

2018; 2019; 2020/12

## **RIMA (RELATÓRIO DE IMPACTOS AMBIENTAIS)**

### **FAZENDA ENCOSTA DO SÃO LOURENÇO**



**PROPRIETÁRIO: ANTONIO LISBOA LOPES DE SOUSA  
FILHO E OUTROS**



**ALVORADA DO GURGUEIA – PI**

Teresina, Março/2012

## SUMÁRIO

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1 - APRESENTAÇÃO.....                                              | 03 |
| 2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE.....                           | 04 |
| 3 – OBJETIVO, LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E REFERENCIAS .....    | 05 |
| 4 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....                          | 08 |
| 5 – PROCEDIMENTOS TÉCNICOS RECOMENDADOS.....                       | 11 |
| 6 – DIAGNÓSTICO MACRO AMBIENTAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO .....       | 17 |
| 7 – IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ... | 44 |
| 8 – MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS .....                  | 50 |
| 9 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....                                | 53 |
| 10 – BIBLIOGRAFIA .....                                            | 56 |



## 1. APRESENTAÇÃO

---

A agricultura se mostra de forma expansiva nos cerrados piauienses, buscando desenvolver de forma racional a exploração dos recursos naturais de maneira que venha degradar o menor possível o meio ambiente o presente estudo aborda práticas e métodos que visam diminuir os impactos verificados no desenvolvimento da atividade agrícola.

Procurando atender o bem estar social através da aplicação dos padrões técnicos estabelecidos pelos órgãos ambientais, apresentamos a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR, um estudo que visa abordar procedimentos que buscam minimizar os impactos ambientais oriundos da intervenção a ser realizado na **Fazenda Encosta do São Lourenço** destinada a produção de grãos, o empreendimento é disposto em 4 Glebas que totalizam **11.475,00 ha** entre suas área de exploração, reserva legal e preservação permanente, As áreas pertencem atualmente ao **Sr. Antonio Lisboa Lopes de Sousa Filho e outros**, estando localizada nos município de **Alvorada do Gurgueia e Palmeira do Piauí – PI** localizado no sudoeste piauiense.

Com a elaboração do estudo de Impacto Ambiental – EIA, com o seu respectivo Relatório Ambiental – RIMA, elaborado através de visita técnica realizada a área de intervenção e estudos feitos através de pesquisas a legislação ambiental, referencias bibliográficas, sites, leis, e decretos. Procurou-se avaliar os impactos ambientais que incidem e são gerados pelas atividades pertinentes a implantação e operação do empreendimento.

Todo o estudo esta de acordo com a Lei Estadual n.º 4.854/96, resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, e o decreto 11.110 de 21 de agosto de 2003 e procura prestar informações dos dados levantados pela equipe técnica responsável pela sua elaboração.

## 2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE

---

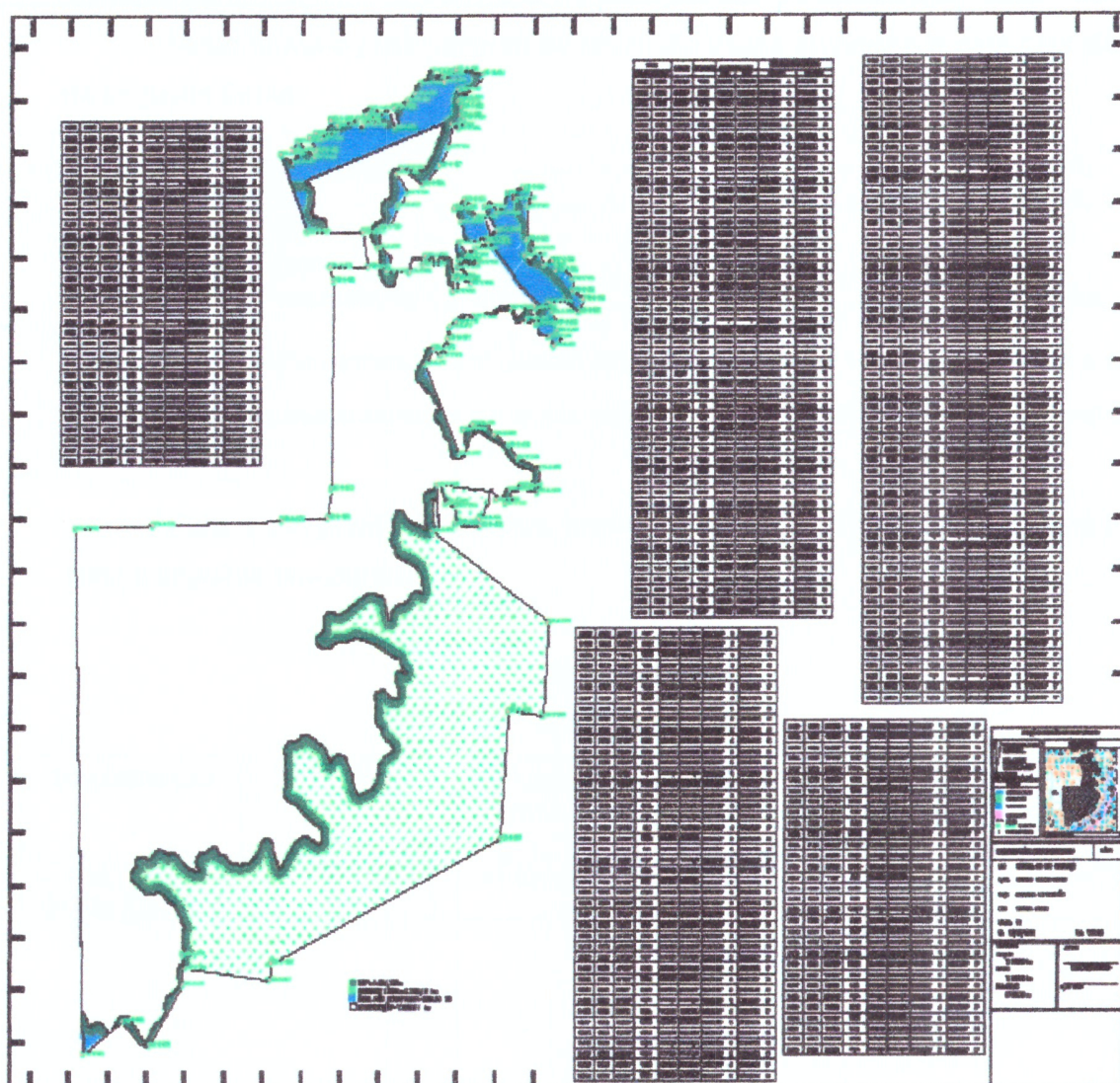
A produção de grãos na região sul do Piauí era basicamente uma cultura de subsistência, passando a partir das décadas de 70 e 80 a surgir empreendimentos com uma produção em grandes áreas devido a alguns incentivos governamentais que incentivaram esse tipo de exploração e a vinda de investidores de outros estados que enxergaram um grande potencial para o desenvolvimento da agricultura na região.

Como não poderia deixar de ser a agricultura de subsistência ainda permanece em prática na região, mais entre as décadas de 90 e início do novo século o cultivo de grandes áreas passou a ser notado em todos os municípios que compõem a região, para termos uma idéia nosso estado possui hoje uma área cultivada em torno de 1.000.000,00 hectares de área plantada com grandes índices de produtividade média na prática agrícola implantada, chegando a produzir por hectare de área plantada entre 50 e 80 sacas de soja por hectare, um dos maiores índices do país. Toda essa excelência na produção vem atraindo ainda mais investimentos na região com a expansão de novas áreas e trazendo com isso um dinamismo econômico maior a região através não só de práticas agrícolas, mais também por empresas que atuam junto à agricultura, como: distribuidores de insumos, representantes de máquinas e implementos agrícolas, comerciante de auto-peças, combustíveis e outros produtos que irão atender a demanda de necessidades geradas por esse desenvolvimento.

Visando trazer a geração de emprego e renda, geração de impostos para o estado e por consequência o bem estar social da comunidade o desenvolvimento do empreendimento traz consigo ainda a preocupação com a preservação do meio ambiente que é hoje uma das maiores preocupações do poder público e da sociedade, procurando usar de forma racional seus recursos naturais para atingir o sucesso na execução de suas atividades de forma satisfatória economicamente, socialmente e principalmente com o meio ambiente.

O empreendedor procura demonstrar nesse estudo as alterações geradas com a implantação das culturas anuais, geração de resíduos, alteração do solo e demais impactos que venham ser causados com a implantação das atividades executadas.





### - Planejamento Físico

O Mapa de uso planejado definido para a **Fazenda Encosta da São Lourenço** foi elaborado com base em levantamento topográfico feito com GPS GEODÉSICO (Z-MAX, PROMARK II e III), estudo de campo com utilização de imagem de satélite, e Carta Topográfica DSG, pode-se observar que a referida Fazenda, dispõe de uma área total Registrada de **11.475,00 ha** e Área Medida de **11.995,86ha**, apresentando **7.300,61 ha** para exploração agrícola sustentável, com implantação das culturas anuais, tais como, soja, arroz, milho. Além da Reserva Legal do imóvel



que abrange uma área de **3.129,10 ha** e de preservação permanente com área de **1.044,73 ha**.

