Pau de Rato
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> , Mart.	Pau-Terra-de-F. Grande
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> , Mart.	Pau-Terra-de-F. Pequeno
Cariocaraceae	<i>Caryocar coriaceum</i> , Wittm.	Piqui
Cesalpinaceae	<i>Copaiba langsdorfii</i> , Dest.	Podói/Copaiba
Cesalpinaceae	<i>Cassia trachypus</i> , Mart.	Quebra Machado
Dilleniaceae	<i>Curatela americana</i> L.	Sambaíba/Lixeira
Leg. Faboideacea	<i>Bowdickia nítida</i> , Spruce	Sucupira



Leg. Mimosaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril
Sapindaceae	<i>Magonia glabrata, st. Hill.</i>	Tinguí
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens, A.st. Hill.</i>	Tinguí

### Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Segundo alguns estudiosos não existem dados precisos sobre o espaço geográfico e os remanescentes dos cerrados, nem tampouco existe um conceito dos níveis de alteração e caracterização das áreas antrópicas. Entretanto a formação vegetal que mais rapidamente vem sendo destruída.

Há sérios problemas de manutenção dos poucos, em números e tamanho, mal distribuídos e atuais áreas de conservação dos cerrados existentes. Esta situação é consequência dos eventos que estão determinando a extinção ou o encurralamento de riquíssimos bancos gênicos com áreas e tamanho não suficientes para sua automanutenção.

A (Tabela 3) a seguir apresenta as espécies da flora identificadas na área, como ameaçadas de extinção, segundo a portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA de nº 37-N. de 3 de abril de 1992.

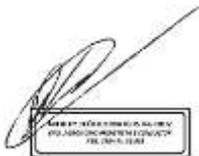
**Tabela 3.** Espécies da flora identificadas na área, como ameaçadas de extinção.

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO
Gonçalo Alves	<i>Astronium flaxinifolium</i>
Sucupira	<i>Bowdickia nítida</i>

#### 3.4.5 – Fauna

A presença constante do homem através de suas atividades implantadas na região faz com que a fauna migre das áreas de influência do empreendimento para áreas adjacentes a procura de abrigo. Contudo em locais onde se preservam as formações de mata constituem o habitat favorável à sobrevivência da fauna.

A metodologia utilizada para identificação da fauna consistiu basicamente na visualização direta dos animais, identificação pela zoofonia, análises de vestígio, tocas e ninhos, através de incursões na mata, nos arredores da cidade de Santa



Filomena, e ainda, através de entrevistas com a população local. A ictiofauna foi levantada através de entrevistas com pescadores locais e complementada através de pesquisa bibliográfica sobre os peixes do Rio Parnaíba.

Como a região apresenta formações florestais bastantes preservadas e fica afastada de rodovias e grandes aglomerações urbanas nas campanhas de campo observou-se com facilidade a ocorrência de várias espécies animais, notadamente da avifauna. Os dados levantados para a identificação da fauna foram efetuados em área de influência direta.

#### ▪ Avifauna

A avifauna da região dos cerrados de Santa Filomena é constituída de espécie dos seguintes grupos:

- a) Columbiformes;
- b) Falconiformes;
- c) Galliformes;
- d) Passeriformes;
- e) Psittaciformes;

Principais espécies encontradas/observadas na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**



 <p>Galinha d'água <i>Gallinula chloropus</i></p>	 <p>Garça Florida <i>caerulea</i></p>	 <p>Gavião carcará <i>Milvago chimachima</i></p>
 <p>Beija-flor <i>Eustophanus SP</i></p>	 <p>Bem-ti-vi <i>Agarhynchus p. pitanga</i></p>	 <p>Cabeça vermelha <i>Paroaria capitata</i></p>
 <p>Caboré <i>Glaucidium brasilianum</i></p>	 <p>Canário <i>Serinus canária</i></p>	 <p>Canção <i>Cyanocorax cyanocorax</i></p>
 <p>Chico preto <i>Gnorimopsa chopi</i></p>	 <p>Codorniz <i>Rhynchotus SP</i></p>	 <p>Curica <i>Pionopsittaça SP</i></p>
 <p>Curica-jandaia <i>Aratinga jandaia</i></p>	 <p>Curió <i>Orizoborus angolensis</i></p>	 <p>Corrupião <i>Icterus jamaicai</i></p>

<p>Gavião-pegá-pinto <i>Accipiter sp.</i></p>	<p>Jacu Penélope <i>superciliaris</i></p>	<p>Jacupemba Penélope</p>
<p>Jacutinga <i>Pipile jacutinga</i></p>	<p>Jandaia <i>Aratinga leucophthalmus</i></p>	<p>João-de-barro <i>Funarius r. rufus</i></p>
<p>Juriti <i>Rhytipterna simplex frederici</i></p>	<p>Nambu-perdiz <i>Rhynchotus r. rufencens</i></p>	<p>Papa-capim <i>Sporophila nigricollis nigricollis</i></p>
<p>Papagaio Amazona <i>a. aestiva</i></p>	<p>Paturi <i>Cairina moschata</i></p>	<p>Pica-pau <i>Celeus c. flavescens</i></p>
<p>Piriquito <i>Aratinga cactorum</i></p>	<p>Rolinha <i>Colimba plembea</i></p>	<p>Rolinha fogo-pagou <i>Columbigallina passerina</i></p>

## ▪ Répteis - Lacertílios

Nas observações feitas sobre os lagartos encontramos representantes dos seguintes grupos.

a) Geconídeos

b) Iguanídeos

c) Teiídeos

Algumas espécies de Répteis-Lacertílios que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**



## ▪ Répteis – Ofídios

Este grupo de animais está representado por cobras das famílias:

Espécies de Répteis-Ofídios que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**

 <p>Cobra-coral <i>Michrurus ibiboboca</i></p>	 <p>Cobra-de-veado <i>Boa constrictor</i></p>	 <p>Cobra-missurana <i>Pseudoboa nigra</i></p>
 <p>Cobra-preta <i>Tantilla melanocephala</i></p>	 <p>Falsa-coral <i>Oxyrhopus trigeminus</i></p>	 <p>Jararaca <i>Bothrops erythromelas</i></p>

▪ **Insetos**

Alguns grupos de insetos foram observados na área, tais como Coleóptera, Hemíptera, Ortóptera, Lepidóptera, Díptera, Siphonópetra, Hymenóptera.

