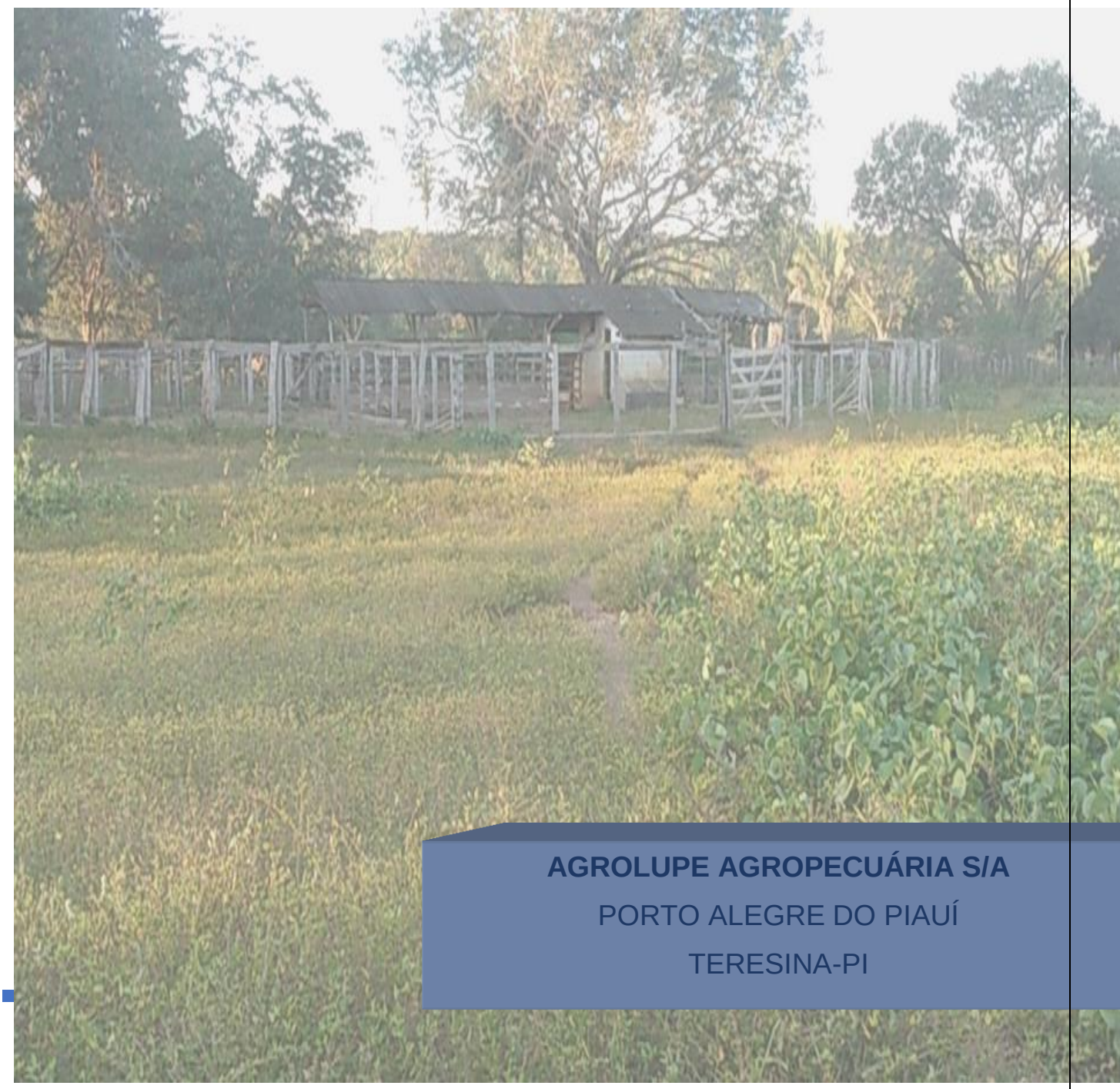
EIA

ESTUDOS DE IMPACTOS AMBIENTAIS



AGROLUPE AGROPECUÁRIA S/A

PORTO ALEGRE DO PIAUÍ

TERESINA-PI

Sumário

APRESENTAÇÃO **4**
RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO **5**
DESCRIÇÃO JURÍDICA DO EMPREENDIMENTO **5**
1. INTRODUÇÃO **6**
1.1 Histórico e descrição complementar do empreendimento 7
1.2 Tipo de Atividade 9
1.3 Justificativa do empreendimento 9
1.4 Objetivo do empreendimento 10
1.5 Informações Gerais 11
1.6 Porte do Empreendimento 11
1.7 Uso Atual e Programado das Terras 11
1.8 Estimativa de Geração de Arrecadação de Impostos 12
1.9 Localização Geográfica 12
2. ETAPAS DO EMPREENDIMENTO **13**
3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA **14**
3.1 Introdução 14
3.2 Condições de Exploração 15
3.3 Utilização de Corretivos, Fertilizantes e Defensivos 16
3.4 Preparo, Manejo e Conservação do Solo 21
3.5 Destino das embalagens de agrotóxicos 26
3.6 Fluxograma para a utilização da área agricultável do empreendimento. 26
3.7 Fluxograma para operacionalização do empreendimento. 27
3.8 Cronograma de instalação do empreendimento 27
4. INSTRUÇÃO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL **28**
5. POLÍTICA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE **34**
6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL **37**
6.1 Definição das Áreas de influência 37
7. MEIO ANTRÓPICO **39**
8. MEIO FÍSICO **47**
9. MEIO BIÓTICO **62**
10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS **73**
10.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 78
11.MATRIZ DE AVALIAÇÃO **89**

12.PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 94
13. CONCLUSÃO 96
14.REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA 98

APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental – EIA, apresentado pertence à propriedade rural denominada Agrolupe Agropecuária S/A, posicionada na Gleba Saco – localizada no município de **Porto Alegre do Piauí-PI**, disposta com dimensão de **2.034,5226 ha**, em nome da pessoa física **Júlio Cesar de Carvalho Lima,** CPF 011.021.255-34, residente no município de Teresina-PI.

O presente estudo apresenta informações necessárias para o licenciamento da fazenda para produção agropecuária e sintetizam as informações relevantes aos levantamentos técnicos, procedimentos da intervenção na área preferencial, Influência Indireta e outros parâmetros fundamentais para a elaboração, identificação dos impactos e conclusões.

No primeiro momento foi deslocada uma equipe técnica à área preferencial, município e adjacências, com o objetivo de levantar dados referentes à flora, fauna, locação de áreas de reserva legal, condições meteorológicas, relação de infraestrutura de apoio existente, potencial energético, recursos hídricos e tipo de solo.

Fez-se uma consulta minuciosa à Legislação Ambiental pertinente, Decretos, Leis, referências bibliográficas e interpretou-se imagem de satélite recente da área e região, a fim de que fossem de uma maneira precisa avaliado os impactos ambientais decorrentes das atividades existentes e a implantação e operação do empreendimento.

Na legislação brasileira, as atividades agrícolas são consideradas potencialmente degradadoras do meio ambiente, principalmente no que diz respeito à retirada da cobertura vegetal para implantação de culturas anuais, as informações sobre a influência do empreendimento no contexto socioeconômico, ambiental do município e região, bem como da política de desenvolvimento do agronegócio no Estado do Piauí, estão inseridas no EIA/RIMA as referências socioeconômicas do município, Microrregião e do Polo de Agronegócio do qual está inserido **Porto Alegre do Piauí**, inclusive, com a descrição sistemática adotada para a cadeia produtiva agropecuária da propriedade.

RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO

Empreendedor:

Júlio Cesar de Carvalho Lima	**Empreendimento: Agrolupe Agropecuária S/A**
CPF n° 011.021.255-34	**Município:** Porto Alegre do Piauí-PI
Endereço para correspondência: Rua Miosótis nº 586, Bairro Jockey, Teresina-PI	**Telefone:** (086) 3233-3656,.

Responsável Técnico do Estudo:

Jocélia Mayra Machado Alves	**Eng.ª Agrônoma**
CREA-PI 190932086-2	E-mail: joceliamayra86@gmail.com

DESCRIÇÃO JURÍDICA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento situa-se no município de Porto Alegre do Piauí-PI, sentido PI-240 a PI-372 sentido Jerumenha a Marcos Parente, coordenadas geográficas decimais de -6.96577 (Latitude) e -44.1812 (Longitude).

Havido por compra à Prefeitura Municipal de Antônio Almeida, conforme registro de imóvel sob n° 251, fl. 156, livro 22, cadastrado no INCRA sob n°126.012.003.611-0, conforme CCIR, devidamente quitado por Julio Cesar de Carvalho Lima e incorporado à Agrolupe Agropecuária Guadalupe S/A, posteriormente, vendido a Imobiliária & Construtora Canaã LTDA, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ n° 01.399.568/0001-90, representado pelo sócio gerente Julio Cesar de Carvalho Lima Filho, com escritura pública lavrada na Comarca de Antônio Almeida no ano de 2010.

1. INTRODUÇÃO

O Piauí está situado entre 2º44'49" e 10º55'05" de latitude sul e entre 40º22' 12" e 45º59'42" de longitude oeste. Limita-se a leste com os Estados do Ceará e Pernambuco, a sul e sudeste com o Estado da Bahia, a sudoeste com o Estado do Tocantins e a Oeste com o Estado do Maranhão, com o curso do rio Parnaíba demarcando a fronteira do Norte com o Oceano Atlântico.

O estado do Piauí, está localizado na Região Nordeste e sua área corresponde a 251.616,823 km² que está subdividida em 224 municípios. É o terceiro maior Estado nordestino, inferior apenas à Bahia e ao Maranhão, e o décimo Estado brasileiro, respondendo por 2,9 % do território nacional. Também faz parte do Matopiba, que é considerada a nova fronteira para o agronegócio no Brasil e é composta pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia.

Sua vegetação com zona de transição, apresenta, conjuntamente, aspectos do semi-árido nordestino, da pré-Amazônia e do Planalto central do Brasil. A caatinga arbórea e arbustiva predomina no sudeste. Possui cerrado e cerradão, no centro-leste e sudoeste e as formações pioneiras de restinga, mangue e aluvial campestre, na zona litorânea. Na região da floresta decidual o babaçu, carnaúba, buriti, e tucum, sustentam a atividade extrativa de significativa importância para o Estado.

O território Piauiense abriga um dos mais antigos sítios arqueológicos do Brasil e da América rico acervo de arte rupestre e materiais de origem orgânica, em boas condições de conservação e ainda Parques com área de flora e fauna ricas e onde se encontram conjuntos runiformes que insinuam a existência, em épocas remotas, de civilizações desenvolvidas.

Quase 70% da formação de renda do Estado advém do setor terciário. Os setores primário e secundário acrescentam na economia com as atividades de extrativismo vegetal, extrativismo mineral, agricultura e pecuária.

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

As principais culturas temporárias praticadas no Estado são a soja e o milho, que atualmente são cultivadas principalmente nas regiões de cerrado. Os elevados incrementos das produtividades dessas culturas e, também, do algodão, foram decorrentes das inovações tecnológicas que tornaram produtivas grandes extensões de terras nos cerrados e de trabalhos de pesquisa desenvolvidos em parceria com produtores e as instituições estaduais, que adequaram as culturas para as áreas de cerrados.

Em relação a exploração pecuária, está presente em todos os municípios, variando apenas quanto a sua concentração e finalidade e revela a predominância do rebanho bovino. Outrora, preponderantemente constituído por raças nativas, formadas a partir dos animais oriundos da Península Ibérica, que ocuparam o território no período colonial. No Sul, onde predomina o bioma do Cerrado e que se dispõe de fartos recursos hídricos e numerosas várzeas, a raça nelore caracteriza um rebanho mais vocacionado para corte. Nesta região, a atividade é voltada para a cria, sendo os garrotes comercializados, em grande parte, para Pernambuco e Alagoas, onde são recriados e engordados, conforme estudo realizado pelo Banco do Nordeste/ETENE (SANTOS et al., 2012).