Desta forma o planejamento de utilização dessa propriedade está concebido da seguinte forma:

- Área total do imóvel..... **11.475,00 ha;**
- Área Medida ..... **11.995,86ha;**
- Área do Desmate ..... **7.300,61 ha;**
- Área de Reserva Legal ..... **3.129,10ha;**
- Área de Preservação Permanente ..... **1.044,73 ha;**

**Nota 1:** A preservação permanente em questão refere-se a encosta da serra correspondente a área de reserva legal

**Nota 2:** O Mapa da área encontra-se em anexo, inclusive relatórios de Coordenadas e Memorial descritivo.

Para o uso projetado da área, destinada para a produção agrícola, está previsto o seguinte cronograma:

### CONVENÇÕES

TABELA 01

| DISCRIMINAÇÃO                     | ÁREA TOTAL<br>(HA) | ÁREA MEDIDA<br>(HA) | DESMATAMENTO<br>(HA) | ÁREAS DE RESERVAS (HA) * |            |
|-----------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|------------|
|                                   |                    |                     |                      | Reserva<br>Legal         | Permanente |
| - Faz. Encosta<br>do São Lourenço | 11.475,00          | 11.995,86           | 7.300,61             | 3.129,10                 | 1.044,73   |

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

---

##### **Identificação do Empreendimento**

##### **O EMPREENDEDOR**

**Proprietário:** ANTONIO LISBOA LOPES DE SOUSA

**CPF:** 200.343.263-91

**Município:** Av. Nossa Senhora de Fatima, Brasil Bio Energia, sala 06  
TERESINA - PI

**Contato:** (86) 9926-3729

##### **Situação do Empreendimento**

O imóvel encontra-se com um total de **11.475,00 ha**, onde pode-se observar conforme visita técnica na propriedade que a área sofreu apenas pequenos focos de incêndio no ano passado e a vegetação começa a se regenerar.

##### **Definição do Empreendimento**

- **Do empreendimento** – Empreendimento agrícola de grande porte na exploração de culturas anuais, procurando estabelecer o licenciamento ambiental de novas áreas para exploração.
- **Da área de intervenção** – O imóvel possui atualmente uma área de exploração agrícola **7.300,61 ha**, que serão ocupados com culturas anuais de soja, arroz e milho nesse primeiro momento,
- **Da reserva legal** – A reserva legal do empreendimento se compõem de uma área de **3.129,10 ha**, disposto de forma contínua a área de exploração.
- **Da preservação permanente** – Constitui-se da encosta da serra e das margens de cursos d'água, com área de **1.044,73ha** devidamente preservados pelo empreendedor.



**Do documento (EIA/RIMA)** – retratam de forma detalhada todas as fases do empreendimento e impactos físico, biótico e antrópico, propondo medidas maximizadoras para os impactos positivos e medidas minimizadoras para os adversos, além de atender o que preconiza a legislação ambiental vigente, que trata da atividade.

**Do objeto** – Implantação de cultura anuais, promovendo assim o desenvolvimento sustentável da região, interferindo diretamente na melhoria da qualidade de vida da população municipal, considerando a cadeia produtiva da atividade e seus reflexos positivos.

### **Justificativa e Viabilidade Técnica do Empreendimento**

#### **- Considerações Iniciais**

Embora o aproveitamento racional dos “Cerrados Piauienses” seja recente, os resultados até aqui obtidos consagram definitivamente o seu potencial e sua área disponível, reflete sem dúvida, o futuro do Piauí.

A ocupação dessa faixa piauiense ocorreu a partir da década de 80, e vem impulsionando o agronegócio e sua cadeia produtiva, principalmente gerando renda, empregos e trazendo dinamismo a região, mesmo com sacrifício de significativas áreas verdes.

As produtividades alcançadas, as condições de mercado e a localização privilegiada proporcionam melhores preços na comercialização da produção. Esse motivo vêm incrementando a área cultivada por empreendedores já estabelecidos e atraindo novos investidores. Todavia, alguns fatores ainda causam obstáculo à dinamização da região. A ausência de uma infra-estrutura especialmente estradas, energia, ainda preocupam os produtores. Atualmente o governo estadual investe na infra-estrutura construindo vias de escoamento, dentre as quais a “Transcerrados” que sem dúvida irá proporcionar um melhor escoamento da produção e compra de insumos.

#### **- - Pólo de Desenvolvimento Integrado Uruçuí-Gurgueia e de Agronegócios**

**Alvorada do Gurgueia** é integrante juntamente com Bom Jesus, Uruçuí, Ribeiro Gonçalves, Santa Filomena, Cristino Castro, Gilbués e outras cidades da regi-

ão do “Pólo de Desenvolvimento de Agronegócios”, configura-se também como uma das áreas de grande potencial de desenvolvimento dos complexos grãos. Detêm recursos naturais e vantagens comparativas, significativas para crescimento e dinamização de toda a área sob sua influência, atraindo o interesse crescente de governos e de investidores privados, internos e externos, dos vários elos da cadeia produtiva.

Esse “Pólo” compreende uma área de 66.116,7 km<sup>2</sup>, abrangendo 23 municípios. Como centros mais dinâmicos dos “Cerrados Piauienses”, destacam-se os municípios de: I) Uruçuí, localizado a 453 km de Teresina; II) Bom Jesus, localizado a 632 km da capital; e III) Cristino Castro, que dista 600 km de Teresina. O pólo é integrante de uma área de cerrados que totaliza 8,5 milhões de hectares, dos quais cerca de 5 milhões de hectares são aptos à exploração agrícola.

## **5 – PROCEDIMENTOS TÉCNICOS RECOMENDADOS**

---

Conforme visita realizada ao empreendimento verificou-se que o mesmo sofreu pequenos focos de incêndio, onde a área já se encontra em regeneração. Assim, o projeto de licenciamento junto ao Órgão Ambiental obedecerá as determinações da atividade, com preservação as Áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente, conforme o Mapa em anexo.

### **Porte do Empreendimento**

Considerando critérios estabelecidos pela SEMAR este empreendimento é considerado de Grande Porte, onde será explorada com potencial.

### **Uso Atual e Programado das Terras**

A equipe técnica que visitou a fazenda identificou apenas pequenos focos de incêndio. Esta prevista uma intervenção gradativa, conforme define a lei do uso do solo, serão alterados no seu formato original, menos de 70% da propriedade, sendo que 30% ficarão como reservas legais, onde podemos destacar que esta ultima é uma área com características de vegetação nativa ainda intacta com uma diversidade de espécies e uma densidade dentro dos padrões existentes dentro dos limites da área, apesar de esta ser descontínua a área em exploração, as áreas de preservação permanente se constituem de encostas.

### **Estimativa de Geração de Arrecadação de Impostos**

Empreendimentos dessa natureza é benéfico para a administração municipal e estadual, no que tange a arrecadação de tributos e geração de empregos, principalmente pela cadeia produtiva que a atividade alcança. Um grande número de estabelecimentos comerciais está se estabelecendo na sede, configurando os empregos diretos e indiretos.



## Localização Geográfica

O imóvel está localizado na zona rural dos municípios de **Alvorada do Gurgueia e Palmeira do Piauí**, região comprovadamente produtora de grãos.

## Infra-Estrutura

- Escoamento da Produção

A propriedade é servida de rodovia vicinal de boa qualidade, trafegável o ano todo e esta a poucos quilômetros da PI-395.

- Energia Elétrica

A rede elétrica Estadual está situada a poucos quilômetros da sede do empreendimento, portanto o empreendimento irá se utilizar do fornecimento de energia da concessionária.

- Poço Tubular

A propriedade contará com 01 poço tubular equipado, para abastecimento de água na propriedade para consumo humano. Será requerido a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR o devido licenciamento da unidade de abastecimento do empreendimento, no tempo devido.

- Proximidades dos Centros Urbanos

**Alvorada do Gurgueia e Palmeira do Piauí** como já foi afirmado, detem uma posição privilegiada. Está inserida no “Pólo de Agronegócios”, composto de vários municípios, cujos os mais importantes são: os municípios de Bom Jesus e Uruçuí. As cidades mais próximas do empreendimento são os próprios municípios de **Alvorada do Gurgueia, Palmeira do Piauí e Cristino Castro**.

## **ETAPAS DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento conta com três fases principais a saber: planejamento, implantação e operação.

### **Planejamento**

É considerado a partir da época que surgiu o interesse do empreendedor pela exploração da propriedade, envolvendo etapas como a aquisição das terras, a delimitação e averbação das áreas de Reserva Legal, a elaboração dos Estudos, para regularização da área pela SEMAR.

### **Implantação**

É definida pela aquisição do imóvel, contratação de mão-de-obra, demarcação das áreas segundo o programa de ocupação por cultura, as análises de solo, limpeza da área, a construção de terraços (curva de nível, obras de proteção do solo), a construção de carreadores, a correção da acidez e de fertilidade e outros.

### **Operação**

Está voltada para adoção das práticas agrícolas recomendadas para a região, onde estão contemplados os itens a seguir para cada cultura.