▪ **Mamíferos**

Na área do empreendimento os mamíferos estão representados por algumas ordens como:

▪ **Ordem Artiodactyla**

**Tabela 4.** Espécies de Mamíferos da Ordem Artiodactyla que ocorreu na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**

Nome Vulgar	Nome Científico	Família
Veado	<i>Mazana sunplicicornis</i>	Cervidae



▪ **Ordem Endentrada**

Espécies de Mamíferos da Ordem Endentada que ocorre na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**

 <p>Mambira <i>Tamandua tetradactyla</i></p>	 <p>Peba <i>Dasypus sp</i></p>	 <p>Tatu-bola <i>Tolypeutes tricinctus</i></p>
 <p>Tatu-canastra <i>Priodontes maximus</i></p>	 <p>Tatu-galinha <i>Dasypus novemcinctus</i></p>	

▪ **Ordem Primata**

Espécies de Mamíferos da Ordem Primata que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**



Soim *Saguinus bicolor spix*

- **Ordem Carnívora**

Espécies de Mamíferos da Ordem Carnívora que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**



- **Ordem Quiróptros**

Espécies de Mamíferos da Ordem Quiróptros que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**



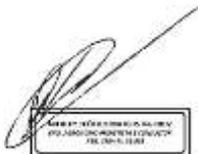
▪ **Ordem Rodentia**

Espécies de Mamíferos da Ordem Rodentia que ocorrem na região da **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ.**

<p>Caititu <i>Tayassu tajacu</i></p>	<p>Coandu (ouriço) <i>Coendon prehensilis</i></p>	<p>Cutia <i>Dasyprocta agouti</i></p>
<p>Guaxinim <i>Procyon cancrivorus</i></p>	<p>Mocó <i>Kerodon rupestris</i></p>	<p>Mucura <i>Coluromys phillander</i></p>
<p>Paca <i>Agouti paca</i></p>	<p>Preá <i>Cavia apera</i></p>	<p>Queixada <i>Tayassu pecari</i></p>

**Espécies raras e Ameaçadas de Extinção**

Entende-se como espécies ameaçadas em extinção aquelas ordenadas em pequenas populações e esparsamente distribuídas devido a alteração do seu habitat como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guara (*Chrysocyon brachyurus*) enquanto que as espécies vulneráveis são aquelas que embora a sua população esteja decrescente rapidamente, ainda não se encontram ameaçadas de extinção.



Ocorrem ainda espécies classificadas como raras que são aquelas que naturalmente se encontram distribuídas de maneira bastante esparsa.

A (Tabela 5) a seguir descreve os animais ocorrentes na área de influência indireta, indicadas como ameaçadas de extinção, devido à modificação pelo homem de seu habitat original ou pela caça indiscriminada, levantada com base na portaria de nº 1.522, de 19 de dezembro de 1989 do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis – IBAMA, intitulada lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

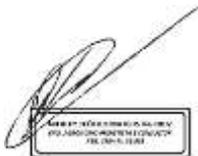
**Tabela 5.** Animais ocorrentes na área de influência indireta, indicadas como ameaçadas de extinção.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Tamanduá – Bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Tatu-Bola	<i>Tolypeutes tricinctus</i>
Guariba	<i>Alonatta belzebul</i>
Lobo-Guará	<i>Chrisocyon brachyurus</i>
Onça Sussuarana	<i>Felis concolor</i>
Jaguatirica	<i>Felis pardalis</i>
Gato Maracajá	<i>Felis wiedii</i>
Veado-Campeiro	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>

### 3.4.7 – Ictiofauna

O estudo dos dados das diversas colônias de pesca (2000 a 2010) revela que as espécies de água doce mais importante para o Estado do Piauí, seguindo a produção do pescado são: bagres, Curimatá, corvina, piabas, piaus, surubim e a traíra.

A (Tabela 6) a seguir apresenta as principais espécies de peixes ocorrentes nas imediações de Santa Filomena de acordo com pescadores locais.



**Tabela 6.** Principais espécies de peixes ocorrentes nas imediações de Santa Filomena de acordo com pescadores locais.

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Cará	Geophagus SP
Mandi	Pimelodus SP
Pacu	Myloplus SP
Piau de Vara	Shizodon fasciatus, Agassiz
Piau	Familia characidae
Traíra	Hoplias malabaricus, Bloch

### 3.5 – Fatores Ambientais do Meio Antrópico

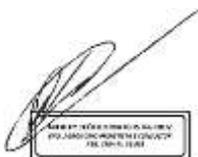
#### 3.5.1 – Uso e ocupação do solo

Apesar da existência de projetos agropecuários isolados, a agricultura predominante no município é a de subsistência.

A pecuária, em geral, é desenvolvida exclusivamente de subsistência e com baixa qualidade, o que compromete o plantel, sendo que o rebanho bovino, sob o ponto de vista econômico, é o de maior expressão. Entretanto, os mais importantes, principalmente para o autoconsumo de pequenos proprietários e moradores das áreas mais extensas, são os de suínos e caprinos, tendo a avicultura também grande destaque pelo hábito de consumo existente.

A exploração da terra se dá, predominantemente através de culturas temporárias e permanentes e do uso na pecuária. Os produtos que mais se destacam no município são o arroz, o milho e a soja, com maior participação, na área colhida, bem como os rebanhos de suínos, bovinos e aves e são os que mais destacam na participação agropecuária municipal.

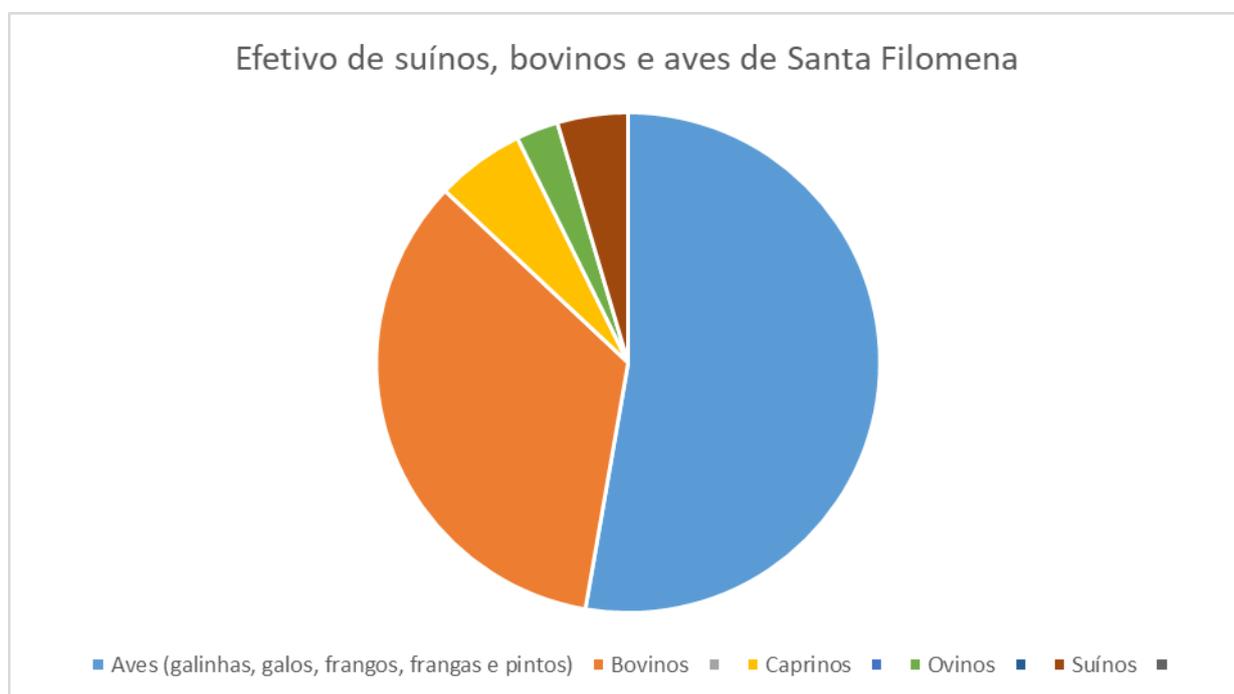
Santa Filomena conta com grande efetivo de suínos, bovinos e aves, sendo este último o efetivo de maior expressão quantitativa, como mostram a (Tabela 7) abaixo.