O projeto proposto neste documento está localizado na região de domínio do bioma cerrado piauiense, zona rural do município de Porto Alegre do Piauí e tem como principal interesse a produção de capim de corte, que constitui uma das principais etapas na exploração racional de um sistema de produção animal.

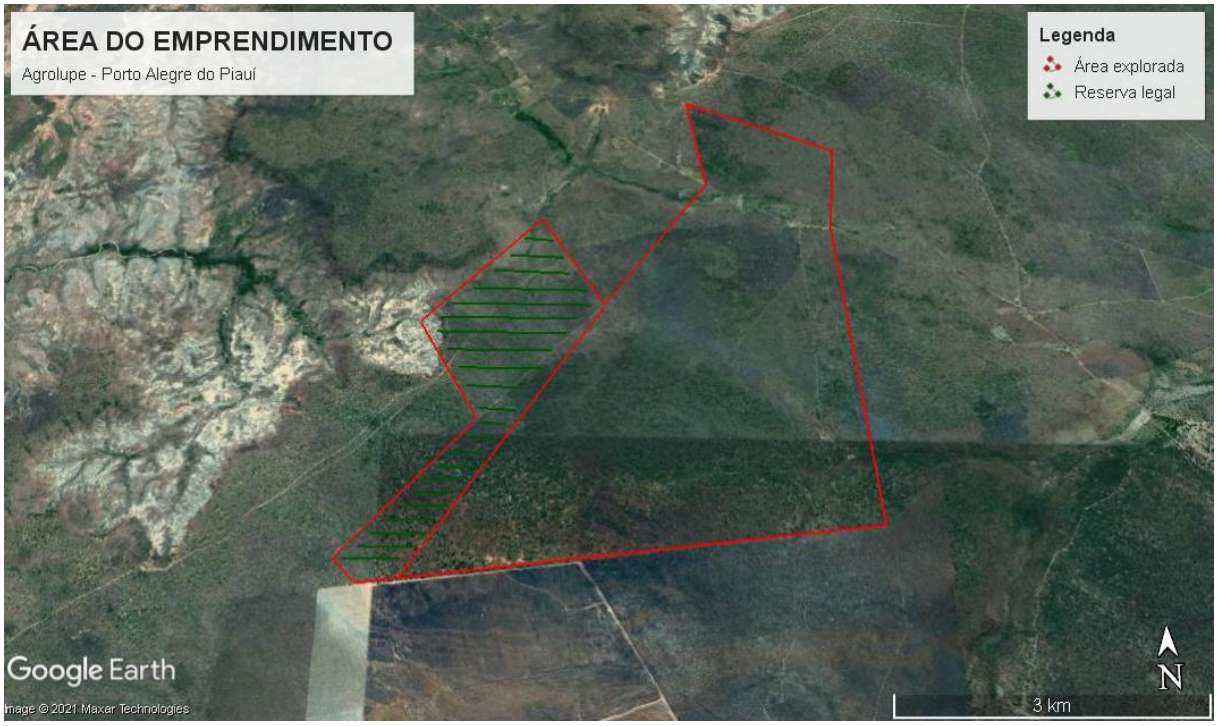
1.1 Histórico e descrição complementar do empreendimento

Base física do Empreendimento

Assim como se encontra no mapa planejado para o uso e ocupação do solo da área de abrangência do estudo, foi elaborado com base nos estudos de campo do técnico responsável pelas medições das áreas do empreendimento e elaboração do mapa apresentado em anexo, a propriedade possui uma area total de **2.034,5226** hectares. Desta forma, o planejamento da area está dividido da seguinte forma:

Área total = 2.034,5226
Área desmate = **1.540,4430 ha**
Área Reserva Legal= **406,9732 ha**

- Área total corresponde o total de áreas que pertence a esse empreendimento.
- Área desmate é a parte do imovel ainda com vegetação nativa, mas onde se pretende tranforma-la em área de produção.
- Área de reserva legal corresponde aos 30% do imovel destinada a total preservação.



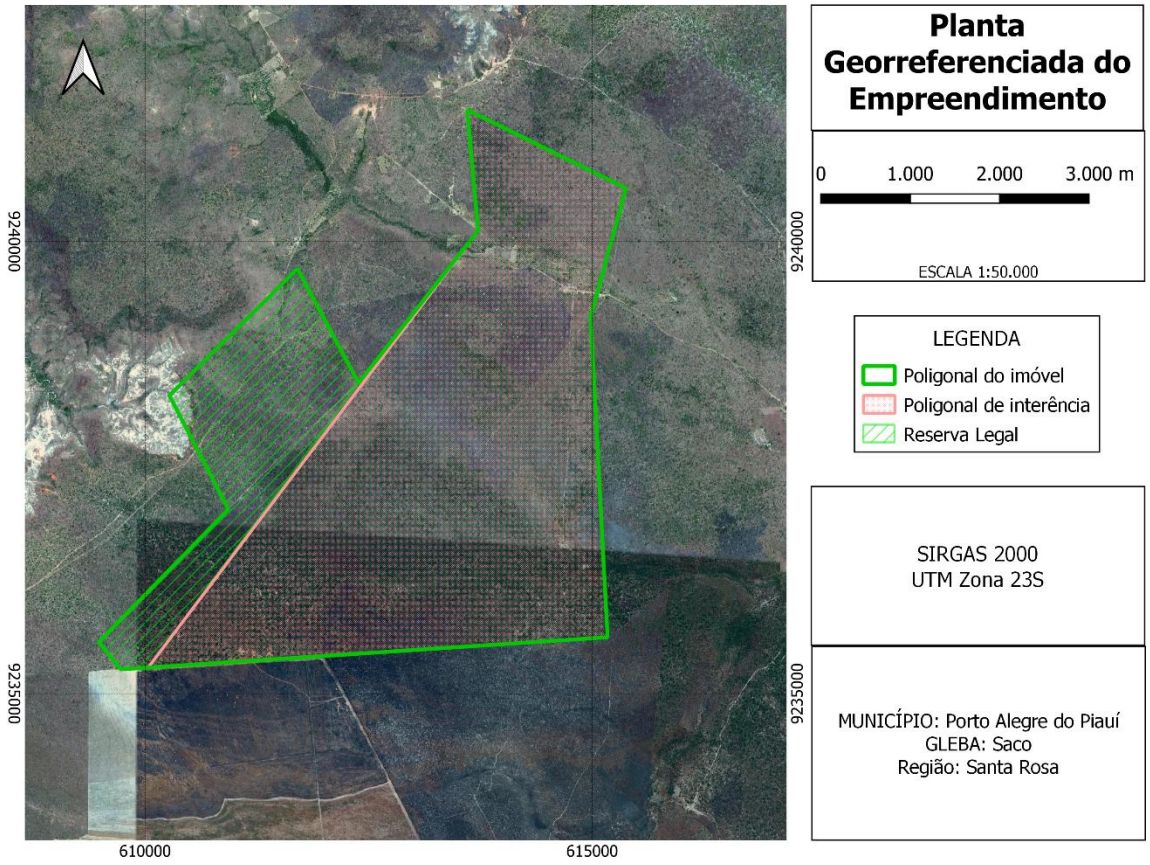
Fonte: Google Earth, 2021.

Descrição fisica da área do empreendimento

Atualmente o imóvel encontra se em com sua vegetação nativa, em recuperação.

Com vista às máquinas e equipamentos a ser utilizada durante as fases iniciais de implantação do projeto, a maior parte deste, serão terceirizados, pois não existe atualmente maquinário dentro do empreendimento.

Quanto a localização da sede do empreendimento, esta localiza-se no quadrante de coordenadas planas UTM N 8.971.793,9 m e E 495.114,4 m. As estradas de acesso a propriedade estão em perfeitas condições de uso.



1.2 Tipo de Atividade

A atividade do empreeendimento é a exploração agrÍcola no cultivo das capineiras para alimentação animal, todas no sistema mecanizado, com o emprego de alta tecnologia, no sistema de agricultura intensiva.

1.3 Justificativa do empreendimento

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

As condições edafoclimáticas, geomorfológicas, disponibilidade de terras e abundância de mão-de-obra, essa região tornou-se atrativa para investimentos em escala empresarial de grande por-

te, passando, então a ser alvo de demanda por parte dos empresários rurais, principalmente do sul e sudeste do país.

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

1.4 Objetivo do empreendimento

Objetivos gerais

Utilizar de uma forma sustentável e gradativa a área do empreendimento da Agrolupe Agropecuária, que compreende 1.540,4430 ha, na zona rural do município de Porto Alegre do Piauí, com o intuito de produzir culturas de capim, considerando todos os critérios estabelecidos pela legislação Ambiental, incluindo tambem a área que compreende a Reserva Legal.

Objetivos Específicos

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

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

A geração de empregos, a capacitação de mão-de-obra especifica e a elevação dos valores de arrecardação fiscal do municipio tambem fazem parte dos objetivos especificos desse empreendimento.

Resultados Esperados

A empresa empreendendora pretende alcançar um volume de produção de pelo menos 50 toneladas de matéria seca por hectare a ser plantada anualmente.

O emprendendor pretende colocar toda sua produçao para consumo interno com previsões de abastecimento também do mercado local e regional.

1.5 Informações Gerais

Infra-Estrutura

Escoamento da Produção

A propriedade é servida de rodovia vicinal de boa qualidade, trafegável o ano todo e fica a poucos quilomêtros da transcerrado que é a principais via de escoamento e que interliga todo o cerrado piauiense, com os demais estados circunvisinhos.

Energia Elétrica

A energia elétrica é fornecida através da companhia Equatorial Energia, que fornece a energia necessária para o estabelecimento da comunidade rural na qual está situada o imóvel do empreendimento.

Proximidades dos Centros Urbanos

Porto Alegre do Piauí detém uma posição privilegiada dentro do território. Está inserida no “Pólo de Agronégocios”, composto de vários municípios e próximo ao estado está a barragem de Boa Esperança. Está distante de Teresina 635 km e tem posição privilegiada para escoamento da produção pelo estado do Tocantins e pela Bahia.

Conforme definição do proprietário e atendendo as recomendações técnicas, a intervenção nos 2.034,5226 ha do citado empreendimento serão operacionalizados após a liberação junto ao Órgão Ambiental e obedecerão às determinações da legislação signatária dessa atividade, principalmente no que tange as Áreas de Reserva Legal. Após os procedimentos legais, junto às instituições responsáveis pelo Licenciamento, será efetuada a intervenção na área destinada ao cultivo agrícola.

1.6 Porte do Empreendimento

De acordo com aa tabela de atividades licenciáveis – RESOLUÇÃO CONSEMA n° 33 de 2020, a atividade pertence ao Grupo A : agrossilvipastoril; subgrupo A1: Agricultura; código A1-004; classe C4, portanto, de Porte Grande.