#### **– Introdução**

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

### **– Topografia**

Para a implantação das culturas anuais a preferência é por áreas planas e/ou levemente onduladas. As áreas com declividade acima de 1% exigem a aplicação de técnicas de conservação de solos, terraceamento, plantio em nível etc. Por sua vez, áreas já abertas com declividade acentuada e sujeitas a erosão, recomenda-se descartá-las da atividade agrícola, podendo ser destinada a uma formação de pastagem ou reflorestamento. Apesar da área estar aberta não foram encontradas áreas degradadas no empreendimento e a mesma encontra – se com as devidas correções aptas ao plantio.

### **Monitoramento da Área Agrícola**

Recomenda-se nessa fase de implantação o mapeamento, realizando amostragem em toda sua extensão, identificando as propriedades físicas e químicas do solo. Para se determinar uma amostragem ideal, deve-se coletar de 5 a 10 amostras compostas. O número destas depende do tamanho e histórico da propriedade. É importante que se faça uma análise de solo subsuperficial até uma profundidade de 40 cm, coletando-as com separação de camadas de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, com apenas 05 sub-amostras.

### **– Condições Físico-Químicas**

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

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



### – Condições de Exploração

- **Para o Cultivo de Soja**

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

- **Para o Cultivo de Milho**

Cultura bastante exigente quanto a fertilidade do solo e sensível a presença de Alumínio tóxico, ao “**stress**” hídrico e a baixos valores de pH (menor que 5,5) devendo, portanto se cultivar em solos com preparo profundo e com bom nível de tecnologia. Optar por áreas com três cultivos consecutivos, sendo, no mínimo dois anos com soja.

- **Para o Cultivo do Arroz**

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

### – Preservação Natural

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

TABELA - 02

| LARGURA DO RIO | LARGURA A PRESERVAR |
|----------------|---------------------|
| 1 - 10 m       | 30 m                |
| 10 - 50 m      | 50 m                |
| 51 - 200 m     | 100 m               |
| 200 - 600 m    | 200 m               |
| > 600 m        | 500 m               |

Fonte: Código Florestal

## 6 – DIAGNÓSTICO MACRO AMBIENTAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

---

### Definição das Áreas de Influência (AID, AII e AIF)

A área em que está inserido a gleba e que sofrerá direta ou indiretamente os impactos ambientais decorrentes de sua implantação e operação do empreendimento, será considerada como área de influência com reflexos diretos e indiretos.

#### – Área de Influência Direta – AID

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

Para os Meios Físico e Biótico, a **AID** foi considerada como sendo o local e adjacente da área preferencial, pois as intervenções preliminares, implantação e operação se manifestam com maior intensidade.

Para a AID no meio antrópico, considerou-se uma área mais abrangente, definindo-se portanto pelo município de **Alvorada do Gurgueia**, pelos reflexos sócio-econômicos que se propagará.

#### - Área de Influência Indireta – AII e Área de Influência Funcional – AIF

Considerou-se como AII e AIF para os Meio Físico e Biótico, o município de **Alvorada do Gurgueia** e adjacentes, considerando que estes impactos acontecem simultaneamente.

No caso do Meio Antrópico, em que os impactos se manifestam em áreas muita mais abrangentes. A **AII e AIF** foram ampliadas envolvendo os municípios circunvizinhos à **Alvorada do Gurgueia** e região do Agro negócio.



## ESTUDO DO MEIO FÍSICO

### Caracterização do Meio Físico

#### Clima

Diversos fatores, tais como o relevo, a latitude e a continentalidade, agem sobre as condições climáticas da região. O clima da região que compreende a **Fazenda Encosta do São Lourenço** é do tipo quente e semi-úmido, com temperaturas variando de 26°C e 36°C Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 700 a 1200 mm e período chuvoso estendendo-se de novembro - dezembro a abril - maio. O trimestre mais úmido corresponde aos meses de janeiro, fevereiro e março.

#### Temperatura

A região possui médias térmicas anuais elevadas, oscilando entre 26°C e 36°C, máximas absolutas anuais de 38°C. Quanto às temperaturas mínimas absolutas anuais, estas chegam a baixar para apenas 21°C. Estas mínimas, contudo, não se mantêm por mais de dois dias.

#### - Análise da Pluviometria

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

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

Normalmente as chuvas têm intensidade moderadas (de tempo regulares por volta de cinco a oito horas de chuvas descontinuas diárias), seguidos de irregularidade devidos as falhas dos sistemas meteorológicos atuantes. Salienta-se que a ocorrência de períodos de veranicos (estiagens) no quadrimestre (novembro/dezembro/janeiro/fevereiro) são esperadas, sua magnitude é variada dependendo da época e dos fatores meteorológicos desativados.

Os meses que apresentam maiores cotas pluviométricas são: novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março, com flutuações oscilando entre 173.8 a 287.4 mm, e dos meses de maio a setembro as variações de precipitações são insignificantes para a agricultura, armazenagem e represamento de água.

A partir da primeira quinzena do mês de maio e prolongando-se até a segunda quinzena do mês de setembro as cotas pluviométricas são bastante reduzidas, com variações de 0.5 a 14.0 mm.

#### **Postos Pluviométricos mais próximos do município**

**Nome: Campo Alegre**

**Número: 3761987**

**Instalado em 1962 por SUDENE**

**Latitude: s 8° 27' Longitude: o 44° 4' Altitude: 270 m**

**Precipitação anual (mm) => média: 982,9 máxima: 1.390,2 mínima: 643,8**

**Número de anos com dados: 17**

**Período chuvoso (média mensal > 10% da média anual): nov-abr**

**Nome: Mangabeira**

**Número: 3771099**

**Instalado em 1962 por SUDENE**

**Latitude: s 8° 32' Longitude: o 44° 1' Altitude: 180 m**

**Precipitação anual (mm) => média: 959,1 máxima: 1.684,6 mínima: 589,4**

**Número de anos com dados: 15**

**Período chuvoso (média mensal > 10% da média anual): nov-abr**

#### **- Umidade Relativa do Ar**

A umidade relativa do ar apresenta uma tendência diária inversa ao da temperatura do ar. Isso ocorre porque a umidade relativa do ar é inversamente proporcional à pressão de saturação de vapor, onde por sua vez é diretamente proporcio-

nal à temperatura. O curso anual da umidade relativa do ar acompanha o da cobertura do céu (quantidade de nebulosidade) e a distribuição anual da precipitação.

### **- Evapotranspiração**

A evapotranspiração pode ser medida através de lisímetros, ou estimada através de modelos baseados em conceitos físicos e fisiológicos, ou ainda através de métodos empíricos. Diversos métodos empíricos são preconizados na literatura para a estimativa da ETP. O grau de precisão de cada método depende fundamentalmente do número de parâmetros considerados no modelo e da intensidade com que estes interferem no processo.

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

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

### **- Evaporação**

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

A mudança de fase da água do estado líquido para o estado gasoso pode ocorrer sob duas situações distintas, e levarem diferentes designações, haja vista:

O processo chamado de vaporização consiste em adicionar energia em um volume parcialmente fechado e contendo água. Esse volume d'água ganhando continuamente energia irá ter a um momento qualquer uma energia interna tal, que resulta uma pressão no líquido maior que a pressão atmosférica externa ao volume de água. A tensão superficial no líquido cai, e as moléculas de água são injetadas na atmosfera levando consigo o calor latente de vaporização.



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

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

### **- Temperaturas Máximas, Mínimas e Médias**

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

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

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

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

A temperatura mais favorável, segundo algumas pesquisas, às pessoas engajadas em trabalhos ativos, fora ou dentro do ambiente confinado, é de cerca de 18,0°C, embora possa haver pequenas diferenças individuais. Maior trabalho seria executado, com menor fadiga em torno dessa temperatura.

O frio e o calor persistente são depressivos. A duração de temperatura extrema é significativa, um dia quente de verão pode ser suportável, porém a cada dia quente que se sucede, a produção de trabalho decresce, a vitalidade diminui, e os números de mortes aumentam entre aqueles cujos corpos não se adaptam rapidamente às novas condições climáticas.

As temperaturas extremas (máximas/mínimas) e médias, dentre as variáveis meteorológicas a que tem maior efeitos diretos e significativos sobre muito processo fisiológicos que ocorrem em animais, plantas e solo, sendo assim, informações importantes para a agricultura.

A temperatura máxima varia de 36°C em janeiro a 38°C no mês de setembro. O quadrimestre com menores valores de temperatura são os meses de janeiro, fevereiro, março e abril. E os meses com os valores mais elevados de temperatura são de julho a novembro.

Apresentando uma média histórica da temperatura mínima anual de 26°C. Durante os meses de junho a segunda quinzena de novembro, nota-se um acréscimo gradativo de temperatura, os meses que ocorrem as menores taxas de temperatura mínima é de janeiro a abril.

## **Ventos (Velocidade e Direção)**

### **- Velocidade**

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



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

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

Os ventos, juntamente com os outros fatores climáticos, atuam de maneira significativa nas condições atmosféricas. Sua ação pode prejudicar o desenvolvimento das plantas, dispersar partículas, pragas e doenças e, ainda influenciar na transpiração das plantas e na evaporação dos cursos d'água.

Os ventos auxiliam no transporte de poeiras, pragas, moléstias, fungos, doenças, partículas, erosão eólica, incêndios, afetam o crescimento das plantas, ajuda a evapotranspiração e evaporação, absorção de gás carbônico, podendo ser controladas na área do município utilizando-se barreiras de ventos nos locais de maiores aclives, observando sempre a direção predominante deles.