**Tabela 7.** Efetivo de suínos, bovinos e aves de Santa Filomena.

ESPÉCIE	Nº DE CABEÇAS
Aves (galinhas, galos, frangos, frangas e pintos)	22.231
Bovinos	14.474
Caprinos	2.403
Ovinos	1.146
Suínos	1.912

Fonte: IBGE, Produção da Pecuária Municipal – PPM (2021)



**Figura 18.** Efetivo de suínos, bovinos e aves de Santa Filomena 2021

### 3.5.2 – Aspectos Demográficos

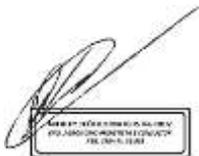
O município de **Santa Filomena** ocupa uma área geográfica de 5.369 Km<sup>2</sup>, o que representa 2,13% da área do Estado do Piauí.



**Figura 19.** Localização do município Santa Filomena

A população do município de Santa Filomena, conforme os dados da estimativa da população realizados pelo IBGE em 2010 são de 6.096 habitantes, destes 47,0% residem na zona urbana e 53,0% na rural. Em termos de composição populacional por sexo, 51,6% são do sexo masculino, e os demais 48,4% é feminino. A densidade demográfica do município é de 1,15 hab/km<sup>2</sup>, bem abaixo da média do Estado que é 12,06 hab/km<sup>2</sup>.

Em 2020, o salário médio mensal era de 2.4 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 6.9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 9 de 224 e 81 de 224, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 646



de 5570 e 4533 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 54.5% da população nessas condições, o que o colocava na posição 119 de 224 dentre as cidades do estado e na posição 553 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

Verifica-se, pois, um grande contingente populacional apto para o trabalho. Essa situação mostra o grande desafio que o poder público tem para viabilizar Programas e apoiar ações que venham priorizar a geração de emprego na região.

### **3.5.3 – Aspectos Sociais**

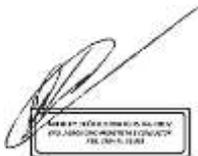
Os municípios que constituem a área de influência indireta, notadamente Balsas no Estado do Maranhão, possuem uma melhor infraestrutura física, em termos de estrada, eletrificação, abastecimento d'água, entre outros e como consequência, maior concentração de instituições, equipamentos e profissionais da área de saúde e educação, embora ainda insuficiente.

#### **3.5.3.1 – Setor Saúde**

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 10.2 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.3 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 133 de 224 e 217 de 224, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2714 de 5570 e 3907 de 5570, respectivamente.

Segundo os dados Ministério da Saúde disponíveis no site do IBGE, referente ao ano de 2010, no município de **Santa Filomena**, há apenas 02 estabelecimentos de saúde no município e de âmbito municipal.

Existem no município vários programas com Programa da Saúde da Família – PSF, PACS, Programa de Saúde Bucal entre outros.



### 3.5.3.2 – Setor Educacional

Estão presentes os ensino pré-escolar, fundamental e médio. De acordo com o Censo escolar (2021), o município possui 39 estabelecimentos de ensino, contando com 221 docentes para atender uma demanda de 1707 alunos.

**Tabela 8-** Resumo de número de estabelecimentos, docentes e matrículas inicial no município de Santa Filomena.

<b>Classificação</b>	<b>Estabelecimentos</b>	<b>Docentes</b>	<b>Matrículas</b>
<b>Infantil</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>319</b>
<b>Fundamental</b>	<b>13</b>	<b>164</b>	<b>1122</b>
<b>Médio</b>	<b>01</b>	<b>28</b>	<b>266</b>
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>221</b>	<b>1707</b>

Fonte: Censo Educacional 2021.

### 3.5.4 – Patrimônio Histórico e Cultural

#### 3.5.4.1 – Patrimônio Histórico

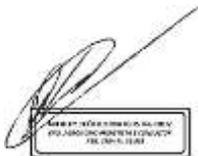
Não foi identificado nenhum imóvel que seja tombado como patrimônio histórico dentro dos municípios que compõem a área de influência direta.

#### 3.5.4.2 – Cultura e Lazer

Os principais eventos destes municípios são os períodos dos festejos religiosos. Na área de influência direta (Santa Filomena), o Festejo da Padroeira Santa Filomena ocorre no mês de agosto é a principal festa do município.

#### 3.5.4.3 – Organização Social

Quanto aos aspectos das organizações sociais presentes no município, pode-se destacar o Sindicato dos Trabalhadores Rurais que têm uma atuação pacífica, sendo mais de cunho reivindicatório.



Existem também entidades não governamentais como a Igreja Católica, Igreja Protestante, Associações de Moradores, e diversas associações de pequenos produtores rurais.

### **3.5.5 – Atividades Econômicas**

#### **3.5.5.1 – Setor Primário**

Conforme o Levantamento agropecuário de 2017 dos municípios, realizado pelo IBGE, mostra que as principais culturas agrícolas exploradas em **Santa Filomena** são: Arroz (4.464 toneladas), Feijão (220 t), Milho (76.534 t) e Soja (159.583 t) a participação destas culturas tem expressiva representatividade em relação à produção estadual, com relação às culturas permanentes merecem destaque no município a produção de banana e castanha de caju.

Segundo o Levantamento da Produção da Pecuária Municipal – PPM, realizado pelo IBGE, mostra que o principal rebanho da região é de Bovinos com um efetivo 14.381 cabeças, seguidos de suínos com 1.959, ovinos e equinos com 1.027 e 315 respectivamente.

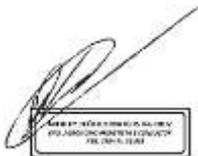
No tocante aos dados sobre extração vegetal e Silvicultura publicado pelo IBGE em 2021, sobre o município, se destaca a exploração de madeira lenha com uma produção de 20.675 m<sup>3</sup> e madeira tora 2.374 m<sup>3</sup>.

#### **3.5.5.2 – Setor Secundário**

Quanto ao desenvolvimento de atividades voltadas para o setor secundário, merece destaque a Bunge Alimentos voltada para o beneficiamento de grãos.

#### **3.5.5.3 – Setor Terciário**

O setor terciário é representado pela atividade comercial de pequenos estabelecimentos voltados ao atendimento das necessidades de consumo imediato da população, tais como: alimentos, calçados, vestuário e objetos pessoais. Além desses segmentos comerciais podemos observar que no município tem atraído também



comerciantes de outras atividades ligadas ao setor primário com o estabelecimento de empresas voltadas ao comércio de máquinas agrícolas, insumos, prestadores de serviços especializados etc.