1.7 Uso Atual e Programado das Terras

A equipe técnica que visitou a fazenda identificou em sua extensão com cobertura nativa, indicando que aquela área, ainda não sofreu intervenções. Está prevista uma intervenção gradativa, conforme define a lei do uso do solo, quando se trata de “cerrados”. Serão alterados no seu formato

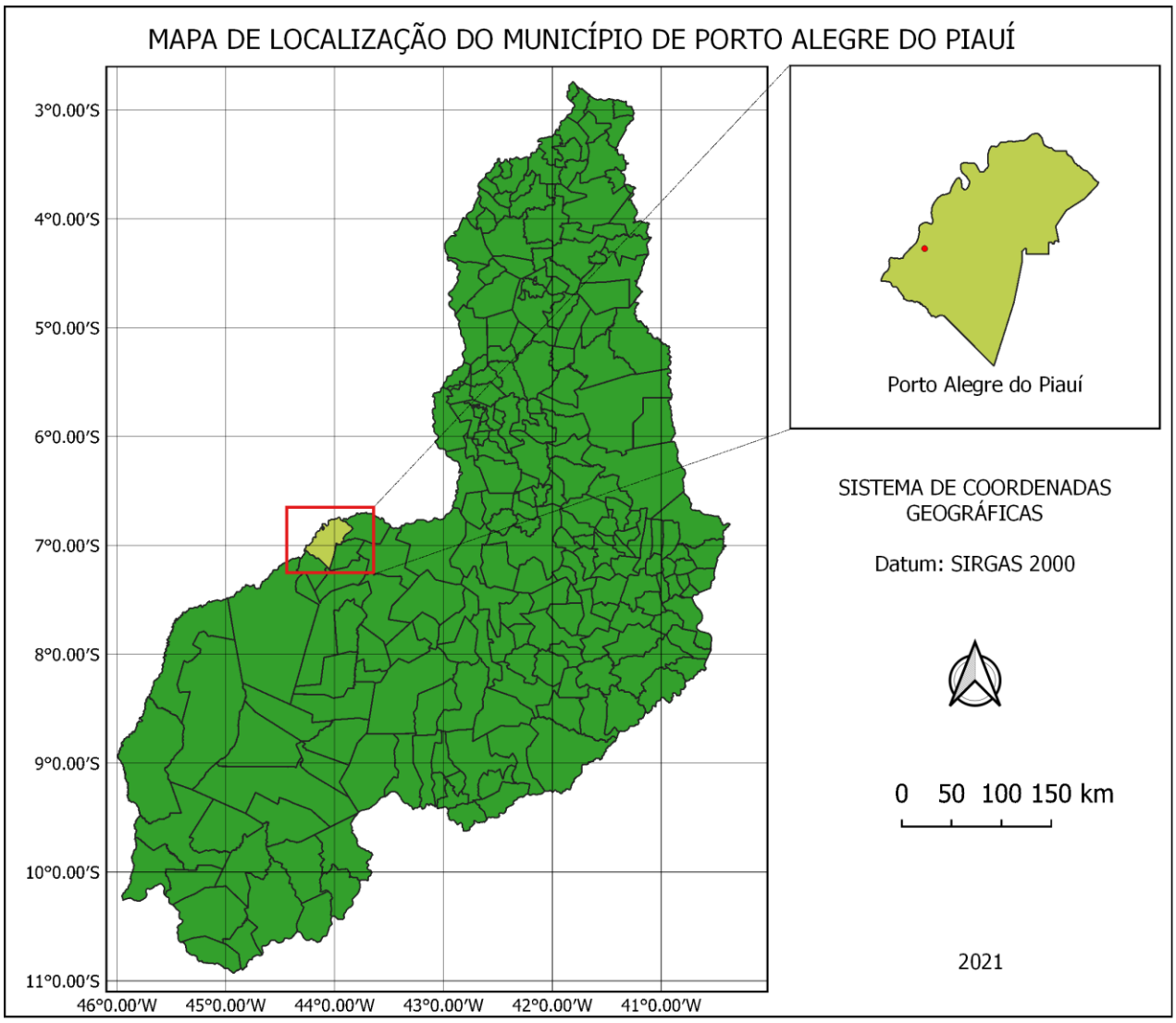
original, 70% da propriedade, sendo que os 30% restantes ficarão como reservas legais, definidas e respeitadas pelo empreendedor, conforme averbação junto ao Cartório local e definição no Mapa de Uso da propriedade (anexo).

1.8 Estimativa de Geração de Arrecadação de Impostos

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

1.9 Localização Geográfica

O imóvel está localizado no município de **Porto Alegre do Piauí,** município brasileiro do estado do Piauí, possuindo como principais municípios limítrofes, Guadalupe, Marcos Parente, Antônio Almeida e o estado do Maranhão.



Fonte: Autor.

2. ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

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

Preliminar	**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 e de Compensação Ambiental, a elaboração dos Estudos, análise e emissão das Licenças Prévia e Instalação, e de desmate pela SEMAR/ IBAMA.**
Implantação	**Definida pela aquisição do imóvel, contratação de mão-de-obra, demarcação das áreas segundo o programa de ocupação por cultura, as análises de solo, o desmatamento, o enleiramento, catação de raízes, 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	**Adoção das práticas agrícolas recomendadas para a região, onde estão contemplados os itens a seguir.**

3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA

3.1 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 especifico.

Topografia

Para a implantação das culturas anuais a preferência é para áreas planas e/ou levemente onduladas. As áreas com declividade acima de 1% exigem a aplicação de técnicas de conservação de solos, terraceamento, plantio em nível etc. Por sua vez, áreas já abertas com declividade acentuada e sujeitas a erosão, recomenda-se descartá-las da atividade agrícola, podendo ser destinada a uma formação de pastagem ou reflorestamento.

Monitoramento da Área Agrícola

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

Condições Físico-Químicas

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

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.

Histórico da Área

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

3.2 Condições de Exploração

Para o cultivo de gramíneas

Uma capineira pode ser definida como uma área formada por uma gramínea forrageira de alta produtividade e elevado valor nutritivo, que fornece forragem de boa qualidade para suplementacão dos rebanhos, especialmente o leiteiro.

O capim-elefante tem sido utilizado como a gramínea de referência para formação de capineira em virtude da sua capacidade de produzir grande quantidade.de forragem de alta qualidade. Diversos pontos devem ser considerados na formação e utilização de uma capineira.

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 45º).

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

3.3 Utilização de Corretivos, Fertilizantes e Defensivos

Calagem

Objetivos

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

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

Qualidade e condições de uso do calcário

Para atingir os objetivos de neutralização de Al^{+++} e/ou elevação dos teores de cálcio e magnésio devem ser obedecidas algumas recomendações:

- Calcário deverá passar 100% por uma peneira com malha de 0,3 mm;
- Calcário deverá apresentar altos teores de cálcio e magnésio (Ca e MgO maior que 38%);
- A reação do calcário no solo se realiza eficientemente sob condições adequadas de umidade. Preferencialmente a aplicação deve ser feita logo após a colheita, estendendo-se este prazo até 60 dias antes do plantio para correção total. A complementação poderá ser efetuada com no mínimo 30 dias de antecedência.

Quantidade

A quantidade de calcário a ser utilizado em uma determinada área depende do tipo de solo e do sistema de produção a ser desenvolvido. Os métodos mais utilizados para determinar a necessida-

de de calcário (N.C) são os que se baseiam nos teores de alumínio - Al, cálcio - Ca e magnésio - Mg trocáveis e o da saturação de bases (CTC).

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

Recalagem

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

Distribuição/Incorporação

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

A distribuição de maneira uniforme, objetivando um bom desenvolvimento radicular das plantas.

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

Tabela 1. Recomendação de profundidade para incorporação de calcário.

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

Fonte: Manejo do Solo, EMBRAPA, 1998.

Fosfatagem

Objetivo

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

Formas de Aplicação

Há duas formas distintas de adubação fosfatada corretiva:

- A lanço em uma só etapa de acordo com a classe de disponibilidade de P e o teor de argila;

- Gradual, considerado na aplicação de quantidade superior à indicada pela adubação de manutenção, visando atingir os níveis recomendados no solo num período de tempo definido (até 06 anos).

A seguir a Tabela 2 e 3 apresentam uma interpretação de análise de adubação fosfatada e uma recomendação corretiva respectivamente, de acordo com a disponibilidade de fósforo e teor de argila.

Tabela 2. Análise de adubação fosfatada (P extraído pelo método Melich I).

	TEOR DE P (ppm)			
% ARGILA	*MUITO BAIXO*	**Baixo**	*MÉDIO*	*BOM **
41 a 60	***0 A 3,0***	3,1 a 6,0	***6,1 A 8,0***	8
21 a 40	***0 A 5,0***	5,1 a 10,0	***10,1 A 14,0***	14
> 40	***0 A 6,0***	6,1 a 12,0	***12,1 A 18,0***	18

Fonte: EMBRAPA – CPAC.

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

Tabela 3. Adubação fosfatada corretiva a lanço gradual**.**

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

< 20	100	50	70	60

Fonte: EMBRAPA – CPAC

*Fósforo (P_2O_5) solúvel em citrato neutro de amônio mais água

Época e métodos de aplicação

Para a adubação fosfatada corretiva total, deve-se fazer sua aplicação a lanço com incorporação através de grade niveladora, o mais próximo possível da época de plantio. A correção gradual será efetuada no próprio sulco de plantio.

Fontes

Deve-se utilizar para correção, visando culturas anuais, fontes solúveis, quantificando-as de acordo com a garantia CN (Citrato Neutro de Amônio + água).

As fontes mais recomendadas são:

Superfostato simples**;**
Superfostato triplo;
Termofosfato;
Fosfato reativo (natural);
MAP – mono amônio fosfato.

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

Adubação Potássica Corretiva

Para solos com teor de argila inferior a 20% não se recomenda a adubação corretiva, pois estes geralmente apresentam CTC baixo e alto poder de lixiviação.

Entretanto em caso de áreas com textura média a argila, (> 20% argila) em que a assistência técnica recomenda a correção, utilizar a **Tabela 4.** Poderá ser feito a correção gradual do potássio através de adubação de manutenção e/ou adubação de cobertura conforme a cultura a ser cultivada.

Tabela 4. Recomendação para adubação corretiva.

K – EXTRAÍVEL DO SOLO (PPM)	K_2O – KG/HA	
	TOTAL	GRADUA
26 - 50	50	60
> 50	0	0

Fonte: EMBRAPA – CPAC

Gessagem

Objetivos

- Fornecer nutrientes (cálcio e enxofre);

- Atuar como condicionador de solos.

O sulfato contido neste material, possibilita o carreamento de cálcio abaixo da camada arável, tornando o alumínio (Al^{+++}) menos tóxico às plantas, dando condições a um maior aprofundamento do sistema radicular minimizado assim o efeito de veranicos.

Cálculos de dosagem

Antes de uma recomendação deve-se efetuar uma coleta subsuperficial do solo (20 a 40 cm). Para solos com alta saturação de alumínio - Al^{+++} (> 30%), com níveis de cálcio -Ca, menor que 0,2 meq/100 ml, fatores limitantes para o crescimento das raízes de algumas culturas, recomenda-se a utilização da **Tabela 5.**

Tabela 5. Cálculos de dosagem – SOLOS.

TEOR DE ARGILA (%)	DOSAGEM (km/ha)
< 20	500
20 - 40	1.000
> 40	1.500

Fonte: EMBRAPA - CPAC

Métodos de aplicação

Sua aplicação deve ser a lanço e uniforme sobre o solo, podendo ser aplicado e incorporado junto com o calcário, ou após a calagem, sendo dispensável a incorporação profunda, ou seja, a mesma pode ser feita com grade niveladora.

Micronutrientes

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

3.4 Preparo, Manejo e Conservação do Solo

Preparo do Solo

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

Recomenda-se:

a) Alternância de profundidade de preparo a cada ano utilizando-se grade aradora com discos de no mínimo 25” preferencialmente, arado de discos, aiveca e escarificador, evitando assim a compactação do solo e utilizando mais racionalmente o maquinário;

b) De acordo com o dimensionamento de máquinas, extensão da área, necessidade de aplicação de calcário e volume de palhada no solo, realizar ou não a incorporação dos restos culturais após a colheita;

c) Desaconselha-se o uso excessivo de grade aradora em função da pulverização e compactação do solo que esta prática poderá causar.

Área Nova/1º e 2º Cultivo

a) Realizar duas gradagens aradoras (convencional), com profundidade de trabalho entre 15 – 20 cm para arroz e 20 – 25 cm para soja;

b) Após cada operação de gradagem aradora deverá ser realizada a catação de raízes, propiciando assim maior rapidez e eficiência nas operações subseqüentes;

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

Área Compactada

a) Considerar nível de compactação quando um solo oferecer resistência de 60 kgf de força, na capacidade de campo;

b) Métodos de identificação de camada compactada: medição da resistência existente através do penetrômetro, uso de um instrumento pontiagudo qualquer, ou abertura de pequenas trincheiras possibilitando observar o aspecto morfológico da estrutura do solo e a profundidade das raízes de uma cultura;

c) O uso excessivo de um único implemento, e a uma mesma profundidade, propicia a formação de duas camadas distintas: uma superficial pulverizada e outra subsuperficial compactada.