#### **- Direção**

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

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



com maior benefícios para determinação de ventilação e controle de pragas e doenças.

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

Nos meses de janeiro, abril, e outubro a direção predominante é de SE-NE, conjuntamente em combinação com os fatores meteorológicos atuante, aumentando as concentrações de vapor e umidade e conseqüentemente a nebulosidade e precipitação na área estudada.

A direção predominante do vento anual é de NE-SE, fator que causa aumento do transporte de vapor e umidade, além de contribuir para as incidências da nebulosidade e das chuvas durante o ano nesta área.

Os meses de março, junho predominam a direção de E-SE. A predominância do vento no mês de fevereiro é na direção S, e nos meses de maio e julho predomina a direção SE, em agosto a direção predominante é de E-S, a direção NE-SE predomina nos meses de setembro, novembro e dezembro.

#### **- Insolação**

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

O crescimento quase desordenado gera uma pressão no uso dos recursos naturais e desencadeiam um processo de degradação ambiental, colocando em risco a questão do aproveitamento dos recursos ambientais.

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

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

### **- Nebulosidade**

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

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

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

A nebulosidade total é a fração da abóbada celeste oculta pelo conjunto das nuvens visíveis. Com os registros das observações meteorológicas dos tipos de nuvens (CL) nuvens baixas, (CM) nuvens médias e (CH) nuvens altas, por meios do algarismo (0 – 10) foi possível estimar a nebulosidade para o município de Bom Jesus.

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

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



### - Balanço Hídrico

O balanço hídrico pode ser estudado em várias escalas. Numa escala mundial, ele trata da circulação d'água entre a terra e a atmosfera. LIBARDI (1995) ilustrou com valores numéricos a distribuição d'água, onde 96,0% do total existente nos continentes, oceanos e atmosfera são representados pelos oceanos; a água dos continentes representa 4,0% do total e a da atmosfera 0,001%.

Numa escala menor, de uma bacia hidrográfica, por exemplo, a água que alcança a superfície do terreno a partir da precipitação excedendo a capacidade de infiltração do solo, provocará deflúvio superficial pela ação da gravidade. Uma parte da precipitação que não chega a atingir a superfície do solo é interceptada pela vegetação e evaporação. Da porção da água que infiltra, parte permanece nos poros do solo, sendo lá mantida pelas forças mátricas e, sendo absorvidas pelas raízes das plantas, grandes partes é transpirada.

O balanço hídrico climatológico, descrito por THORNTHWAITE & MARTHUR (1955), é uma das diversas maneiras de se monitorar o armazenamento de água no solo. Por utilizar somente valores médios mensais de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se exige o conhecimento das diferentes probabilidades mensais de ocorrências de excesso e de 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.

O balanço hídrico climatológico permite quantificar esses termos sendo excelente ferramenta para se estudar também a variabilidade de implantação e monitoramento de sistemas de irrigação ou drenagem numa região.

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

O balanço hídrico mensal e regional climático, por utilizar somente valores médios de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se exige o conhecimento das diferentes probabilidades mensais e regionais de ocorrências de excesso e de deficiência de água. Entretanto, produz resultados úteis para a caracterização climatológica da região e informa sobre a distribuição das deficiências e excessos de chuva.

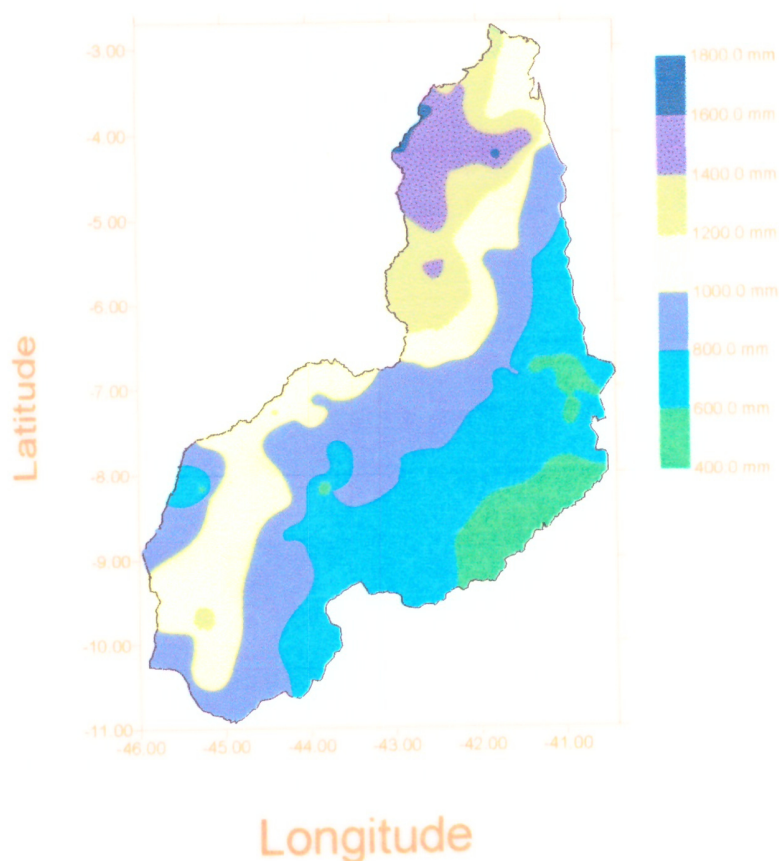
Entende-se por balanço hídrico a contabilidade de entrada e saída de água no solo. Sua interpretação trás aos interessados informações de ganho, perda e armazenamento da água pelo solo.

O processo de ganho de água pelo solo 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 função da intensidade e duração. A quantidade de água que penetra no solo, também o é. Além desses dois parâmetros, é também função da textura do solo, profundidade da camada impermeável e inclinação da superfície.

A intensidade da precipitação e inclinação da superfície podem ser fatores limitantes de molhamento 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 é suave e a intensidade de precipitação baixa, a duração da precipitação passa a ser o fator primordial no molhamento do perfil.



### - Evapotranspiração

A evapotranspiração real ou atual é a perda de água que a planta está sofrendo naquele instante, independente 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 da potencial, é extremamente variável, sendo dependente de inúmeráveis situações.

O balanço hídrico climatológico é uma previsão da condição hídrica de uma localidade e se baseia em séries de dados meteorológicos. Este, consta de um quadro com colunas que indicam valores de temperatura (T), precipitação (P), evapotranspiração potencial (EVP), diferença entre P e EVP, acúmulo dessa diferença, negativo acumulado (quando EVP é maior que P), armazenamento (ARM), variação deste armazenamento (ALT), evapotranspiração real (EVR), déficit (DEF) e excesso de água no perfil do solo considerado (EXC).

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 não 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 e secas; previsão de incêndios florestais; zoneamentos climáticos com estabelecimento de índices de excedentes de água, etc.; previsão de rendimento agrícola (estudo e prognósticos de colheitas e rendimentos); estudos de erosão dos solos; planejamento e manejo de recursos hídricos em uma área dada, entre outras aplicações.

A coluna de armazenamento da à idéia de como o solo tem a capacidade de retenção de água e o poder de armazenamento em um máximo de sete (7) meses, observando que nos meses de maio, junho e julho é muito baixo o fator de armazenamento.

A evaporação potencial durante o percurso anual é de elevada significância, e as chuvas ocorridas na área não cumprem as necessidades hídricas e nem o reposicionamento das águas de subsolo.

## **Geomorfologia**

### **a) Metodologia**

Para a realização dos estudos geomorfológicos, deu-se, a partir das interpretações visuais de imagens, associadas às compilações e compatibilizações de informações, obtidas em mapeamentos geológicos regionais existentes, complementado ainda, com um reconhecimento de campo, recobrimdo o Projeto Agrícola .

### **b) Unidades Geomorfológicas**

O município de **Alvorada do Gurgueia** e região adjacente apresentam os seguintes padrões estruturais:

- **Forma Estrutural**



- **SEstb**: Superfícies estruturais submetidas 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.

## Geologia

A unidade mais jovem é a denominada Depósitos Aluvionares, composta de areias e cascalhos inconsolidados. Logo após repousam os sedimentos da unidade denominada Depósitos Colúvio–eluviais, reunindo areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Potí constitui-se de arenito, folhelho e siltito. A Formação Piauí engloba arenito, argilito, folhelho, siltito e calcário. Na base da seqüência ocorre a Formação Longá, consistindo de arenito, siltito, folhelho e calcário.

### UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS

As principais características litológicas das diferentes unidades estratigráficas presentes na área são:

- **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 ou amarelados, fino a médio, pouco argiloso, bem

selecionado e arredondado, com finas intercalações de sílex e abundância de estratificações cruzadas.

- **Formação Itapecuru (Ki)**

Esta Formação caracteriza-se por ser constituída de arenitos, siltitos e folhelhos, intercalando-se em proporções variadas; 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 bancos de sílex estão presentes em vários níveis estratigráficos; calcários brancos, leitos de gipsita e aragonita são mais freqüentes no topo da formação. Esta aflora em linhas gerais como uma faixa irregular e quase contínua de forma semicircular.