#### **3.5.5.4 – Produto e Renda**

No tocante ao PIB do município de **Santa Filomena** em 2019, conforme Produto Interno Bruto dos Municípios fornecido pelo IBGE era de R\$ 50.254,97, enquanto que a renda per capita do município é de R\$ 11.723.

#### **3.5.5.5 – Infraestrutura Regional**

##### **3.5.5.5.1 - Energia Elétrica**

O suprimento de energia elétrica na região é oriundo da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária ELETROBRÁS.

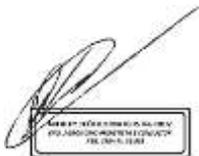
De acordo com os dados do Censo/2010 do IBGE, o número de domicílios no período era de 1.521, quanto à média de moradores por domicílios são de 4,20. Quando estratificamos por zona, 61,1% dos domicílios estavam na área urbana.

O consumo rural na área estudada é baixo, o que revela a falta de investimentos públicos que venham a atender a população destes municípios. A área pertencente ao empreendimento não dispõe de rede de energia elétrica, sendo sua fonte geradora, equipamentos de grupos geradores de propriedade dos empreendedores.

##### **3.5.5.5.2 - Transportes e Estradas**

O empreendimento encontra-se localizado na zona rural do município de Santa Filomena, região sudoeste do estado do Piauí, distando cerca de 620 km de Teresina.

Na região o maior fluxo é de veículos de pequeno e médio porte, aumentando significativamente nas temporadas de colheitas. Quanto ao transporte



intermunicipal e interestadual de passageiros, os embarques e desembarques são feitos nos terminais rodoviários no município de Balsas e em pontos de apoio das empresas de ônibus.

Quanto ao transporte aéreo existe na cidade de Balsas um aeroporto com campo de pouso para aeronaves de pequeno porte.

A frota de veículos segundo IBGE (2021) é de 1.098 destes 101 são automóveis, 47 caminhões, 19 caminhões trator, 97 caminhonetes, 593 motocicletas, 11 ônibus, 9 reboques e 4 utilitários

### **3.5.5.5.3 - Comunicações**

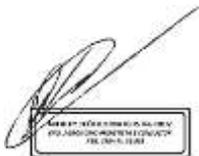
Existe em funcionamento no município 01 (uma) unidade de atendimento dos Correios e telégrafos.

Em termos de telefonia, a operadora responsável pelo sistema de telefonia móvel tem-se apenas a TIM, indicando que ainda é carente no município e necessita de mais investimentos.

### **3.5.5.6 - Saneamento Básico**

#### **3.5.5.6.1 - Abastecimento d'água**

Quanto à forma de abastecimento nos domicílios, segundo dados da pesquisa nacional de saneamento básico (2017), mostram que 62,2% se dá através da rede geral, 14,3% por poços tubulares, e demais 23,5% são outras formas de ligações (na sua grande maioria não canalizada).



## **4-REGULAMENTAÇÃO AMBIENTAL APLICAVEL**

### **4.1 – Política Nacional do Meio Ambiente**

A Política Nacional do Meio Ambiente tem como objetivo principal controlar a exploração dos recursos naturais, habilitando o Estado e a sociedade para a prática de tipo de desenvolvimento que tenha como pressuposto básico a defesa do meio ambiente e a utilização racional dos recursos naturais.

As Resoluções do CONAMA apresentadas a seguir são um exemplo da atividade das autoridades em prol da preservação ambiental:

Resolução CONAMA n.º 004, de 5 de julho de 1984, sobre o estabelecimento de critérios e parâmetros para regular a localização de novas indústrias;

Resolução CONAMA n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, estabelece os critérios básicos e diretrizes gerais para o RIMA;

Resolução CONAMA n.º 011, de 18 de março de 1986, altera e acrescenta incisos na resolução 001/86 que institui o RIMA;

Resolução CONAMA n.º 006, de 24 de janeiro de 1986, institui a aprova modelos para publicação de pedidos de licenciamento;

Resolução CONAMA n.º 026, de 03 de dezembro de 1986, cria as câmaras técnicas de recursos hídricos, poluição industrial, mineração, flora e fauna e agrotóxicos;

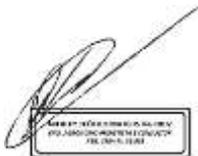
Resolução CONAMA n.º 009, de 03 de dezembro de 1987, regulamenta a questão de audiências públicas;

Resolução CONAMA n.º 001, de 16 de março de 1988, regulamenta o cadastro técnico-federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental;

Resolução CONAMA n.º 001, de 08 de março de 1990, estabelece critérios e padrões para admissões de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais;

Resolução CONAMA n.º 008, de 06 de dezembro de 1990, estabelece limites máximos de poluentes do ar, previsto no PRONAR;

Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1997, dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental e revoga dispositivos da Resolução CONAMA n.º 01 de 23 de janeiro de 1986;

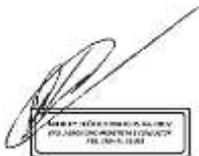


Lei nº 9.605/98, de 13 de fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

## 4.2 - Legislação de Âmbito Federal

### Específica:

- Lei 12.651, de 25.05.2012 – (Código Florestal) – Define as medidas de utilização das florestas e demais formas de vegetação, proteção de certas formas de vegetação.
- Lei nº 5.197, de 03.01.1967 – Dispõe sobre a proteção a fauna brasileira.
- Lei nº 6.225, de 14.07.75 – Dispõe sobre a discriminação, por parte do Ministério da Agricultura, de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de Combate a Erosão.
- Lei nº 6.535, de 15.06.1978 – Dispõe sobre impactos sobre a flora, mineração e dá outras providências.
- Decreto 77.775, de 08.06.76 – Regulamenta a lei nº 6.225/75.
- Lei nº 6.938, de 31.08.1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, cria o CONAMA, prevê o zoneamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais.
- Decreto nº 99.274, de 06.06.1990 – Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27.04.1981 e a Lei nº 6.938, de 31.08.1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 001 de 23.01.1986 – Estabelece e regulamenta a Avaliação de Impactos Ambientais para o licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente.
- Resolução CONAMA nº 011, de 18 de março de 1986 – Altera e acrescenta incisos na Resolução 001/86 que institui o EIA/RIMA.
- Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987 – Estabelece normas para realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.