Rompimento da Camada Compactada

O rompimento da camada compactada deve ser feito com um implemento que alcance profundidade imediatamente abaixo de seu limite inferior.

Podem ser empregados, com eficiência, arado, subsolar e escarificador, desde que sejam utilizados na profundidade adequada.

a) Profundidade de trabalho: o implemento deve ser regulado para trabalhar a uma profundidade em torno de 05 cm abaixo da camada compactada;

b) Umidade do solo: no caso de uso de arado, seja de disco ou aiveca, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esta na faixa friável. Para escarificador ou subsolador, a condição de umidade apropriada é aquela em que o solo esteja moderadamente seco. Quando úmido, o solo não sofre descompactação, mas amassamento entre as hastes do implemento.

c) No caso de uso do escarificador ou subsolador, o espaçamento entre as hastes determina o grau de rompimento da camada compactada.

Solos Desestruturados/Pulverizados

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

Área Trabalhada/Sem Pulverização e Sem Compactação

a) A alternância de implementos para preparo dos solos que trabalham com diferentes mecanismos de corte e a observância do teor de umidade adequada para a movimentação do solo, são de relevante importância para minimizara a sua degradação;

b) Assim, recomenda-se por ocasião do preparo do solo, alternar a sua profundidade a cada safra e, se possível, a utilização de diferentes implementos.

Manejo e Conservação do Solo

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

Matéria Orgânica

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

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

Rotação de Culturas

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

a) Vantagens da rotação de culturas:

- Melhor utilização do solo e dos nutrientes;

- Mobilização e transporte dos nutrientes das camadas mais profundas para a superfície;
- Aumento do teor de matéria orgânica;
- Controle de invasoras;
- Controle de pragas e doenças;
- Melhor aproveitamento das máquinas;
- Melhor estabilidade de produção
- Melhor estabilidade econômica para o agricultor.

b) Principais culturas recomendadas:

– arroz;
– feijão;
– milho;
– soja;
– sorgo;
– milheto;
– pastagens consorciada com agricultura.

Adubação Verde

Conceito

Denomina-se adubo verde a planta cultivada, ou não, com a finalidade principal de enriquecer o solo com sua massa vegetal. Tem como função principal melhorar o teor de matéria orgânica no solo.

Espécies mais recomendadas:

- calopogônio;
- crotalária;
- guandu;

- milheto;
- milho;
- mucuna preta.

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

Manejo de restos culturais

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

Quebra-Vento

O vento pode em diversas situações ser desfavorável para as plantas e os animais assim como ter efeitos negativos ao nível do solo e do clima. Pode também prejudicar o bem-estar das pessoas, em meios rurais e urbanos. Neste sentido, a instalação de cortinas quebra-ventos pode constituir uma forma de controlar os efeitos do vento. Simultaneamente, podem fornecer diversos produtos e serviços. As cortinas quebra-ventos podem providenciar importantes benefícios ambientais e sócioeconómicos, sendo também diversas as situações em que se pode proceder à sua implantação (YAHNER, 1983; BAUDRY, 1989; KEMPER *et al*., 1992; ALTIERI, 1999).

Recomenda-se, preferencialmente deixar faixas de vegetação natural, protegendo as culturas e o solo dos ventos dominantes. Do contrário recomenda-se plantios de quebra-ventos, com espécies apropriadas principalmente em áreas de chapadas com grandes extensões abertas.

Terraceamento

Segundo Machado e Wadt (2016), a prática de terraceamento tem como base a criação e construção de uma estrutura transversal em relação ao sentido de maior declive do terreno. Sua estrutura é composta por um dique e um canal que retém, infiltra e escoa a água da chuva de maneira proporcional, estes que diminuem a velocidade do escoamento superficial e permite que a água acumule no canal, possibilitando a retenção dos poluentes.

Esse sistema também auxiliano controle da erosão hídrica com a interrupção do fluxo laminar da enxurrada e redução das perdas de solo. O terraceamento agrícola é uma prática conservacionista do solo, tal conduta, quando comparada ao manejo do solo morro abaixo, reduz as perdas de solo por

erosão em 50 %. O sistema de plantio direto sem terraço não evita erosão, há argumentos errôneos que a palha que recobre o solo retém a enxurrada, quando na verdade, a palha apenas aumenta a velocidade de infiltração e diminui a desagregação do solo, mas não reduz completamente a enxurrada (MACHADO, 2018).

Em áreas com declividade a partir de 1% deve-se adotar práticas conservacionistas, visando o combate/prevenção de erosão. Para tanto faz-se necessário a locação e construção de terraços. Para áreas com declividade menor que 1%, mas que apresentam rampas muito longas, recomenda-se a adoção de curvas de nível e/ou construção de terraços de base larga.

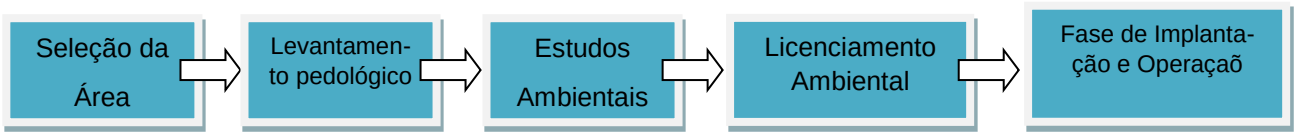
Plantio em faixa

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

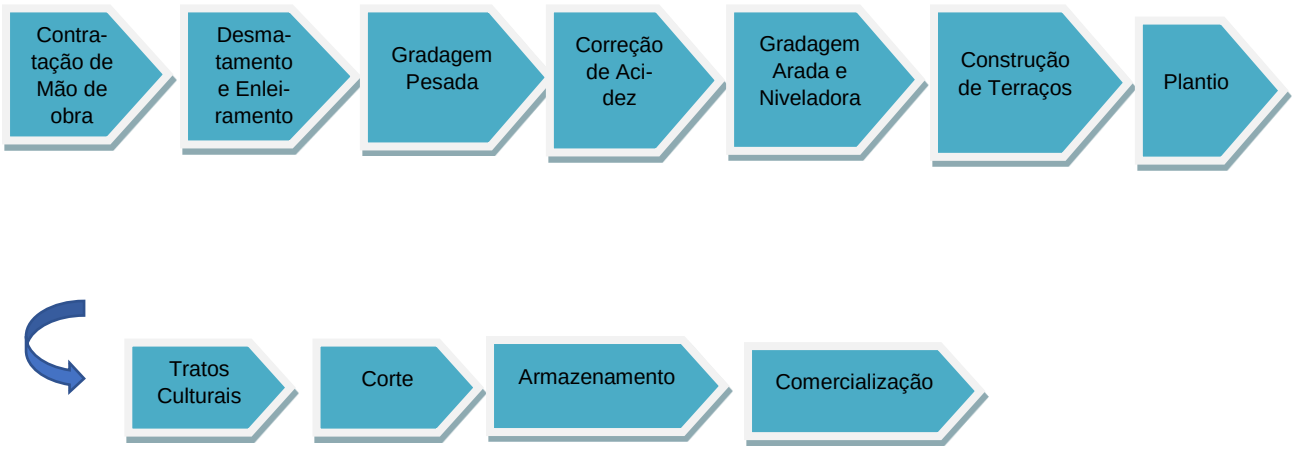
3.5 Destino das embalagens de agrotóxicos

As embalagens laváveis utilizadas no empreendimento passarão pelo processo da tríplice lavagem e as não laváveis assim como as caixas que acondicionaram as embalagens serão transportadas até as unidades de recebimento das embalagens vazias (ou revendedores) onde serão transportadas para a unidade central de recebimento onde poderão ter o destino como reciclagem controlada(lavável); fonte de energia(caixa de papelão) ou reciclagem controlada ou destruição no incinerador(contaminada). O município que irá receber as embalagens é o município de Guadalupe – PI, vizinho ao empreendimento, por contar com uma central de recebimento dos materiais.

3.6 Fluxograma para a utilização da área agricultável do empreendimento.



3.7 Fluxograma para operacionalização do empreendimento.



3.8 Cronograma de instalação do empreendimento

	Nov/2021	Dez/2021	Jan/2022	Fev/2022	Mar/2022	Abr/2022	Nov/2022	Dez/2022
Desmatamento	x	x	x	x	x	x		
Enleiramento	x	x	x	x	x	x		
Gradagem		x	x	x	x	x	x	x
Catação de Raizes		x	x	x	x	x		
Correção de Acidez		x					x	x
Plantio		x					x	x
Tratos Culturais		x					x	x

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

4. INSTRUÇÃO DE GESTÃO E CONTROLE AMBIENTAL

Considerações gerais

O crescimento da expansão econômica após a Segunda Guerra Mundial acelerou as agressões ao meio ambiente com o desenvolvimento da tecnologia. A partir daí, o mesmo passou a ser tema de grande importância nas Constituições mais recentes.

A declaração de Meio Ambiente de Estocolmo, de 1972, proclamada em assembleia da ONU, abriu caminho para que as Constituições supervenientes o reconhecessem ecologicamente equilibrado como direito fundamental do homem.

Enquadramento da Intervenção e Estudos Ambientais na Legislação

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

Política Nacional do Meio Ambiente

Os recursos naturais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora possuem um regime especial para utilização, sujeitando-se a normas e limitações administrativas próprias. A Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA) foi criada em 1973, pelo Decreto n° 73. 030, de 30/10/73, sendo subordinada ao Ministério do Interior.

A Lei n° 6.938, de 31/08/81 é o documento jurídico mais consistente em definir objetivos para uma ação ambiental, na qual define a Política Nacional de Meio Ambiente. Ao ser alterada pela Lei n° 7.804, de 18/7/89, apresentou um conjunto de instrumentos para política ambiental, tais como: o estabelecimento da qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impacto ambiental; o licenciamento; a criação dos espaços territoriais especialmente protegidos; os incentivos à produção e instalação de equipamentos e a criação ou absorção de tecnologia, voltados para melhoria da qualidade ambiental.

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

Em 1986 o CONAMA, através de sua Resolução n° 001/86, regulamentou o EIA, Estudo de Impacto Ambiental. Todo licenciamento ambiental de indústria potencialmente poluidora terá de ser precedido de EIA/RIMA. Em 1997 é sancionada a Lei N° 9433, que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A lei n° 7.347, de 24 de julho de 1985, disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providencias.

A lei n° 6.225, de 14 de julho de 1975, regulamentada pelo decreto 77.775, de 08 de junho de 1976, dispõe sobre a discriminação de parte do Ministério da Agricultura de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de controle á erosão.

Lei 7.802, de 11 de julho de 1989, dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação e exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

A Lei n° 9.974, de 06 de junho de 2000, Disciplina a destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, determinando responsabilidades para o agricultor, o revendedor e para o fabricante.

Agrotóxicos:

Lei 7.802 (de 11 de julho de 1989)

- Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a

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

Lei 9.974 (de 06 de junho de 2000)

- Altera a Lei n° 7.802, de 11 julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Decreto 991 (de 24 de novembro de 1993) – Revogado pelo Decreto n° 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

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

Decreto 3.550 (de 27 de julho de 2000) – Revogado pelo Decreto n° 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

- Dá nova redação a dispositivos do Decreto n° 98.616, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins.

Decreto 3.694 (de 21 de dezembro de 2000) – Revogado pelo Decreto n° 4.074 de 4 de janeiro e 2002.

- Altera e inclui dispositivos ao Decreto n° 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências.

Decreto 3.828 (de 31 de maio de 2001)

- Altera e inclui dispositivos ao Decreto n° 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências.