#### **Solos**

LA28 (21%)

LA13 (18%)

LA27 (15%)

LA30 (11%)

R6 (11%)

R18 (9%)

R20 (6%)

LA21 (4%)

A2 (4%)

PV18 (1%)

(Ver Descrição dessas Associações no EIA).

#### **Recursos Hídricos**

incidência de cursos d'água na gleba e adjacências é pouco freqüente no entanto Os principais cursos d'água que drenam o município são: o rio Gurguéia e os riachos Taquari, Anda Só e Correia.

#### **Estudo do Meio Biótico**

Para fins de levantamento fisionômico da vegetação local e regional foram consideradas principalmente 3 categorias de maior incidência nas adjacências do empreendimento e em pequenas porções que mantiveram-se no local. No entanto

apesar de uma menor proporção a área apresenta uma pequena área de ecótono, entre cerrado e caatinga. Aqui estão descritos a vegetação de maior incidência.

- Cerração
- Campo-sujo, e
- Campo-cerrado

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

Os locais determinados considerou os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acesso. Com respeito aos elementos faunísticos, a investigação considerou o baixo nível de perturbação apresentada. As áreas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais ou não, que de alguma forma pudessem interferir nos resultados. O registro histórico das áreas foi obtido a partir de informações fornecidas pelo proprietário das terras, consultas com trabalhadores/moradores locais. Foram considerados também, as espécies mais significativas e importantes. As identificações procederam-se principalmente com ajuda de moradores, proprietário, equipe técnica e complementada com consultas bibliográficas extensa e diversificada. Foi detectado na área vestígio de queimadas em pequena escala já que a vegetação era de pouca ou quase inexistente no local.

#### - Levantamento Fisionômico

Foram consideradas 3 categorias, definidas a seguir:

- Cerradão – Se enquadra entre as formações vegetais, onde as árvores se constituem em extrato contínuo e as espécies herbáceas o extrato descontínuo. A área destinada a reserva legal do empreendimento apresenta em sua maior parte essas características.



- Campo sujo e Campo limpo – Forma vegetal de menor biomassa. Podemos classificar a época do levantamento como a área de maior incidência no empreendimento
- Campo cerrado – Apresentam um extrato contínuo de herbáceas e um descontínuo formado por arbustos e árvores. Esses enquadramentos foram baseados na fisionomia da vegetação.

Especificamente nesse empreendimento as espécies citadas abaixo são baseadas em levantamento que envolve a região e serviram como parâmetro para representar a vegetação predominante na região. A flora regional é bastante diversificada, distinguindo-se mais de quarenta tipos fisionômicos, apresentando as formações predominantes com as seguintes características: o cerrado representa o agrupamento de árvores baixas, com ramificações irregulares, troncos retorcidos, cascas grossas, folhas coriáceas e caducas, distribuídas sobre um estrato herbáceo e subarbustivo; cerradão, apresenta-se com árvores maiores, pouco retorcidas, com razoável cobertura vegetal, dando o aspecto de mata e uma vegetação herbácea e arbustiva muito rala; campo sujo, possui vegetação predominantemente herbácea e arbustiva; campo limpo, apresenta vegetação herbácea com raros arbustos e ausência de árvores. (RIBEIRO, 1983)

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

All – Principais espécies da região.

TABELA - 03

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

### Espécies Nativas de Valor Econômico

Considerando principalmente as consultas bibliográficas que indicaram as espécies.

A seguir estão relacionadas as principais espécies encontradas na área preferencial e região.

**TABELA - 04**

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

- Descrição da Fauna para as áreas de Influência Direta e Indireta

A metodologia utilizada para identificação da fauna consistiu basicamente na visualização direta, considerando os vestígios. Como a propriedade fica inserida nas proximidades de uma movimentada rodovia, com freqüentes ruídos provocados por veículos automotores, a visualização foi pouca. Todavia, a entrevista com moradores, mateiros e trabalhadores da região, nos deram subsídios para a elaboração de uma lista com as principais espécies (aladas, mamífera e reptília) a seguir que são características da região.

**CLASSE ALADA**

| NOME COMUM            | NOME CIENTÍFICO             |
|-----------------------|-----------------------------|
| Anu-Preto.....        | <i>Crotophaga ani</i>       |
| Bem-te-vi .....       | <i>Pitangus sulphuratus</i> |
| Caburé de Orelha..... | <i>Bubo virginianus</i>     |
| Codorna.....          | <i>Nothura boraquira</i>    |



|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Corujinha .....           | <i>Otus choliba</i>          |
| Curica .....              | <i>Pionus maximiliani</i>    |
| Curió .....               | <i>Oryzoborus angolensis</i> |
| Curupião .....            | <i>Icterus jamaicae</i>      |
| Ema.....                  | <i>Rhea americana</i>        |
| Gaviãozinho .....         | <i>Gampsonyx swainsonii</i>  |
| Juriti.....               | <i>Leptotila varreauxi</i>   |
| Papa-Capim.....           | <i>Leistes superciliaris</i> |
| Papagaio.....             | <i>Amazona xanthops</i>      |
| Papagaio Verdadeiro ..... | <i>Amazona aestiva</i>       |
| Periquito Estrela .....   | <i>Aratinga aurea</i>        |
| Pomba Verdadeira .....    | <i>Columba speciosa</i>      |
| Rolinha Fogo Pagou .....  | <i>Scardafella squamata</i>  |
| Sabiá Laranjeira .....    | <i>Turdus rufiventris</i>    |
| Seriema .....             | <i>Coriama cristata</i>      |

### CLASSE MAMÍFEROS

| NOME COMUM                      | NOME CIENTÍFICO              |
|---------------------------------|------------------------------|
| Guariba .....                   | <i>Alouatta belzebul</i>     |
| Guaxinim .....                  | <i>Procyon cancrivorus</i>   |
| Lobo Guará (*).....             | <i>Chrysocyon brachyurus</i> |
| Mocó.....                       | <i>Kerodon rupestris</i>     |
| Morcego-de-Orelhas-Grandes..... | <i>Natalus stramineus</i>    |
| Preá.....                       | <i>Cavia aperea</i>          |
| Raposa .....                    | <i>Cerdocyon vetulus</i>     |
| Soim.....                       | <i>Callithrix jacchus</i>    |
| Tamanduá Mirim(*) .....         | <i>Tamandua tetradactyla</i> |
| Tatu Peba .....                 | <i>Euphractus sexcinctus</i> |
| Veado Catingueiro(*) .....      | <i>Mazana simplicicornis</i> |

## CLASSE REPTÍLIA

| NOME COMUM              | NOME CIENTÍFICO             |
|-------------------------|-----------------------------|
| Camaleão .....          | <i>Iguana iguana</i>        |
| Carambolo.....          | <i>Tropidurus torquatus</i> |
| Cobra Cascavel .....    | <i>Crotalus durissus</i>    |
| Cobra Coral Falsa ..... | <i>Pseudoboa rhombifera</i> |
| Cobra de Veado.....     | <i>Epicrates cenchria</i>   |
| Cobra Jararaquinha..... | <i>Bothrops inglesi</i>     |
| Cobra Verde.....        | <i>Leimadophis sp</i>       |
| Cobra de Cipó .....     | <i>Philodryas serra</i>     |
| Teiú/Tejo.....          | <i>Tupinambis teguixim</i>  |

## - Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Como espécies ameaçadas de extinção, entende-se aquelas ordenadas em pequenas populações e esparsamente distribuídas devido a alteração do seu habitat como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), gato maracajá (*Felis wiedii*) enquanto que as espécies vulneráveis são aqueles que embora a sua população esteja decrescendo 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 relação a seguir, descreve os animais possíveis na All, indicados como ameaçados 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 do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, intitulada lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção.

| NOME COMUM              | NOME CIENTÍFICO                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Jacú.....               | <i>Penelope jacucaca</i>       |
| Tamanduá-Bandeira ..... | <i>Myrmecophaga tridactyla</i> |
| Tatu-Bola .....         | <i>Tolypeutes tricinctus</i>   |
| Guariba .....           | <i>Alouatta belzebul</i>       |
| Lobo-Guará.....         | <i>Chrisocyon brachyurus</i>   |
| Onça Sussuarana .....   | <i>Felis concolor</i>          |
| Veado-Campeiro .....    | <i>Ozotocerus bezoarticus</i>  |

### Ecossistema Aquático

#### ICTIOFAUNA

Informações de colônias de pesca, inseridos em documentos revelam que as espécies de água doce mais importantes para o Estado do Piauí, são: bagres, curimatás, curvina, mandubé, piabas, pias, surubim e a traíra.

Considerando os recurso hídricos de superfície existentes no município e principalmente no **Rio Gurgueia** apresentamos a lista a seguir, com as principais espécies de peixes ocorrentes na região de acordo com moradores e trabalhadores locais.

]

| NOME COMUM        | NOME CIENTÍFICO                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Cará .....        | <i>Geophagus sp</i>                 |
| Mandí.....        | <i>Pimelodus sp</i>                 |
| Piau de Vara..... | <i>Shizodon fasciatus</i> , Agassiz |
| Piau .....        | <i>Família characidae</i>           |
| Traíra .....      | <i>Hoplias malabaricus</i> , Bloch  |



## **Aspecto sócio econômicos**

Neste item proceder-se-á a uma análise dos aspectos sociais e econômicos verificados na área de influência direta, município de Bom Jesus, Estado do Piauí, o estudo foi baseado em uma pesquisa de dados secundários.