- Lei nº 9.974, de 06.06.00 e Decreto nº 3.550, de 27.07.01 (Destinação das Embalagens de Agrotóxicos).
- Decreto nº 94.076, de 05.03.1987 – Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas.
- Lei nº 8.711, de 17.01.1991 – Lei de Política Agrícola – Estabelece a Proteção Ambiental dos Recursos Naturais da Propriedade Agrícola.
- Resolução CONAMA nº 002/96, de 18.04.1996 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de unidade de conservação como reparação de danos ambientais.
- Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987 – estabelece normas para realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.
- Resolução CONAMA nº 237/97 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente e revoga os artigos 30 e 70 da Resolução CONAMA nº 001/86.
- Lei nº 9.605 – Lei de Crimes Ambientais – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

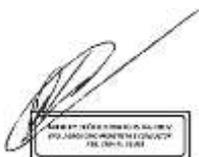
### **AGROTÓXICOS:**

#### **Lei 7.802** (de 11 de julho de 1989)

- Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

#### **Lei 9.974** (de 06 de junho de 2000)

- Altera a Lei nº 7.802, de 11 julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o



armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

**Decreto 991** (de 24 de novembro de 1993) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

- Altera o Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, no que dispõe sobre a regulamentação da Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989.

**Decreto 3.550** (de 27 de julho de 2000) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

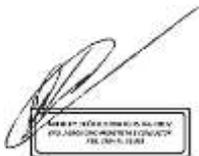
- Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 98.616, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

**Decreto 3.694** (de 21 de dezembro de 2000) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro e 2002.

- Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências.

**Decreto 3.828** (de 31 de maio de 2001)

- Altera e inclui dispositivos ao Decreto nº 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências.



**Decreto 4.074** (de 4 de janeiro de 2002)

- Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, e embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

**Decreto 99.657** (de 26 de outubro de 1990) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002.

- Acrescenta artigo e parágrafo único ao Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

**Portaria 01** (de 30 de novembro de 1990)

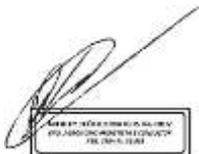
- Reconhece para os óleos minerais e vegetais registrados no Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, a característica adjuvante, quando adicionados às caldas dos agrotóxicos.

**Portaria 03** (de 16 de janeiro de 1992)

- Ratifica os termos das “Diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins – nº 1, de 9 de dezembro de 1991”, publicadas no D.O.U. em 13.12.91.

**Portaria 14** (de 24 de janeiro de 1992)

- Estabelece os critérios para avaliação toxicológica preliminar para os agrotóxicos e afins destinados à pesquisa e experimentação.



**Portaria 45** (de 10 de dezembro de 1990)

- Estabelece critérios para efeito de obtenção de registro, renovação de registro e extensão de uso de agrotóxicos, seus componentes e afins.

**Portaria 67** (de 30 de maio de 1995)

- Estabelece critérios para a mistura em tanque de agrotóxicos.

**Portaria 84** (de 9 de maio de 1994)

- Estabelece critérios para avaliar inclusões e exclusões de indicações de usos nos registros dos agrotóxicos.

**Portaria 93** (de 30 de maio de 1994)

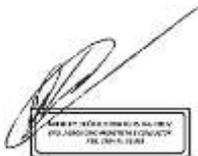
- Estabelece as recomendações técnicas aprovadas para rotulagem.

**Portaria Normativa 139** (de 21 de dezembro de 1994)

- Estabelece procedimentos a serem adotados junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA, para efeito de avaliação do potencial de periculosidade ambiental de produtos químicos considerados como agrotóxicos, seus componentes e afins, segundo definições estabelecidas nos incisos XX, XXI e XXII, do artigo 2º, do Decreto nº 98.816.

**Portaria 329/85** (de 02 de setembro de 1985)

- Proíbe, em todo o território nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária e admite a comercialização, o uso e a distribuição de produtos do princípio ativo PARAQUAT somente sob a forma de venda aplicada.



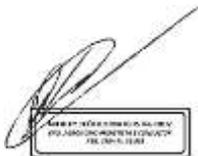
#### 4.3 - Legislação de Âmbito Estadual

- Lei nº 3.888, de 26.09.1983 – Proíbe a derrubada de espécies palmáceas no Estado do Piauí.
- Constituição Estadual, promulgada em 1989 – Trata nos seus artigos 237 a 240, sobre a preservação do meio ambiente, tendo sido suprimido o inciso V, do § 1º, do artigo 237, pela Emenda Constitucional nº 14, de 19.06/2001.
- Decreto nº 9.835, de 25.10.1983 – Dispõe sobre os níveis de ruídos permitidos.
- Lei nº 4.854, de 10.07.1996 – Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências.
- Lei nº 4.797, de 24.10.1997 – Cria a Secretaria do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí, órgão responsável pelas políticas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Estado do Piauí.
- Lei nº 5.165, de 17.08.2000 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos; institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Decreto nº 11.110, de 21 de agosto de 2003, que dispõe sobre a exigência de cópia autenticada do respectivo registro de imóveis, memorial descritivo da cadeia dominial e outros.

#### 4.4 - Leis Resoluções e Instruções normativas da SEMAR

**Resolução CONSEMA nº33 de 16/06/2020**, estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

**Resolução CONSEMA nº 40 de 17/08/2021**, dispõe sobre a homologação e alteração de dispositivos da Resolução CONSEMA nº 33, de 16 de junho de 2020, que estabelece o enquadramento dos empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento ambiental no Estado do Piauí, destacando os considerados de impacto



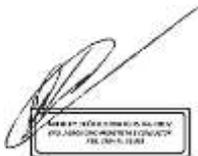
de âmbito local para o exercício da competência municipal no licenciamento ambiental e dá outras providências.

**Instrução normativa SEMAR nº5 de 1 de junho 2020.** Institui, no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos-SEMAR/PI, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura.

**Instrução normativa SEMAR nº6 de 25 novembro 2020.** Altera a Instrução Normativa SEMAR nº 5 de 01 de junho de 2020, que institui no âmbito da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEMAR, as diretrizes técnicas e os procedimentos referentes à autorização de supressão de vegetação nativa e a outras autorizações florestais, à reposição florestal obrigatória, à concessão de créditos de reposição florestal e às atividades de silvicultura.

#### **4.5 - Planos e Programas governamentais**

- Plano : Gestão de Resíduos Sólidos, que deverá conter ações técnicas com vistas, a qualidade de vida das populações envolvidas.
- Plano Estadual de Recursos Hídricos, que deverá conter orientações técnicas, de caráter estratégico para subsidiar a SEMAR e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, propondo diretrizes.
- Plano Estadual de Monitoramento dos Poços Jorrantes da região do Vale do Gurguéia, que deverá propor a instalação de equipamentos para controle de vazão de água nos poços dessa região.
- Zoneamento Ecológico e Econômico dos Cerrados, que pretende discriminar, como e onde produzir, com a finalidade de reduzir as agressões ao meio ambiente.
- Núcleo de Pesquisa de Recuperação de Áreas Degradadas do Piauí - NUPERADE. Que pretende promover estudos, quanto à desertificação.



## 4.6 - Legislação Complementar

### ▪ Áreas de Preservação Permanente

De acordo com o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), são áreas de preservação permanente as florestas e as demais formas de vegetação natural localizadas ao longo dos rios e cursos d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal com largura mínima de 30 a 600 metros, variando em função da largura do curso d'água; ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água; no topo de morros, montes, montanhas e serras; nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive; nas restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangue; nas bordas dos tabuleiros e chapadas e em altitudes superiores a 1.800 metros, qualquer que seja a vegetação. Nas florestas situadas em áreas de inclinação entre 25° e 45° só poderá ser feita a extração de toras quando em regime de utilização racional e mediante plano de manejo florestal sustentável, aprovado pelo órgão licenciador competente.