Decreto 4.074 (de 4 de janeiro de 2002)

- Regulamenta a Lei n° 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, e embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Decreto 99.657 (de 266 de outubro de 1990) – Revogado pelo Decreto n° 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

- Acrescenta artigo e parágrafo único ao Decreto n° 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamenta a Lei n° 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Portaria 01 (de 30 de novembro de 1990)

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

Portaria 03 (de 16 de janeiro de 1992)

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

Portaria 14 (de 24 de janeiro de 1992)

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

Portaria 45 (de 10 de dezembro de 1990)

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

Portaria 67 (de 30 de maio de 1995)

- Estabelece critérios para a mistura em tanque de agrotóxicos.

Portaria 84 (de 9 de maio de 1994)

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

Portaria 93 (de 30 de maio de 1994)

- Estabelece as recomendações técnicas aprovadas para rotulagem.

Portaria Normativa 139 (de 21 de dezembro de 1994)

- Estabelece procedimentos a serem adotados junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis –IBAMA, para efeito de avaliação do potencial de periculosidade ambiental de produtos químicos considerados como agrotóxicos, seus componentes e afins, segundo definições estabelecidas nos incisos XX, XXI e XXII, do artigo 2°, do Decreto n° 98.816.

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

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

5. POLÍTICA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

As atividades destinadas à proteção ambiental foram iniciadas no Piauí, na década de 80, dentre estas pode-se destacar a Lei nº 3.888, de 26 de setembro de 1983, que proíbe a derrubada de palmáceas em áreas rurais de todo o território estadual, de palmeiras de babaçu (*Orbignia martiana*), de carnaúba (*Copernicia ceriferal*), de buriti (*Mauritia vinefera*), de árvores de pequizeiro (*Caryocar villosial*), do bacurizeiro (*Platonia insignis*) e da faveira (*Vicia faba*).

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

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

O Decreto n° 7.393, de 22 de agosto de 1988, regulamentou o Fundo Especial do Meio Ambiente, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Urbano, com a finalidade de apoiar, em caráter supletivo, os serviços e as atividades relacionadas à execução das políticas a cargo da Secretaria.

Entretanto, não obstante a criação e manutenção de todos os órgãos citados, o Estado necessitava de um órgão que coordenassem ações de forma abrangente no Piauí. Em 1991, ocorreu uma reforma administrativa no Estado, onde a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Urbano foi extinta pela Lei n° 4.382, de 27 de maio de 1991, sendo devolvidas as atribuições de formular e executar a política estadual do meio ambiente para a Fundação CEPRO.

Em nova substituição à Fundação CEPRO, criou-se a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos, pela Lei n° 4.797 de 24 de outubro de 1995, com a finalidade de desenvolver a política de meio ambiente no Estado do Piauí. Em 10 de julho de 1996, foi sancionada a Lei n° 4.854, que dispõe sobre a política de meio ambiente no Estado do Piauí.

Em 17 de agosto de 2000, é promulgada a Lei nº 5.165, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Por sua vez, a Constituição do Estado do Piauí, no seu Capítulo VII – Do Meio Ambiente, no seu artigo 237, afirma:

> *‘’ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida impondo-se ao Poder Público e à Coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo e harmonizá-lo, racionalmente, com as necessidades do desenvolvimento sócio-econômico para as presentes e futuras gerações.*
>
> *Parágrafo 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:*
>
> *IV – Exigir na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de Impacto Ambiental, a que se dará publicidade.*
>
> *Parágrafo 7º - São áreas de preservação permanente:*
>
> *V - Os carnaubais, babaçuais, pequizais e buritizais;*
>
> *Parágrafo 8º - As aroeiras, faveiras, paus d’arco e cedros terão proteção especial do Poder Público.’’*

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

Resolução CONSEMA nº 33 de 16 de junho de 2020

O Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONSEMA, por sua vez, estabeleceu atualização das normas que regem o licenciamento ambiental, a fim de equilibrar a relação proteção ambiental e desenvolvimento socioeconômico e unificar os instrumentos que permitam o enquadramento das tipologias licenciáveis, conferindo ainda maior objetividade e proteção ambiental nas atividades sujeitas ao procedimento de licenciamento ambiental.

Legislação Específica ao Empreendimento

O direito de propriedade está explícito na Constituição Federal (Art. 5°, XXII) e nela consagra a sua função social (Art. 5°, XXII, 184 e 186). A esse respeito à Constituição Federal explicita que a função social da propriedade rural é cumprida quando obedece aos requisitos estabelecidos em lei quanto à utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

O Estatuto da Terra (Lei n° 4.504, de 30/11/64) despontou como uma exigência de justiça social da Nação para com a maioria da população rural, estigmatizada pela pobreza.

O êxito da preservação ambiental está condicionado à aplicação efetiva das medidas adequadas de Política Agrossilvícola e Reforma Agrária. O Código Florestal (Lei n° 4.771, de 15/09/65), em seu Art. 8° diz que “na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de Reforma Agrária, não devem ser incluídas as áreas florestadas de preservação permanente, de que

trata esta lei, sem as florestas necessárias no abastecimento local ou nacional de madeiras e outros produtos florestais".

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

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

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

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

A proteção ambiental mereceu, ainda, um capítulo exclusivo. Nele ficou estipulado que a prestação de serviços e as aplicações de recursos pelo Poder Público em atividades agrossilvícolas devem ter por premissa básica o manejo racional de recursos naturais e a preservação do meio ambiente. Com esse objetivo os órgãos competentes deverão elaborar planos plurianuais e planos operativos anuais.

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

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

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

Política municipal do meio Ambiente

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

6. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

6.1 Definição das Áreas de influência

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

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

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

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

Para a **Área de Influência Direta** no meio antrópico, considerou-se uma área mais abrangente, definindo-se, portanto, pelo município de **Porto Alegre do Piauí**, pelos reflexos socioeconômicos que se propagará.

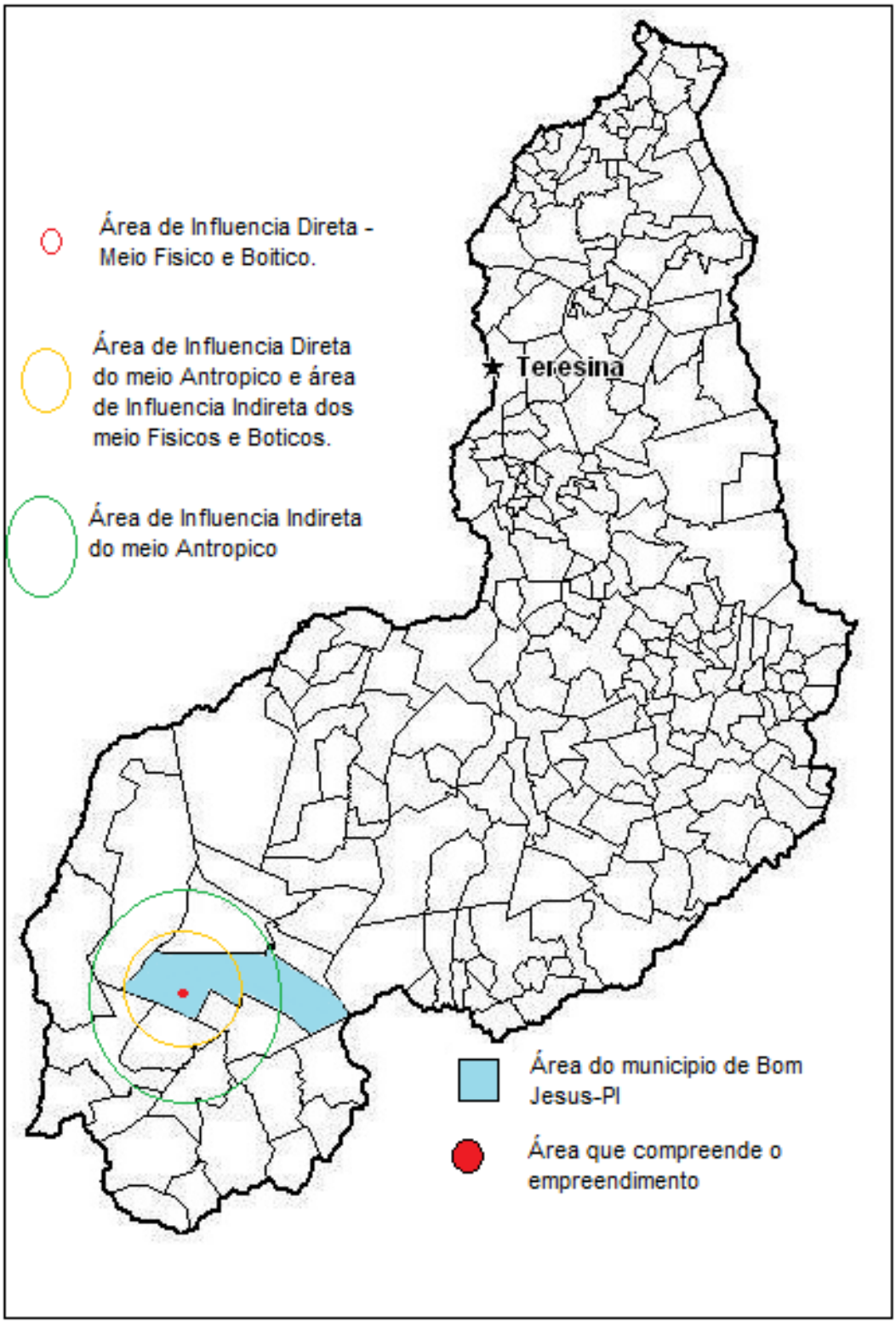
Área de influência direta consiste na area total do projeto, local da ocorrencia dos impactos ambientais diretos provenientes da instalação e operação do empreendimento em meios fisicos, bioticos e antopico; propriedades vizinhas e o entorno da Serra das Mangabeiras, onde se encontra o empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Considerou-se como Área de Influência Indireta para os Meio Físico e Biótico, o município de Porto Alegre do Piauí 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 **Área de Influência Indireta** foi ampliada envolvendo os municípios circunvizinhos à **Porto Alegre do Piauí** e região do Agronegócio.

A área de influencia indireta consiste em uma faixa territorial que abrange os municipios: Guadalupe, Marcos Parente, Landri Sales e Antônio Almeida.


Área de Influencia Direta - Meio Fisico e Boitico.
Área de Influencia Direta do meio Antropico e área de Influencia Indireta dos meio Fisicos e Boticos.
Área de Influencia Indireta do meio Antropico
Teresina
Área do municipio de Bom Jesus-PI
Área que compreende o empreendimento

7. MEIO ANTRÓPICO

Perfil Socioeconômico do Município Porto Alegre do Piauí

Histórico de Porto Alegre do Piauí

Porto Alegre do Piauí pertencia ao município de Aparecida, denominada atualmente de Bertolínea. O Distrito criado com a denominação de Aparecida, pela resolução provincial nº 419, de 10 de janeiro de 1856, era subordinado ao município de Jerumenha, uma das primeiras regiões a serem ocupadas pelos colonizadores que chegaram ao território piauiense no século XVII (OLIVEIRA, 2019).

Elevado à categoria de vila com a denominação de Aparecida, pelo decreto estadual nº 11, de 22 de janeiro de 1890 e desmembrado de Jerumenha com sede no antigo distrito de Aparecida. Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município é constituído do distrito sede.

Pelo decreto estadual nº 1279, de 26 de junho de1931, é extinto o município de Aparecida, sendo seu território anexado ao município de Jerumenha, como simples distrito. Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, a Aparecida figura como distrito no município de Jerumenha. Elevado novamente à categoria de município com a denominação de Aparecida, pela lei estadual nº 1575, de 17 de agosto de 1934 desmembrado de Jerumenha. Pelo decreto-lei estadual nº 754, de 30 de dezembro de 1943, o município de Aparecida passou a denominar-se Bertolínia.