Para elaboração deste diagnóstico utilizou-se dado estatístico das publicações do IBGE, da Fundação CEPRO, dos sites oficiais do Governo Federal (MEC, Ministério da Saúde, IPEA, INCRA, etc.), pesquisados via INTERNET, e informações obtidas junto às instituições públicas e privadas do Estado do Piauí.

## **Aspectos Demográficos**

O município de **Alvorada do Gurgueia** ocupa uma área geográfica de 2.131,9 Km<sup>2</sup>, o que representa 0,84% da área do Estado do Piauí.

A população do município de **Alvorada do Gurgueia**, conforme os dados do Censo de 2000, realizado pelo IBGE, era de 4.201 habitantes, mais recente segundo a contagem da população feita pelo IBGE em 2007, a população de era de 4.976 habitantes e conforme o último Censo realizado em 2010 a população teve um aumento pouco significativo contando com 5.050 habitantes. Em termos de composição populacional por sexo, 52,48% são do sexo masculino, e os demais 47,52% são feminino. A densidade demográfica do município é de 2,37 hab/km<sup>2</sup>, bem abaixo da média do Estado que é 12,4 hab/km<sup>2</sup>.

Por outro lado, observa-se, que a população economicamente ativa (10 – 60 anos), compreende cerca de 68,39%, abaixo da média do Estado que é 70,4%. 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.

## **Aspectos Sociais**

Setor Saúde

Segundo os dados Ministério da Saúde disponíveis no site do IBGE, referente ao ano de 2009, no município de **Alvorada do Gurgueia**, há 02 estabelecimentos de saúde sendo estes municipais.

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

#### Setor Educacional

Estão presentes os ensino pré-escolar, fundamental e médio. De acordo com o Censo Educacional de 2009, realizado pelo Ministério da Educação – MEC e , Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, o município possui 18 estabelecimentos de ensino, contando com 129 docentes para atender uma demanda de 1.813 alunos.

**Tabela 11 - Número de estabelecimentos, docentes e matrículas iniciais no município de Alvorada do Gurgueia – 2009.**

| Classificação | Estabelecimentos | Docentes   | Matrículas   |
|---------------|------------------|------------|--------------|
| Pré-escolar   | 8                | 13         | 303          |
| Fundamental   | 9                | 96         | 1.225        |
| Médio         | 1                | 20         | 285          |
| <b>Total</b>  | <b>18</b>        | <b>129</b> | <b>1.813</b> |

Fonte: Censo Educacional 2009.

#### 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.

## Atividades Econômicas

### Setor Primário

Conforme o Levantamento das lavouras de 2010 dos municípios, realizado pelo IBGE, mostra que as principais culturas agrícolas exploradas em **Alvorada do Gurgueia** são:

| CULTURAS           | TONELADAS |
|--------------------|-----------|
| Soja               | 6.528     |
| Cana – de – açúcar | 3.700     |
| Milho              | 1.814     |
| Feijão             | 367       |
| Mandioca           | 360       |
| Banana             | 192       |
| Arroz              | 90        |
| Casta de caju      | 20        |

Já com relação à agropecuária o levantamento do IBGE de 2010 mostra que o principais rebanhos da região da são:

| REBANHOS         | CABEÇAS |
|------------------|---------|
| Bovinos          | 9.196   |
| Ovinos           | 1.180   |
| Vacas ordenhadas | 782     |
| Caprinos         | 380     |
| Suínos           | 350     |



## Setor Secundário

Quanto ao desenvolvimento de atividades voltadas para o setor secundário, conforme informações existe apenas pequenos empreendimentos sem muita expressividade voltado para este setor.

## 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.

## Produto e Renda

No tocante ao PIB do município de em 2008, conforme Produto Interno Bruto dos Municípios fornecido pelo IBGE era de R\$ 24.296,153, enquanto que a renda per capita do município 2008 é de R\$ 8.091,65.

## **Infra-estrutura Regional**

### Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica na região é oriunda da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária do Piauí, a Eletrobrás.

### Habitação

De acordo com os dados do Censo/2010 do IBGE, o número de domicílios no período era de 1.709, quanto à média de moradores por domicílios são de 2,9.

### Abastecimento D'água

Quanto à forma de abastecimento nos domicílios, segundo dados do Censo/2000, mostram que 47,4% se dá através da rede geral, 24,3% por poços tubulares, e demais 28,3% são outras formas de ligações (na sua grande maioria não canalizada).

#### Coleta de Lixo

Segundo dados do censo de 2000 com relação a coleta de lixo apenas 2,4% do lixo era coletado, enquanto 97,6% da outro destino ao lixo.

#### Comunicações

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

Em termos de telefonia, a operadora responsável pelo sistema de telefonia fixa é a Oi (antiga TELEMAR), que adquiriu a empresa estatal no processo de privatização. Além da telefonia móvel, onde dispõe de todas as operadoras que atuam no Piauí.

## **7 – IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.**

---

### Metodologia

Na avaliação dos impactos ambientais, realizada para o Projeto Agrícola da **Fazenda Encosta do São Lourenço**, foram utilizados três diferentes métodos que estão descritos abaixo.

Método proposto por TRICART (1966) e MCHARG (1969) de sobreposição de cartas temáticas; método de LEOPOLD ET AL (1971), integrado com o método de FEARO (1978) e FISHER e DAVIES (1973) das inter-relações entre os componentes ambientais e as intervenções previstas no empreendimento em que se elaborou a matriz de inter-relações. Foi realizada também a valoração e a ponderação dos impactos potenciais, cuja avaliação está plotada na matriz de avaliação.

Esses métodos foram modificados e adaptados para o caso específico do Projeto Agrícola da **Fazenda Encosta do São Lourenço**, visando assim, diminuir as limitações e a subjetividade da análise dos resultados destes métodos.

Estas modificações tiveram como objetivo aumentar a abrangência dos resultados, diminuir a subjetividade e permitir a análise espacial das áreas mais vulneráveis ambientalmente às intervenções do empreendimento e mais susceptíveis ao aparecimento dos impactos.

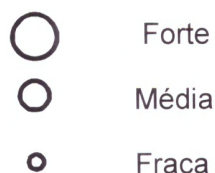
E o método DELPHOS (1970) utilizado na valoração e ponderação onde os impactos foram analisados quantitativa e qualitativamente. Cada especialista avalia os seis atributos de cada impacto e atribui valores de 0 a 10 à intensidade e à significância. A partir destes valores calculou-se a média, classificaram-se em intervalos de classe dentro de uma escala nominal, de modo a diminuir a subjetividade do procedimento.

Os atributos avaliados foram definidos da seguinte forma:

- Natureza: Identifica quando o impacto tem efeitos Benéficos ou Adversos sobre o meio ambiente;
- Reversibilidade: Classifica o impacto em Irreversível ou Reversível, após a manifestação de seus efeitos;



- **Duração:** Divide o impacto de acordo com a temporalidade de sua manifestação: quando ocorrem por tempo indeterminado - Permanente; quando ocorrem por tempo determinado em uma ou várias fases do empreendimento - Temporário; ou quando ocorrem de forma repetida - Cíclico;
- **Abrangência:** identifica os impactos cujos efeitos se fazem sentir a nível local e os que podem afetar áreas geográficas mais amplas, os quais denominam-se de "regionais ou globais;
- **Intensidade:** Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre um fator ambiental, em relação ao universo deste, na forma como está presente na Área de Influência, identificando-o como de Forte, Média ou Fraca intensidade, sendo a mesma representada na legenda da Matriz de Avaliação pelo tamanho da figura geométrica:



A intensidade foi classificada pelos especialistas e a média do valor atribuído foi colocada dentro dos seguintes intervalos de classe: Forte (10-8), Média (7-4) e Fraca (3-1).

- **Significância:** Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre os diferentes fatores ambientais, podendo ser denominada de Forte, Média ou Fraca, na medida em que exerça maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local, sendo representada na legenda da Matriz de Avaliação pelo preenchimento da figura geométrica:



Na valoração da significância, assim como na intensidade, utilizaram-se os mesmos intervalos de classe.

Os impactos foram identificados de um modo geral para as intervenções previstas no Projeto Agrícola da Fazenda.

A Tabela –07 Mostra a classificação de cada impacto por fase do empreendimento.

Como já foi descrito no item 8.0 a valoração e a ponderação foram realizadas levando-se em consideração seis atributos, sendo que a intensidade e a significância não constam na tabela, já que na matriz de avaliação é demonstrada a sua variação em função da relação estabelecida entre o componente ambiental e a intervenção do empreendimento. Na valoração também se considerou a variação dos indicadores de impacto selecionados.

#### **- Análise da Matriz de Avaliação**

Na matriz de avaliação de impactos foram identificadas 253 relações, sendo 40,3% negativas e 59,7% positivas. Estas relações representam 24 impactos potenciais, que ocorrem em função das 20 intervenções do empreendimento, durante as suas três fases.