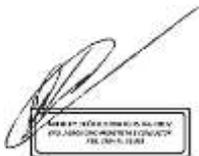
### ▪ Reservas Ecológicas

Na forma dos Artigos 1º e 3º da Resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 004/85 são consideradas reservas ecológicas as formações florísticas, as áreas de florestas de preservação permanente e demais formas de vegetação natural situadas:

a) Ao redor dos rios ou de qualquer corpo d'água, em faixa marginal além do leito maior sazonal medido horizontalmente, cuja largura mínima seja de:

- 30 metros para os rios com menos de 10 metros de largura;
- 50 metros para os rios de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros para os rios de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros para os rios de 200 a 600 metros de largura; e
- 500 metros para os rios com largura maior de 600 metros.

b) Ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima seja de:



- 30 metros para os que estejam situados em área urbana;
- 100 metros para os que estejam situados em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até 20 hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros;
- 100 metros para represas hidroelétricas.

c) Nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas, seja qual for a situação topográfica, com faixa mínima de 50 metros a partir da margem, de tal forma que proteja em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte.

A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com a prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social (Lei Federal nº 4.771/675).



## 5- QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS

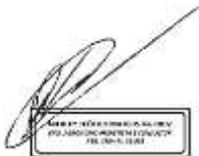
QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS DO PROJETO AGRÍCOLA DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ NO MUNICÍPIO DE SANTA FILOMENA - PI.						
EFEITO AMBIENTAL (TIPO)	ORIGENS DO EFEITO	MEIO / FATOR AMBIENTAL IMPACTADO	ATIVIDADES GERADORAS	DANOS E/OU BENEFÍCIOS	MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS	DESCRIÇÃO
Alteração da qualidade do ar	Emissão de gases e particulados oriundos da descarga e deslocamento de veículos e máquinas, bem como atividades de desmatamento, aração e gradagem do solo, construção de estrada de acessos e terraço.	Físico / Ar	Desmatamento e enleiramento, queima de leiras, aração e gradagem, construção de estradas de acesso, preparo do solo para plantio e tratos culturais.	Riscos à saúde dos colaboradores, bem como interfere na realização da fotossíntese, respiração, evapotranspiração da vegetação remanescente.	Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.	Preventiva
					Uso de lonas durante o transporte de materiais sujeitos a lançamento de poeira no ar.	
Produção de ruídos e vibrações	Emissão de ruídos e vibrações oriundos da movimentação de máquinas e veículos.	Físico / Ar	Desmatamento e enleiramento, aração e gradagem, construção de estradas de acesso e terraço, preparo do solo para plantio, plantio das culturas, tratos culturais e colheita.	Riscos à saúde dos colaboradores, bem como aos elementos da fauna terrestre, os quais serão afugentados para outros habitats.	Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos.	Preventiva
Exploração de jazidas	Construção de estrada de acesso e correção do solo.	Físico / Solo	Construção de estrada de acesso, adubação e calagem do solo.	Danos ao relevo e a vegetação existente. Do ponto de vista agrônomo, a adução e correção do solo trará benefícios ao projeto	Implementação de plano de exploração de jazidas.	Preventiva / Manejo
					Recuperação de áreas degradadas após exploração de jazidas.	
					Executar correção e adubação do solo conforme normas e legislação pertinente, sob orientação de técnico responsável.	



Geração / aumento de processos erosivos	Supressão da vegetação, circulação de veículos e máquinas e compactação e encrostamento pela interferência da chuva.	Físico / Solo	Desmatamento e enleiramento, construção de estrada de acesso e preparo do solo para plantio.	Exposição do solo a gentes erosivos naturais como sol, vento e chuva, diminuição da capacidade de retenção e infiltração de água no solo, formação de sulcos e voçorocas.	Realização de plantios obedecendo as curvas de nível para evitar processos erosivos.	Preventiva
					Intervenção no solo para cortes e aterros.	Preventiva / Corretiva
<b>CONTINUAÇÃO DO QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS DO PROJETO AGRÍCOLA DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ MUNICÍPIO DE SANTA FILOMENA - PI.</b>						
Perda da camada superficial	retirada do manto vegetal.	Físico / Solo	Desmatamento, construção de estrada de acesso e preparo do solo para plantio.	Ocorrerá o carreamento de camada fértil do solo pelas águas da chuva, podendo tornar o solo pobre em nutrientes.	Dividir a área ser desmatada em parcelas, onde a derrubada possa ser feita em etapas.	Preventiva
Mudança na estrutura do solo	Uso intensivo de máquinas e produtos agrícolas.	Físico / Solo	Aração e gradagem, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis, preparo do solo para plantio, plantio das culturas e colheitas.	Compactação do solo, interferência na infiltração de água no solo.	Excussão do sistema de plantio direto.	Preventiva / Corretiva
Contaminação por óleos, graxas e similares	Vazamento de veículos e máquinas e resíduos gerados nas oficinas.	Físico / Solo	Serviços de manutenção de veículos e máquinas, bem como vazamentos acidentais em atividade de campo.	Poluição do solo.	Remoção imediata da camada de solo atingida pelos produtos e acondicionamento adequado destes resíduos.	Preventiva
Geração de resíduos sólidos	Descarte de material de uso pessoal dos colaboradores, restos de árvores entre outros resíduos sólidos gerados no local.	Físico / Solo	Desmatamento, enleiramento, catação manual de raiz, aquisição de insumos, correção do solo, plantio das culturas, tratamentos culturais e colheita.	Poluição do solo, poluição visual, risco de acidente com animais e proliferação de vetores.	Reaproveitamento do resto de árvores derrubadas no desmatamento e implementação de Programa de Educação Ambiental junto aos colaboradores.	Preventiva
Presença de cortes e aterros	Construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Físico / Geomorfologia	Desmatamento, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Compactação do solo. Destaca-se o terraceamento como impacto positivo, pois este pode evitar danos maiores causados pela erosão.	Implementação de dispositivos de drenagem junto nas áreas de interferência de aterros.	Preventiva / Corretiva
Alteração paisagística	Desmatamento e enleiramento, movimentação de terras para construção de estrada de acesso e obras civis.	Físico / Geomorfologia	Desmatamento e enleiramento, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Alteração visual e presença definitiva do empreendimento.	-	-