Superfície

A área territorial do município é de 1.168,044 km². Neste item proceder-se-á uma análise dos aspectos sociais e econômicos verificados na área de influência direta no município. Para elaboração deste diagnóstico foram utilizadas pesquisas secundárias de dados estatísticos das publicações do IBGE, da Fundação CEPRO, dos sites oficiais do Governo Federal (MEC, IBGE, IPEA, INCRA, etc.), pesquisados via INTERNET, e informações obtidas junto às instituições públicas e privadas do Estado do Piauí.

O município de Porto Alegre do Piauí este localizado, segundo a regionalização do IBGE, na microrregião de Bertolínea, no Território Rural Tabuleiros do Alto Parnaíba, que é composto por 12 municípios: Antônio Almeida, Baixa Grande do Ribeiro, Bertolínia, Canavieira, Guadalupe, Jerumenha, Landri Sales, Marcos Parente, Porto Alegre do Piauí, Ribeiro Gonçalves, Sebastião Leal e Uruçuí.

Situação Populacional

O último censo realizado pelo IBGE em 2010 totalizou a população em 2.559 pessoas (densidade demográfica 2,19 hab/km^2) e para 2020, estimada em 2.720 pessoas. Comparando aos 224 municípios do Estado do Piauí, encontra-se na 218° posição no rank populacional.

Tabela 6. Evolução da população residente.

PERIODO	POPULAÇÃO
2000	2.421
2010	2.559
2020*	2.720

Fonte. Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2010

2020* - ESTIMATIVA IBGE

Foto 1 e 2: Comunidade próxima ao empreendimento: residências e Igreja Católica.

Fonte: Equipe Técnica.

Comunidades Tradicionais

A região em foco não possui em seu território comunidades tradicionais quilombolas, nem comunidade indígenas e NÃO constam processos de regularização de territórios quilombolas abertos no INCRA

Situação Educacional

O município de porto Alegre do Piauí está contemplado com os ensinos fundamental e médio. Tais informações foram obtidas com base Censo 2018, realizada pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais e Secretaria da Educação e Cultura do Piauí – SEDUC, o município possui 3 estabelecimentos de ensino fundamental e 1 estabelecimento de nível médio, para atender

uma demanda de 536 alunos. Não há registro de creches. O município ainda conta com taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade de 98,9%.

Foto 3. Escola localizada na comunidade do entorno ao empreendimento.

Fonte: Equipe técnica.

Situação da Saúde

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de - para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.8 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 1 de 224 e 184 de 224, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 1 de 5570 e 2710 de 5570, respectivamente.

Para assistência à saúde estão disponíveis 4 estabelecimentos além da secretaria municipal de saúde. Em 2009 apenas 2 estabelecimentos de saúde eram contabilizados.

Tabela 7. Estabelecimentos de saúde em 2021.

	ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE	DISTRIBUIÇÃO
1	Posto de Saúde Santa Rosa	Zona rural
2	Unidade Básica de Saúde Antônio Moura	Centro
3	Unidade de Saúde da Família	Centro
4	Centro Assistencial de Saúde Horácio Ribeiro	Centro

Fonte:DataSUS, 2021.

Situação econômica

O Índice Sebrae de Desenvolvimento Econômico Local – ISDEL, índice desenvolvido pelo SEBRAE, sintetiza dados sobre as cinco dimensões responsáveis por promover o desenvolvimento econômico local: Capital Empreendedor, Tecido Empresarial, Governança para o Desenvolvimento, Organização Produtiva e Inserção Competitiva aplicado ao município revela a 149ª posição do município, com baixo índice de desenvolvimento.

O produto interno bruto do município tem 62% de participação advindo da administração pública, 17% do PIB é representado por serviços diversos e apenas 15% da agropecuária.

Tabela 8. Evolução do PIB - Produto Interno Bruto.

PERÍODO (ANO)	PIB (R$ MIL)
2015	19.962
2016	21.606
2017	22.698

Tabela 9. Comparação e evolução do PIB *Percapita*.

Período (ano)	Porto Alegre do Piauí	Teresina
2015	7.541	20.891
2016	8.135	22.611
2017	8.520	22.482

Estrutura fundiária, formas de organização e produção

No tocante a intervenção governamental na situação fundiária por meio de programas de distribuição de terras, tanto federal, estadual e municipal, extrai-se da Tabela 11 que as ações de reforma agrária foram muito limitadas no município, considerando que 56,89% da área do mercado correspondem a grandes propriedades. Assim, as transferências de terras são pouco expressivas, seja em relação área total do mercado (5,62% da área do mercado correspondem a assentamentos), ou em relação ao número de imóveis (0,54% do total de imóveis).

Tabela 10. Estrutura Fundiária do município:

PEQUENA PROPRIEDADE		MÉDIA PROPRIEDADE		GRANDE PROPRIEDADE		MINIFÚNDIOS	
Num	Área/ha	Num	Área/ha	Num	Área/ha	Num	Área/ha
26	3.937	14	6.522	07	15.459	17	511

Fonte: Cadastro Rural INCRA/PI

Tabela 11: Intervenção Fundiária do município.

PA - PROJETOS DE ASSENTAMENTOS		Nº de Famílias
Quantidade	Área /ha	
1	3.532,2218	46

Fonte: INCRA/SIPRA

Efetivo da pecuária: principais rebanhos

O efetivo da pecuária do município é representado pelos principais rebanhos sendo compostos por Aves com 8.000 cabeças, bovinos com 6.388 cabeças, caprinos com 2.267 cabeças, ovinos com 1.072 e suínos com 1005.

Tabela 12. Estrutura da pecuária do município.

REBANHO	EFETIVO DO REBANHO	Nº DE ESTABELECIMENTOS
Galináceos	8.000	180
Bovinos	6.388	126
Caprinos	2.267	81
Ovinos	1.072	35
Suínos	1.005	58

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017

Fotos 4 e 5. Registro de rebanho na comunidade local.

Fonte: Equipe Técnica

Em 2010, o efetivo de bovinos era de 5.863 cabeças, ultrapassando o efetivo de galináceos que era de 6.440 cabeças. Outra mudança notável na produção animal foi o incremento na produção de suínos ao longo dos anos. Alguns avanços têm sido obtidos em por ser posicionada em uma região com grande produção de soja e milho. As pesquisas de empresas particulares em consorcio com o círculo científico e acadêmico muito têm contribuído para melhoria da agricultura e pecuária da região dos cerrados, desde adaptação de plantas à melhoria econômica e sustentável da população.

Infraestrutura básica e condições sanitárias

Abastecimento de água

Em Porto Alegre do Piauí a operação de abastecimento é executada pela Prefeitura Municipal e a fonte é exclusivamente de água subterrânea sob as Bacias Difusas do Alto Parnaíba com oferta diária de 200 l/hab/dia (IBGE, 2000).

Distribuição de energia elétrica

A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela EQUATORIAL ENERGIA, terminais telefônicos, antes atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, não se encontram em funcionamento, porém existe o fornecimento de dados via banda larga de operadoras telefônicas e antenas telecomunicações.

Tabela 13. Distribuição dos domicílios segundo as formas de disponibilização de energia elétrica.

FORMAS DE DISPONIBILIZAÇÃO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS	
	Nº Absoluto	%
Dispunham	2.688	77,5
Não dispunham	779	22,5
Total	3.467	100,0

Fonte: IBGE, Censo Demográfico – 2000.

Condições sanitárias

As informações apresentadas abaixo demostram que metade da população do município é alcançada pelas ações sociais públicas, ficando evidente que a receita pública municipal não oferece condições para que possam ser aplicadas políticas mais consistentes com o fim de alcançar um número maior de pessoas.

Com relação a coleta de lixo, o município possui uma precária condição onde apenas a zona urbana é contemplada, como pode ser visto nas tabela 14, 15 e 16.

Tabela 14. Distribuição dos domicílios segundo a existência de banheiros ou sanitários.

EXISTENCIA DE BANHEIROS OU SANITARIOS	DOMICÍLIOS ATENDIDOS (%)	
	Rural	Urbano
Com banheiro	23	70
Sem banheiro	60	15
Com sanitário	17	15

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017.

Tabela 15. Distribuição dos domicílios segundo a existência esgotamento sanitário.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS (%)	
	Rural	Urbano
Fossa rudimentar	39	83
Não tinham	60	15
Fossa séptica	0	0

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017.

Tabela 16. Distribuição dos domicílios segundo o destino dado ao lixo.

DESTINO DADO AO LIXO	DOMICÍLIOS ATENDIDOS(%)	
	Urbano	Rural
Coletado por serviço de limpeza	96	0
Queimado	3	51
Jogado em terreno baldio	1	48

Fonte: IBGE, Censo Agro – 2017.

8. MEIO FÍSICO

Caracterização do Meio Físico

Clima e Temperatura

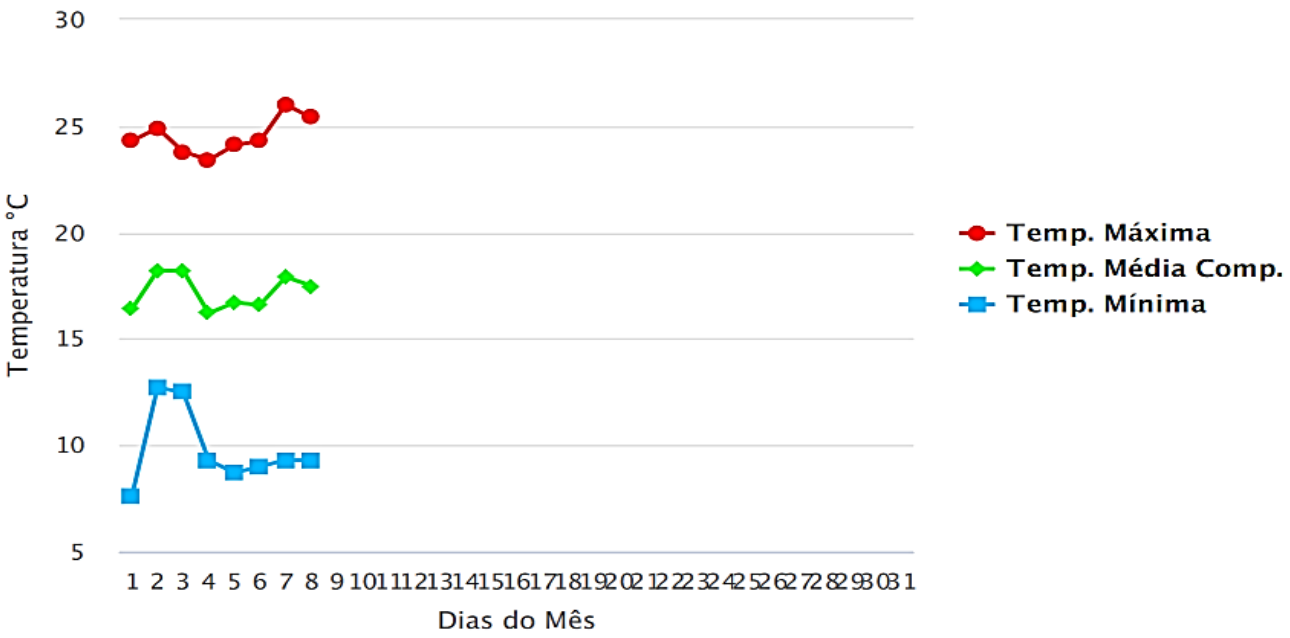
O clima é o resumo dos elementos meteorológicos observados e registrados durante um longo período de tempo tendo estreita afinidade com a vegetação da área estudada. As condições climáticas do município de Porto Alegre do Piauí (com altitude da sede a 180 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 22°C e máximas de 36°C, com clima quente e semi-úmido.

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 irradiância solar e das grandes perdas de ondas longas. Outro fator importante a ser considerado é que à medida que se afasta do litoral para o interior do continente, as variações das amplitudes térmicas diárias, mensais e anuais aumentam, fenômeno que recebe o nome de continentalidade, bem característico no nosso Estado (SUDENE, 1990).