TABELA 07 – Valoração dos Impactos

| VALORAÇÃO DOS IMPACTOS                          |          |          |                 |             |            |            |             |          |
|-------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|-------------|------------|------------|-------------|----------|
| NOME DO IMPACTO                                 | NATUREZA |          | REVERSIBILIDADE |             | DURAÇÃO    |            | ABRANGÊNCIA |          |
|                                                 | Positivo | Negativo | Reversível      | Ireversível | Permanente | Temporário | Local       | Regional |
| Geração de Empregos Diretos                     | P        |          | R               |             |            | T          | L           |          |
| Geração de Empregos Indiretos                   | P        |          | R               |             |            | T          |             | R        |
| Aumento na Arrecadação de Tributos              | P        |          | R               |             |            | T          |             | R        |
| Geração de Expectativa                          | P        |          | R               |             |            | T          | L           |          |
| Alteração da Qualidade do Ar                    |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Produção de Ruídos e Vibrações                  |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Geração de Processos Erosivos                   |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Perda da Camada Superficial                     |          | N        |                 | I           | P          |            | L           |          |
| Geração de Resíduos Sólidos                     |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Mudança na Paisagem                             |          | N        |                 | I           | P          |            | L           |          |
| Interferência no Meio Físico                    |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Afugentação da Fauna                            |          | N        | R               |             | P          |            |             | R        |
| Aumento de Caça e Pesca                         |          | N        | R               |             |            | T          |             | R        |
| Interferência c/ Área de Preservação Permanente |          | N        |                 | I           | P          |            | L           |          |
| Migração Temporária                             |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Pressão Sobre a Infraestrutura Básica           |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Fortalecimento de Infraestrutura Viária         | P        |          |                 | I           | P          |            |             | R        |
| Mudança no Cotidiano da Comunidade              |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Pressão na Demanda de Bens, Moradias e Serviços |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Aumento do Custo de Vida                        |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Problemas de Saúde com os empregados            |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Riscos de Acidentes com os Operários da Obra    |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |
| Incremento na Dinâmica da Renda Local           | P        |          | R               |             |            | T          | L           |          |
| Atração de Novos Investimentos                  | P        |          |                 | I           | P          |            |             | R        |
| Valorização dos Imóveis                         | P        |          |                 | I           | P          |            | L           |          |
| Aumento do conhecimento científico              | P        |          | R               |             | P          |            |             | R        |
| Auteração da dinâmica Imobiliária Regional      | P        |          | R               |             |            | T          |             | R        |
| Diminuição da produção agropecuária             |          | N        | R               |             |            | T          | L           |          |



Na Tabela apresentada a seguir, nota-se que, no meio físico e no meio biótico, ocorrem 42,8% dos impactos, sendo que todos eles têm uma natureza negativa. Destes negativos, 25% são irreversíveis, 83,3% são locais e 33,3% são permanentes. Nesses impactos, destacam-se com forte intensidade a compactação do solo, evasão da fauna e coleta de animais e a fragmentação da vegetação. Todos esses impactos também apresentam alta significância. Estes impactos se manifestam em função das intervenções previstas na fase de implantação do projeto agrícola, sendo que as mais importantes são: desmatamento e enleiramento, aração e gradagem do solo e obras civis.

No meio antrópico, apresentam-se 57,2% dos impactos, sendo 62,5% positivos e 37,5% negativos. Destes negativos, apenas 6,25% são irreversíveis. Os impactos positivos que se manifestam com forte intensidade e forte significância são: aumento de áreas utilizadas no processo produtivo, difusão de tecnologia e atração de novos investimentos.

Em relação aos impactos de geração de empregos diretos e indiretos e aumento na arrecadação de tributos, verifica-se que a sua manifestação está relacionada à maioria das atividades do empreendimento. Nos impactos negativos, deve-se destacar a pressão sobre a infra-estrutura viária.

A manifestação dos impactos potenciais nas três fases, como é comum neste tipo de empreendimento, ocorre na fase de implantação do projeto agrícola e, no caso específico, verifica-se a ocorrência de 57,2% dos mesmos. Estes dados estão apresentados na, a seguir. Nesta fase, destacam-se as atividades de desmatamento e enleiramento, aração e gradagem do solo e construção de estradas de acesso, responsáveis pela maioria dos impactos potenciais.

No meio antrópico, está evidenciado que as atividades mais susceptíveis a impactar o ambiente são: o desmatamento e enleiramento, os tratos culturais e a construção de estradas e acessos.

Na fase de operação, as atividades impactantes representam 42,5% do número total de impactos. Destes, 8 são negativos e 9 positivos. Os impactos positivos ocorrentes estão ligados ao incremento na dinâmica da renda, à atração de novos investimentos e à difusão de tecnologia.

**TABELA - 08**  
**Distribuição dos Impactos por Meio**

| <b>NATUREZA DOS IMPACTOS</b> | <b>MEIO FÍSICO</b> | <b>MEIO BIÓTICO</b> | <b>MEIO ANTRÓPICO</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| Positivos                    | 0                  | 0                   | 9                     | <b>9</b>     |
| Negativos                    | 7                  | 5                   | 3                     | <b>15</b>    |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>7</b>           | <b>5</b>            | <b>12</b>             | <b>24</b>    |

**TABELA - 09**  
**Distribuição dos Impactos por Fase do Empreendimento**

| <b>Natureza dos Impactos</b> | <b>Fases do Empreendimento</b> |                                        |                                     | <b>TOTAL</b> |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|--------------|
|                              | <b>Projeto</b>                 | <b>Implantação do Projeto Agrícola</b> | <b>Operação do Projeto Agrícola</b> |              |
| Positivos                    | 3                              | 5                                      | 9                                   | <b>17</b>    |
| Negativos                    | 0                              | 15                                     | 8                                   | <b>23</b>    |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>3</b>                       | <b>20</b>                              | <b>17</b>                           | <b>40</b>    |

## 8 - MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

Consideram-se medidas mitigadoras a adoção de estratégias nas fases de estudos, implantação e operação do projeto, com o intuito de reduzir ou eliminar os efeitos dos impactos ambientais de caráter negativo, e maximizar os de natureza positiva sobre os meios físicos, biótico e socioeconômico. Estas medidas compreendem ações de natureza preventiva, corretiva, compensatória e potencializadora.

As ações preventivas estão relacionadas a impactos passíveis de controle e que podem ser reduzidos ou evitados, devendo ser implementadas com antecedência; as corretivas visam restaurar o ambiente e serão aplicadas aos elementos que são afetados pelas ações desenvolvidas no empreendimento, visando corrigir, atenuar ou mesmo reverter os seus efeitos; as compensatórias se relacionam aos impactos que levam à perda de valores ambientais, visando melhorar outros elementos do meio, buscando compensar perdas inevitáveis, mas ainda compatíveis com a sustentabilidade do ambiente; as potencializadoras se destinam a reforçar os efeitos benéficos advindos da implantação e operação do empreendimento.

Assegur na tabela 10 encontram-se os impactos e suas medidas mitigadoras adotadas para minimizar os dados causados ao meio ambiente.

**Tabela – 10 Medidas Mitigadoras**

| IMPACTO                       | MEDIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CLASSIFICAÇÃO DA MEDIDA |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Compactação do solo           | • Restringir o uso de máquinas pesadas para realização de serviços de menor porte nas áreas a serem cultivadas;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Preventiva              |
| Geração de processos erosivos | • Recompôr com o material escavado as trincheiras feitas para coleta de amostra e análise do perfil do solo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Corretiva               |
| Alteração na qualidade do ar  | • Quando da execução dos serviços de desmatamento e limpeza da área para cultivo agrícola, bem como na construção das vias de acesso, além de outras obras civis, utilizar máquinas e equipamentos regulados quanto à emissão de gases;<br>• Reduzir ao máximo a queima dos resíduos florestais remanescentes do desmatamento das áreas a serem cultivadas, retirando o material lenhoso para outros usos, quando devidamente au- | Preventiva              |