Modificação da drenagem natural	Desmatamento, compactação do solo e processos erosivos.	Físico / Recursos Hídricos	Desmatamento e enleiramento, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Compactação do solo obstruindo o caminho natural das águas da chuva, ocasionando problemas de retenção e infiltração de água.	Execução do sistema de plantio direto, bem como implementação de dispositivos de drenagem.	Preventiva / Corretiva
Interferência em cursos de água	Desmatamento, compactação do solo e processos erosivos.	Físico / Recursos Hídricos	Desmatamento e enleiramento, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Interferência na capacidade de retenção e infiltração de água no solo poderá comprometer áreas de recargas de aquíferos.	Execução do sistema de plantio direto, bem como implementação de dispositivos de drenagem.	Preventiva / Corretiva
<b>CONTINUAÇÃO DO QUADRO RESUMO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DAS MEDIDAS ATENUANTES E POTENCIALIZADORAS DO PROJETO AGRÍCOLA DO CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉNO MUNICÍPIO DE SANTA FILOMENA - PI.</b>						
Evasão da fauna	Desmatamento da área, presença de homens e movimentação de veículos e máquinas.	Biótico / Fauna	Desmatamento e enleiramento, queima de leiras, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Riscos de captura e morte de animais durante a fuga.	Facilitação de fuga de animais das áreas a desmatar, bem como realização de campanhas educativas.	Preventiva
Aumento da caça	Desmatamento da área, presença de homens e movimentação de veículos e máquinas.	Biótico / Fauna	Desmatamento, enleiramento e obras civis.	Risco de extinção de animais, o que causará desequilíbrio na cadeia trófica.	Facilitação de fuga de animais das áreas a desmatar, bem como realização de campanhas educativas.	Preventiva
Destruição de habitats	Supressão da vegetação.	Biótico / Fauna	Desmatamento e enleiramento, queima de leiras, construção de estrada de acesso, terraço e obras civis.	Aumento da fragmentação da flora e desaparecimento de muitos habitats.	Facilitação de fuga de animais das áreas a desmatar, bem como realização de campanhas educativas.	Preventiva
Interferência em espécies protegidas por lei	Supressão da vegetação.	Biótico / Flora	Desmatamento e enleiramento.	Destruição de espécies protegidas por lei.	-	-



## **6- PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS E RECOMENDAÇÕES**

### **6.1 – Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Implantação e Operação do Projeto**

A implantação e operação deste projeto vêm sendo antecedidas pelo cumprimento de várias formalidades técnicas que se constituem instrumentos que viabilizarão seu funcionamento e que consistem de mitigação de possíveis e sérios impactos, após sua implantação, como por exemplo, o próprio fracasso do sistema como um todo. Entre medidas destacam-se:

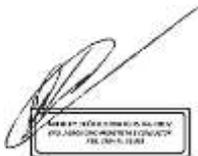
- O estudo de viabilidade técnico-econômica, que dentre outros parâmetros analisou as condições dos solos e os classificou segundo seus potenciais agrícolas;
- Estudo dos recursos hídricos disponíveis e demanda do Projeto;
- A estrutura social, suas potencialidades em implantar culturas já desenvolvidas na região.
- Previsão de descarte de áreas impróprias para a agricultura, devendo estas se destinarem a silvicultura, ou utilizá-las como áreas de reserva legal e de preservação permanente.

Por ocasião de sua implantação, recomendam-se algumas obras e medidas que garantirão a manutenção da qualidade ambiental:

- Construção de um eficiente sistema viário, para facilitar o acesso aos lotes e escoamento da produção;
- Acompanhamento por serviço de atendimento com carros-pipa nas obras de forma a amenizar a formação de poeira, atenuando o efeito por ela formado;
- As queimas deverão ser realizadas em leirões, reduzindo-se os efeitos do fogo sobre os ecossistemas especialmente do solo.

### **6.2 – Procedimentos a Serem Adotados na Fase de Operação do Projeto**

Na fase de operação do projeto, destacar-se-á os cuidados relativos à implantação e condução das culturas, entre os quais tem-se:



- Previsão de um plano de rotação de culturas nos talhões ocupados com policultura de uma forma simples que não comprometerá sua execução.

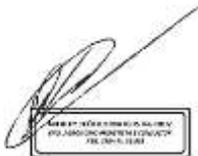
- Nos solos de textura leve, prevê-se a aplicação de adubos orgânicos, para aumentar a fertilidade e a capacidade de retenção de umidade e, melhorando assim a estrutura do solo e as condições de sobrevivência de micro e mesofauna subterrânea.

O controle fitossanitário deverá ser realizado empregando as seguintes técnicas em ordem de prioridade:

- Plantio de variedades resistentes às principais doenças comuns na região;
- Utilização de sementes selecionadas, previamente tratadas;
- Rotação de culturas;
- Uso adequado e controlado de defensivos químicos.

Par o controle Biológico de pragas utilizar-se-á os inimigos naturais, como por exemplo, os pássaros e artrópodes parasitas e predadores ou até mesmo inseticidas biológicos disponíveis no mercado;

A Utilização do adubo químico nitrogenado na cultura da soja, poderá ser evitada, devendo-se dar preferência para fixação biológica através da inoculação das sementes como a Bactéria do gênero *Rizobium japonicum*, reduzindo os custos com este adubo e evitando-se a contaminação do solo e da água.



## 7 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O empreendimento **CONDOMÍNIO AGRÍCOLA FAZENDA SÃO JOSÉ**, está localizada no município de Santa Filomena - PI, constituindo-se um imóvel com área de cerca de 1.519,3576 ha, sendo que desta área encontra-se desmatada cerca de 546,5802 ha a ser regularizada a licença operação para o plantio com culturas anuais e integração lavoura pecuária, o que do ponto de vista sócio econômico, constitui-se em um evento altamente benéfico e lucrativo para a sociedade local, refletindo diretamente na arrecadação do Estado.

Os inúmeros resultados positivos advindos da criação de empregos e geração de renda pelo empreendimento, faz-se imprescindível que se observe a importância da preservação do meio ambiente como fator indicativo no legítimo desenvolvimento.

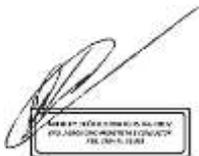
O presente estudo torna possível a identificação imediata, dotada de clareza e da concisão necessárias, de todos os impactos causados pelo funcionamento do empreendimento, discriminando suas respectivas implicações nos meios biofísicos e antrópico, e descrevendo as medidas capazes de amenizar, senão de sanar, as consequências destrutivas da ação humana em relação à natureza.

É importante lembrar e seguir as recomendações no sentido que sejam adotadas as medidas mitigadoras citadas no referente estudo principalmente com relação à segurança dos empregados que trabalha diretamente com produtos químicos.

O funcionamento do empreendimento de forma sustentada, depende da observação das medidas mitigadoras e potencializadoras, que devem ser aplicadas de acordo com as especificações recomendadas, tornando os impactos ao meio ambiente consideravelmente reduzido.