A temperatura é um dos fatores mais importante para a agricultura, exercendo influência sobre o crescimento, desenvolvimento e produção agrícola. 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 (LIMA e RIBEIRO, 1998).

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.

Gráfico 1. Temperaturas diárias – máxima, média, mínima.



Fonte: INMET(2021)

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 e 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 consequentemente a cobertura de nebulosidade.

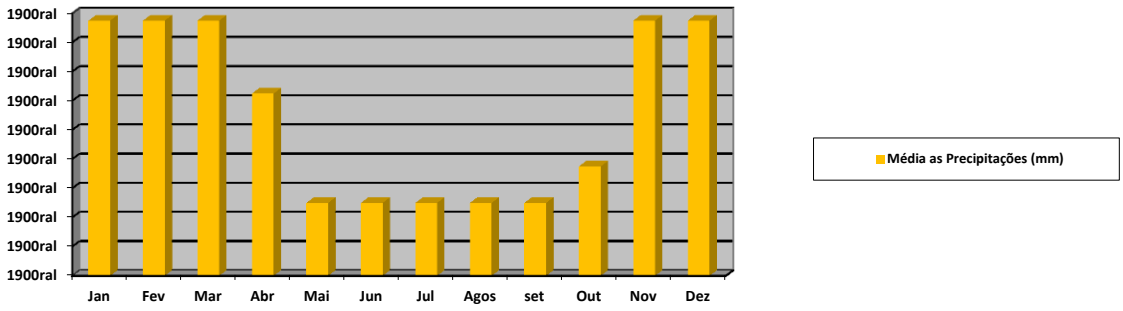
Normalmente as chuvas têm intensidade moderadas (de tempo regular por volta de cinco a oito horas de chuvas descontinuas diárias), seguidos de irregularidade devidos as falhas dos sistemas meteorológicos atuantes. Salienta-se que a ocorrências de períodos de veranicos (estiagens) no quadri-

mestre (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 150.0 a 200.0 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 a 50.0 mm. A precipitação média anual é de 1.000 a 1.200 mm.

Gráfico 2. das precipitações medias mensais do município de Porto Alegre do Piauí



Fonte: Atlas Climatológica do Estado do Piauí, 2004

Umidade Relativa do Ar

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

Em suma podemos observar que a umidade relativa do ar para o município de **Porto Alegre do Piauí**, apresenta média mensal variando de 45% no mês de setembro (mais baixa) a 80% em fevereiro (mais alta). Com uma taxa anual de 60%. Sendo o trimestre com menores valores de umidade relativa os meses de julho, agosto e setembro. Os meses com maiores valores de umidade relativa do ar concentram-se nos meses de novembro a março.

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

Evapotranspiração

O estudo da evapotranspiração é de grande importância para o planejamento agrícola, sendo cada vez maior a exigência de dados sobre as necessidades hídricas das culturas para o planejamento regional e preliminar de projetos (MOURA, 2009). A evapotranspiração é influenciada pela radiação, vento, umidade e temperatura. Dessa forma, a precisão da estimativa da evapotranspiração potencial (ETP) depende dos fatores climáticos.

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 (PEREIRA *et al*., 1997).

Para utilização dos dados obtidos através de lisímetros, é importante dispor de uma rede de monitoramento de dados hidrológicos, dentre eles a temperatura, radiação solar, velocidade do vento e precipitação, para manter um banco de dados de referência com informações que fornecem subsídios para a avaliação dos estudos e projetos voltados à determinação da evapotranspiração (MOURA, 2009).

Na Figura 1, visualiza-se a evapotranspiração no estado do Piauí, distribuída por classes (mm), com variação de 1.100 mm a 1.800 mm por ano, com dados de 1.600 mm anual para a região de Porto Alegre do Piauí.

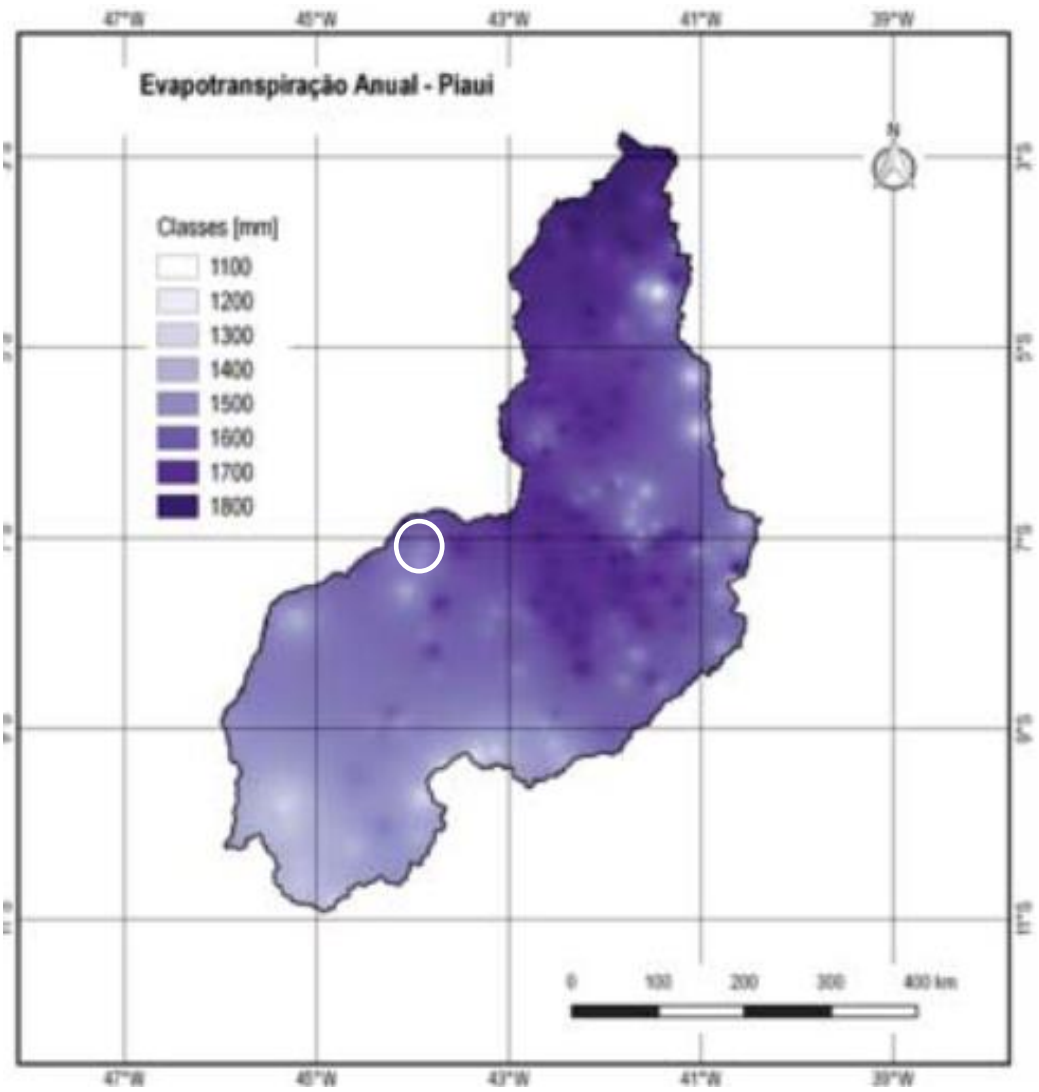


Figura 1. Evapotranspiração anual para o Estado do Piauí.
Fonte: GOMES *et al*, 2002.

Evaporação

A evaporação é um dos principais processos envolvidos no balanço hídrico e de calor. Estudos que possibilitem a obtenção de estimativas precisas de evaporação em reservatórios representam uma importante ação para o adequado gerenciamento e manejo dos recursos hídricos (VIERIA, 2015).

No planejamento e gerenciamento de recursos hídricos assim como em estudos de impacto ambiental, estimativas confiáveis da evaporação em reservatórios são de extrema relevância. Os planejadores de recursos hídricos consideram o processo como “perda” pelo significativo volume de água que passa para a atmosfera, sendo importante sua obtenção tanto na fase de elaboração do projeto quanto no decorrer do período de operação do reservatório (DIAS; KELMAN, 1987).

A taxa de evaporação varia principalmente em função de forçantes meteorológicas como temperatura do ar, radiação solar, velocidade do vento, pressão atmosférica e umidade relativa. Assim, a evaporação representa o resfriamento do ambiente, ou seja, a transformação do calor sensível em calor latente representando a redistribuição da energia solar absorvida (PEREIRA *et al*., 2013).

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

Para Porto Alegre do Piauí, de acordo com o atlas climatológica do estado, as medias anuais de evaporação é em torno de 2.000 a 2.500 mm por ano, e ente 125 a 250 mm mensal.

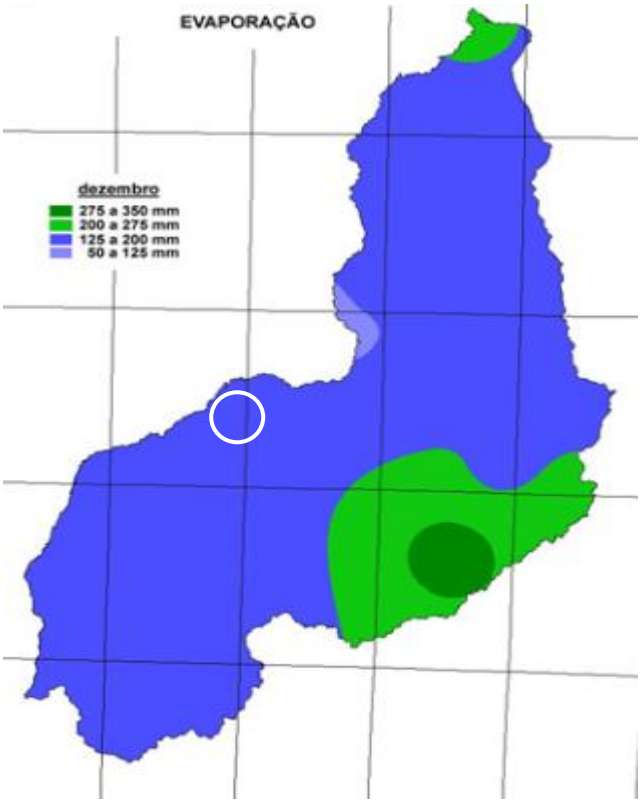


Figura 2. Evaporação para o Estado do Piauí para o mês de dezembro.
Fonte: EMBRAPA, 2004

Ventos (Velocidade e Direção)

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 estimulo 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 significante 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'águas.

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

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

Através da determinação da direção predominante do vento em uma região e/ou local, torna-se fácil, elaborar, as curvas de níveis para um terreno, o tipo de barreira de vento, o controle de queimadas e incêndios, 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 consequentemente a nebulosidade e precipitação na área estudada.

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 (SOUSA *et al*, 2003).

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 lâminas 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.

A insolação observada pelos heliógrafos das estações, registra em média 2.783 horas de insolação/ano, segundo o antigo MDR – Ministério de Desenvolvimento Rural, publicados no resumo executivo do plano Estadual Programa Água Doce. De acordo com a imagem abaixo, dados da insolação adquiridos por Medeiros, 2018.