|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                     | torizados pelos órgãos competentes. O transporte de materiais sujeitos a emissão de poeiras nas proximidades de casas serão executados sob proteção de cobertura (lonas ou outros) a fim de reduzir a quantidade de poeira fugitiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |
| Alteração na qualidade do ar        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar máquinas e equipamentos devidamente regulados e de porte adequado quando da execução das atividades de desmatamento.</li> <li>• Quando da execução dos serviços de cultivo, armazenamento e transporte da produção agrícola, utilizar máquinas e equipamentos regulados quanto à emissão de gases e fumaça</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           | Preventiva                  |
| Mudança na paisagem                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restringir a supressão da vegetação nativa às áreas destinadas aos cultivos agrícolas, aos acessos e implantação de infra-estrutura de apoio;</li> <li>• Manter árvores nativas nos locais escolhidos para construção das moradias das infra-estruturas de apoio da Fazenda;</li> <li>• Proceder ao plantio de espécies vegetais da região no entorno das áreas construídas;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  | Preventivas e compensatória |
| Geração de resíduos sólidos         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionar em locais apropriados os resíduos sólidos provenientes da presença humana na área para posterior destinação final em local apropriado;</li> <li>• O lixo gerado na área, sob pena de permitir a proliferação de vetores indesejáveis e poluição da área de conservação, deverá ser recolhido separadamente (orgânico/úmido e inorgânico/seco) para que possam ter destino final diferenciado. O lixo úmido deverá ser enterrado em valas e o seco (papel, vidro, plástico, etc.) deverá ser acondicionado para posterior recolhimento por empresa de reciclagem.</li> </ul> | Preventiva                  |
| Evasão da fauna e coleta de animais | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A supressão da vegetação deve ser feita de forma a permitir que existam corredores contendo vegetação preservada para favorecer a proteção da fauna que se desloca entre as diversas regiões da área de influência do projeto e manter zona de conexão entre elas;</li> <li>• As áreas que ficarem livres do desmatamento devem formar "ilhas" com microclima próprio, permitindo a sobrevivência de espécies animais, formando refúgios</li> <li>• Conscientizar os trabalhadores a não coletar animais no momento do desmatamento.</li> </ul>                                          | Preventiva                  |
| Fragmentação da vegetação           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restringir o desmatamento ao mínimo indispensável.</li> <li>• Apoiar a implantação de unidades de conservação e outros mecanismos de proteção das áreas ainda preservadas, vulneráveis ou de interesse</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Preventiva                  |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                                               | biológico.<br>Estabelecer e recuperar corredores ecológicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |
| Risco de acidentes no trabalho                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar os operários da Fazenda, quanto ao manuseio correto dos veículos, máquinas e equipamentos com vistas a prevenir acidentes;</li> <li>• Orientar os operários durante a fase de operação do projeto, sobre medidas de segurança do trabalho, recomendando o uso de equipamentos de segurança (EPI's), tais como: capacetes, máscaras, botas e luvas, os quais deverão ser de uso individual.</li> </ul> | Preventivas      |
| Problemas de saúde com os empregados          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolvimento de órgãos de saúde pública visando medidas de prevenção, atendimento e monitoramento.</li> <li>• Controle e recuperação de áreas potenciais para a não criação de vetores</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              | Preventivas      |
| Geração de empregos diretos                   | • Quanto da contratação de trabalhadores para desenvolver atividades no projeto da Fazenda dar preferência à mão de obra disponível na região.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Compensatória    |
| Mudança no cotidiano dos habitantes da região | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação permanente à população.</li> <li>• Adoção de medidas construtivas adequadas</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Potencializadora |
| Aumento da arrecadação de tributos            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de mão-de-obra local e conseqüente aumento da circulação monetária.</li> <li>• Aumento da circulação de mercadorias</li> <li>• Aumento de arrecadação tributária no tocante de utilização de energia e outras necessidades básicas.</li> </ul>                                                                                                                                                      | Potencializadora |
| Atração de novos investimentos                | • Com o sucesso do projeto outros investimentos virão para as proximidades do empreendimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Potencializadora |
| Difusão de tecnologia                         | • Aumento de estudos para conservação dos solos e para melhoramento da produção.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Potencializadora |
| Incremento na dinâmica da renda               | Apoio e fortalecimento de programas de desenvolvimento para a região.<br>Apoio a programas de incentivo à produção Agrícola. Apoio a programas de capacitação produtiva. Prioridade para a aquisição de bens e serviços locais.)                                                                                                                                                                                                                        | Potencializadora |



## 9- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

---

O empreendimento da **Fazenda Encosta do São Lourenço**, está localizada no município de **Alvorada do Gurgueia e Palmeira- PI**, tendo como objetivo a ocupação com culturas anuais, 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, o que de certa forma, interfere na melhoria da qualidade de vida de suas populações.

Não obstante 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, em seu significado mais amplo e moderno.

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

É importante frisar e sugerir recomendações, no sentido de que sejam adotadas as medidas mitigadoras já citadas neste trabalho, no sentido de que principalmente os operários que lidam diretamente com o processo de produção agrícola, utilizem equipamentos adequados de segurança, para que estes não entre em contato diretamente com os produtos químicos utilizados no combate a pragas e insetos danificadores das culturas, e por outro lado, é fundamental que haja um programa de monitoramento por parte dos dirigentes do empreendimento e um acompanhamento sistemático por parte dos órgãos fiscalizadores, no sentido de que seja verificadas as práticas correta de produção sustentada, para que não haja algum tipo de desastre ecológico nos municípios, causado por lançamento de inseticida (veneno) no solo nu, que poderá contaminar os lençóis freáticos alimentadores dos brejos tributários do Rios adjacentes a região.

A equipe técnica, juntamente com os empreendedores dos imóveis localizados na nos cerrados do município de **Alvorada do Gurgueia e Palmeira**, propõe-se que o funcionamento do empreendimento seja fomentado de forma sustentada, ou seja, observando as medidas mitigadoras e potencializadoras propostas neste projeto (EIA/RIMA), que estas sejam aplicadas de acordo com as especificações reco-



mendadas, tornando os impactos ao meio ambiente consideravelmente reduzidos, para que proporcione o desenvolvimento sustentado destas áreas sobre estes ecossistemas.

Para a operação do empreendimento, recomenda-se que sejam observadas as seguintes medidas:

- Utilização da mão de obra local;
- Ministrar palestras sobre prevenção e atendimento em casos de acidentes de trabalho;
- Uso de equipamentos de proteção e segurança individual, pelos operários;
- Ministrar palestras sobre ecologia e educação ambiental, procurando evitar a prática da caça e as queimadas pelos operários da Fazenda;
- O desmatamento da vegetação deverá se restringir apenas as 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.
- Uso de sinalização de segurança eficiente, principalmente nas vias de acesso;
- No processo de preparo do solo, e quando da implantação de culturas, usar o sistema de terraceamento (curva de nível) em caso de haver movimentação no relevo;
- Observar sempre os 30% das áreas de reserva legal, bem como, as áreas de preservação permanente, evitando assim, que estas sejam desmatadas;
- Evitar o corte das espécies da 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:
  - Deferimento de ICMS na soja exportada;
  - Deferimento do ICMS e isenção de IR e para calcário aplicado no empreendimento;
  - Convênio para pesquisa com a EMPBRAPA, para desenvolver melhor a produção na área, etc.

O presente estudo objetiva o licenciamento para o desmatamento do imóvel da **Fazenda Encosta do São Lourenço** para ocupação de grãos de cerqueiro. A

área é propícia para o desenvolvimento de culturas anuais; os solos apresentam aptidão regular no nível de manejo B e boa no nível C, necessitando apenas de correção de acidez e fertilidade, e pequenas práticas de conservação de solo.

A atividade agrícola desenvolvida nas bases tecnológicas propostas proporcionam impactos de forma amenizados ao meio ambiente, principalmente se levadas em consideração a adoção de medidas mitigadoras preconizadas.

O empreendimento apresenta balanço altamente positivo quando comparamos os impactos adversos causados com os benefícios advindos. No campo dos benefícios gerados pode se citar:

- geração de empregos diretos e indiretos;
- aumento de renda;
- melhoria do nível de vida das populações locais;
- aumento na arrecadação dos impostos por parte do Município e do Estado do Piauí;
- oferta de alimentos a custos mais baratos;
- geração de divisas pela exportação da soja para outros mercados consumidores, etc.

Balizando-se por esse caminho, a equipe consultora entende que o empreendimento é viável e deve se ter êxitos na sua implementação incremental proposta.

Concluiu-se que sobre sua viabilidade, considerando efeitos positivos sob o meio antrópico e as medidas mitigadoras sob os impactos adversos, que deverão ser implementadas, que o funcionamento do mesmo é benéfico, visto que, interferirá diretamente na melhoria da qualidade de vida das populações locais.

## 10 - BIBLIOGRAFIA

---

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

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

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

BATISTA, P. N. O desafio brasileiro: a retomada do desenvolvimento em bases ecologicamente sustentáveis. "Política externa". São Paulo. v.2, n.3, 1994, apud: BRASIL, IBGE. **Geografia do Brasil**, 2000.

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

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

EMBRAPA, Tecnologia de Cultura da Soja, 2004.

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

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

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

FIBGE – **Contagem da População – 2000 – Piauí.**  
FIBGE – **Contagem da População – 2007 – Piauí**

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

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

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

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



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

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

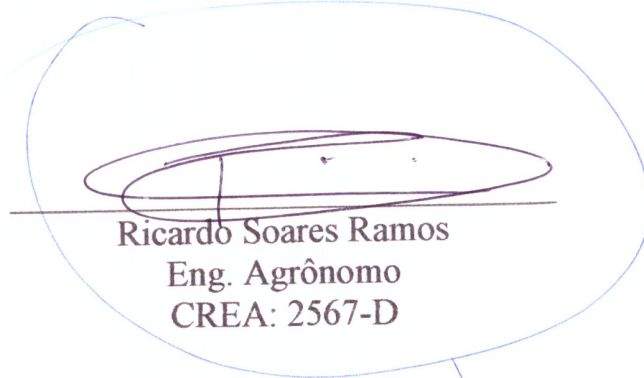
SEMA – **Legislação Federal Sobre o Meio Ambiente – Referências**. Brasília, 1986.

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

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

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

## RESPONSÁVEIS TÉCNICOS



Ricardo Soares Ramos  
Eng. Agrônomo  
CREA: 2567-D

*tem que ser:  
Equipe multidisciplinar.*

---

---