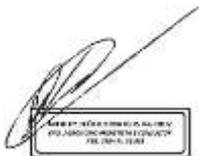
Para a operação do empreendimento, recomenda-se devem ser observadas as seguintes medidas:

- ✓ Utilização da mão-de-obra local;
- ✓ Ministras palestras sobre prevenção e atendimento em casos de acidente do trabalho;
- ✓ Usar equipamentos de proteção individual, pelos operários;



- ✓ Ministrar palestras sobre ecologia e educação ambiental, evitando a caça e as queimadas pelos operários na fazenda;
- ✓ O desmatamento da vegetação deverá se restringir apenas a s áreas destinadas à implantação das culturas anuais previstas em lei;
- ✓ Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos de forma a evitar a poluição do ar, poluição sonora, contaminação do solo por óleos e graxas;
- ✓ No processo de preparo do solo, e quando da implantação de culturas, usar o sistema de terraceamento (curva de nível);
- ✓ Observar sempre os 20% das áreas de reserva legal, bem como, as áreas de preservação permanente, evitando assim, que estas sejam desmatadas;
- ✓ Evitar o corte das espécies de vegetação que estão sob a proteção da legislação ambiental vigente;
- ✓ Algumas medidas incentivadoras deverão ser tomadas por parte do poder público, no sentido de incentivar a produção tais como:
  - Asfaltamento da PI que liga Uruçuí a Santa Filomena;
  - Diferimento de ICMS na soja exportada;
  - Convênio para pesquisa com a EMBRAPA

O presente estudo objetiva a regularização da licença operação de uma área de 546,5802 ha até o ano de 2023, para ocupação com lavouras sazonais e integração lavoura pecuária.



## 8 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L. (Org.); CAMARGO, A. J. A. de (Org.). CERRADO: Ecologia e caracterização. Brasília: Embrapa, 2004. v. 1. 249p.

AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A.J.A.; MOREIRA, J. R. Serviços ecológicos prestados pela fauna na agricultura do Cerrado, p. 193-228. IN: **CERRADO: desafios e oportunidades para o uso sustentável.**

AGUIAR, R. B. de; Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Santa Filomena. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

ALMEIDA, S.P. **Cerrado: Aproveitamento Alimentar.** Ed. EMBRAPA – CPAC, Planaltina, 1988.

ANDRADE JUNIOR, A. S. de; BASTOS, E. A.; SILVA, C. O. da; GOMES, A. A. N.; FIGUEREDO JÚNIOR, L. G. M. de. **Atlas climatológico do Estado do Piauí** Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004.

ANDRADE, M. **Aves Silvestres.** Ed. Conselho Internacional para Preservação das Aves, Belo Horizonte, 1992.

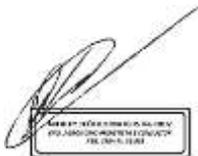
AQUINO, F. G.; AGUIAR, L.; CAMARGO, A. J. A. de; DUBOC, E.; Oliveira- Filho E. C.; PARRON, L. M. Sustentabilidade no bioma Cerrado: visão geral e desafios. In: Lucília Parron; Ludmilla Aguiar; Eny Duboc; Eduardo C Oliveira-Filho; Amábilio J. A. de Camargo; Fabiana de Gois Aquino. (Org.). Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. 32ª ed. Brasília: Embrapa, 2008, v., p. 23

BANCO DO NORDESTE, Manual de Impactos Ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas. Fortaleza, Banco do Nordeste, 1999, 297p.

BARBOSA FILHO, M.P. **Nutrição e Adução do arroz: (sequeiro e irrigado).** Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1987.

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

CAMARGO, A. J. A. de; SOUSA-SILVA, J. C. A flora e a fauna do Cerrado, p. 149-201. In: **Agricultura Tropical: quatro décadas de inovação tecnológicas,**



**institucionais e políticas. Vol. 2.** Brasília, Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

700 p

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.

CORREA, R.S.; MELO FILHO, B.de. **Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado.** Paralelo 15, 1998.

CORRÊIA, M. P.; PENNA, L de A. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Imprensa nacional, 1926. 6v.

DORST, J. **Antes que a Natureza Morra.** Edgard Blucher. São Paulo, 1973.

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

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

FUNDAÇÃO CEPRO - **Anuário Estatístico do Piauí - 1986/87**

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

IBGE, Censo Agropecuário 2017

IBGE, Censo Demográfico 2010

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

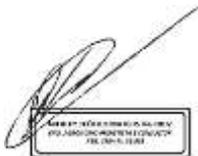
LINS, R.C. – **A Bacia do Parnaíba: Aspectos Fisiográficos.** Recife, Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1978.

LOBATO, E.; SOUSA, D. M. G. de. **Cerrado: correção do solo e adubação.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 2. ed. 416 p.

LOPES, A. S; Guilherme, L. R. G; **Uso Eficiente de Fertilizantes: aspectos agrônômicos** – São Paulo – ANDA, 1999, 60 p.

MOREIRA, J. R.; AGUIAR, L. M. S. CAMARGO, A.J.A. **Aptidão da Fauna do Cerrado para o uso sustentável,** p. 165-192. IN: **CERRADO: desafios e oportunidades para o uso sustentável.** Planaltina, Embrapa Cerrados, 2008. 464 p

PAIVA, M.P. & CAMPOS, E. **Fauna do Nordeste: Conhecimento Científico e Popular.** Banco do Nordeste do Brasil S.A, Fortaleza, 1995.



PARRON, L. M. (Org.); AGUIAR, L. (Org.); DUBOC, E. (Org.); Oliveira-Filho E. C (Org.); CAMARGO, A. J. A. de (Org.); AQUINO, F. G. (Org.). Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Embrapa, 2008. 464 p.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**: conceitos e métodos 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P. **Cerrado: Ambiente e Flora**. Ed. EMBRAPA – CPAC, Planaltina, 1998.

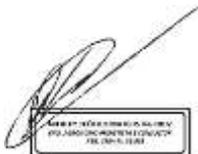
SEMAR, – Lei de Recursos Hídricos do Estado do Piauí. Lei nº. 5.165 de 17 de agosto de 2000.

SOARES, N. S., 2001. CONSTITUIÇÃO DO ESTADO DO PIAUÍ. Atualizada até junho/2001. 147 p.

SOUSA-SILVA J. C.; CAMARGO, A. J. A. de. A flora e a fauna do Cerrado. In: Ana Christina Sagebin Albuquerque e Aliomar Gabriel da Silva. (Org.). Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília: Embrapa, 2008, v. 2, p. 1-700.

VELOSO, 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 Janeiro, 1991.

ZANON, S. Nosso ambiente [livro eletrônico]: 10 anos educando na natureza; [organização Instituto Ecofuturo]. São Paulo: Instituto Ecofuturo, 2020. PDF



## 9 – EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

### Profissionais de Nível Superior



---

**NIERLEY TEÓFILO MATEUS DA CRUZ**  
**ENG.º AGRÔNOMO**  
**CREA –PI Nº 38.585**  
**CONSULTOR SEMAR-PI**

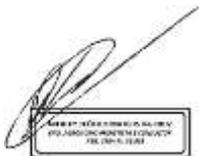
---

**FRANCISCO JOSÉ DE ANDRADE NETO**  
**ADVOGADO**  
**OAB-PI 5.108**

Thiago Alves dos Santos Garcia  
Assinado de forma digital por Thiago Alves dos Santos Garcia  
Dados: 2023.03.18 12:01:32 -03'00'

---

**THIAGO ALVES DOS SANTOS GARCIA**  
**BIOLOGO**  
**CRBIO-114.628/05-D**



## 10 – ANEXOS