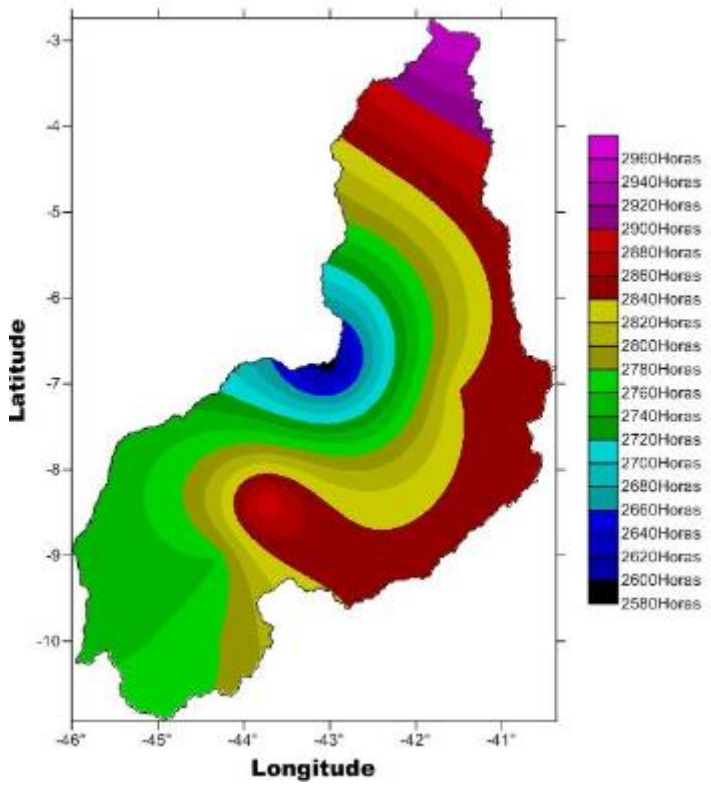


Figura 3. Insolação anual no Estado do Piauí.
Fonte: Medeiros (2018)

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 frequentemente em todas as partes do globo, e que permitem classificar as nuvens em diferentes grupos.

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

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

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

Assim como a umidade relativa, a nebulosidade está relacionada à insolação e estas refletem-se na temperatura. Sendo os meses de junho, julho a agosto o de menores índices de cobertura de nebulosidade. A **nebulosidade máxima** ocorre nos **meses de dezembro a abril.** A **menor nebulosidade** verifica-se em **agosto**, sendo sua média anual variável de 3,3 a 6,1 décimas partes do céu encoberto**.**

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 & MARTHER (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 se 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 à adoção de práticas de manejo que visem conservar a água no solo ou a irrigação.

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.

Geomorfologia

Metodologia

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

Unidades Geomorfológicas

Geologia Regional

Conforme a figura 6, três unidades geológicas pertencentes às coberturas sedimentares dominam em todo município. No topo da seqüência encontra-se a Formação Corda, reunindo arenito, argilito, folhelho e siltito. Entremeando o pacote tem-se a Formação Pedra de Fogo com arenito, folhelho, calcário e silexito. Na base, repousa a Formação Piauí agrupando arenito, folhelho, siltito e calcário.

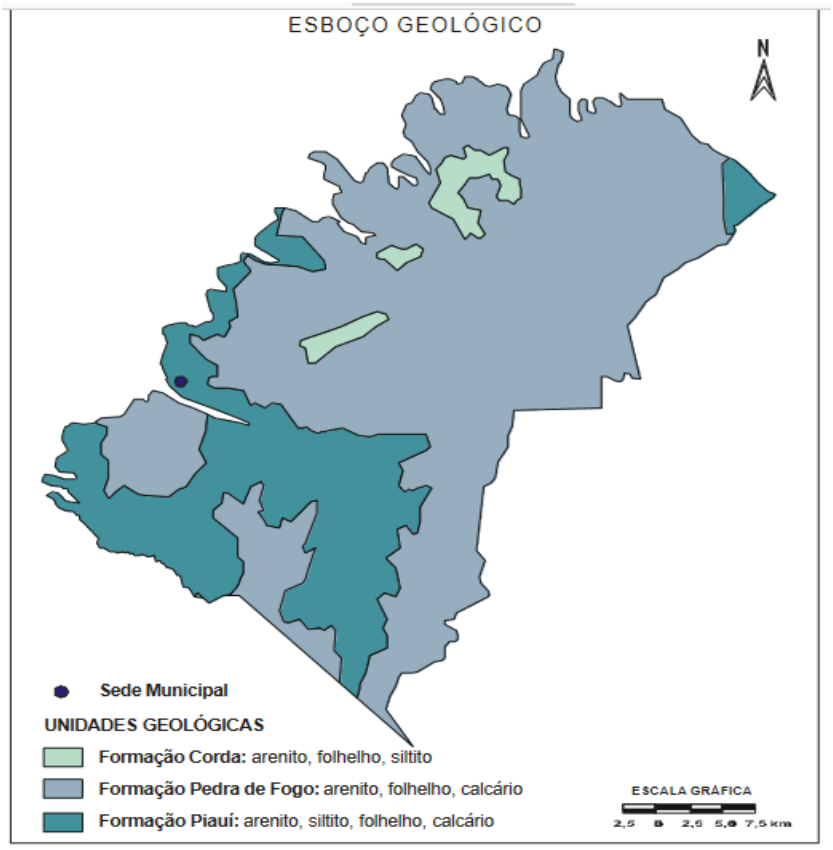


Figura 6. Esboço geológico do município de Porto Alegre do Piauí.
Fonte: CPRM – Estudos Geológicos do Brasil.

Os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, siltitos,folhelhos, calcários e lateritos, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico, fase cerrado tropical subcaducifólio, localmente mata de cocais. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Carvão da Bacia do Parnaíba (CPRM, 1973) e Levantamento Exploratório - Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

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

Recomendação de uso e manejo do solo

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

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

Terraceamento	Construção de terraços de base larga nas áreas desmatadas, antes do primeiro cultivo, mesmo que apresentem declividade inferior a 1%, diminuindo o comprimento de rampas e reduzindo os efeitos da erosão, bem como aumentar a retenção de mais agua no solo. Esta pratica deverá ser sempre usada em combinação com o plantio em contorno e a cobertura morta, para que seja mais eficiente.
Preparo de solo Mínimo	movimentação do solo somente o necessário, principalmente, reduzindo às operações mecanizadas de preparo e cultivo de terreno, que deve-

	rão se sempre realizadas em curvas de nível. Limitar a aração de 15 à 20 cm de profundidade e no ponto de umidade ideal.
Correção da Acidez do Solo	fazer a calagem do solo, através da aplicação de calcários, com tipos e quantidades conforme as exigências das análises físico-químicas, para corrigir os efeitos negativos de toxidez de elementos químicos e suprir as deficiências de calcário e/ou magnésio às plantas
Adubação equilibrada	fazer a aplicação de fertilizantes químicos e adubos orgânicos (estercos, bagaço de cana, etc.), adicionando ao solo quantidades de macros e microelementos de conformidade com as relações reveladas pela análise química do solo

Recursos Hídricos

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando área de 330.285 km², e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará.

O estado pode ser dividido em doze sub-bacias hidrográficas, das quais apenas a Difusas do Litoral não pertence a bacia do rio Parnaíba, como pode ser visto pela figura 7.

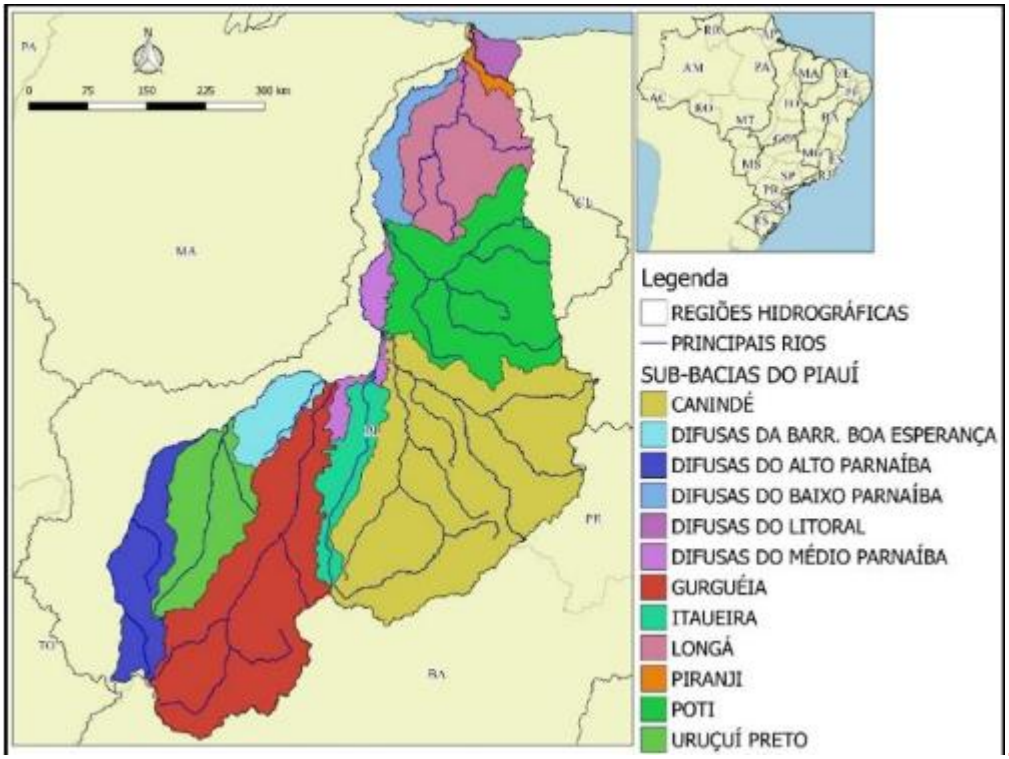


Figura 7. Regiões hidrográficas e sub-bacias do estado do Piauí.

Fonte: MONTEIRO e CABRAL, 2018

A disponibilidade hídrica superficial é de 18,0 km^3/ano, contudo ela está concentrada no rio Parnaíba, cuja a vazão pode variar de 194,05 m^3/s, na sub-bacia do Alto Parnaíba, a 710,92 m^3/s, na sub-bacia do Baixo do Parnaíba (SEMAR, 2010). Outros rios, como o rio Canindé tem uma vazão máxima de 80,66 m^3/s. Entretanto, um recurso melhor distribuído, que abrange quase todo o estado são as águas subterrâneas, afirma-se que 80% do estado está assente sobre a bacia sedimentar do Parnaíba

9. MEIO BIÓTICO

Flora

Para fins de levantamento fisionômico da vegetação local e regional foram consideradas principalmente 2 categorias de maior incidência, Campo cerrado e cerradão.

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

Os locais determinados consideraram os critérios de homogeneidade e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acesso. Com respeito aos elementos faunísticos, a investigação considerou o baixo nível de perturbação apresentada. As áreas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais ou não, que de alguma forma pudessem interferir nos resultados.

O registro histórico das áreas foi obtido a partir de informações fornecidas pelo proprietário das terras, consultas com trabalhadores/moradores locais. Foram considerados também, as espécies mais significativas e importantes. As identificações procederam-se principalmente com ajuda de moradores, proprietário, equipe técnica e complementada com consultas bibliográficas extensa e diversificada.

Levantamento fisionômico e descrição da área:

Foram consideradas 2 categorias, definidas a seguir:

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

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

A flora regional é bastante diversificada, distinguindo-se mais de quarenta tipos fisionômicos, apresentando as formações predominantes com as seguintes características: o cerrado representa o agrupamento de árvores baixas, com ramificações irregulares, troncos retorcidos, cascas grossas, folhas coriáceas e caducas, distribuídas sobre um estrato herbáceo e subarbustivo; cerradão, apresenta-se com árvores maiores, pouco retorcidas, com razoável cobertura vegetal, dando o aspecto de mata e uma vegetação herbácea e arbustiva muito rala; campo sujo, possui vegetação predominantemente herbácea e arbustiva; campo limpo, apresenta vegetação herbácea com raros arbustos e ausência de árvores. (RIBEIRO, 1983)

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

As pesquisas de campo foram realizadas na área do empreendimento, localizado na zona rural do município de Porto Alegre do Piauí, em áreas de reserva legal, e em áreas de posterior cultivo, para regularização do projeto no cultivo de capineiras. A flora da área do projeto agrícola proposto é classificada como cerrado.

No entorno do projeto encontra-se estabelecimentos, várias glebas com preservação do seu interior e outras antropizadas.

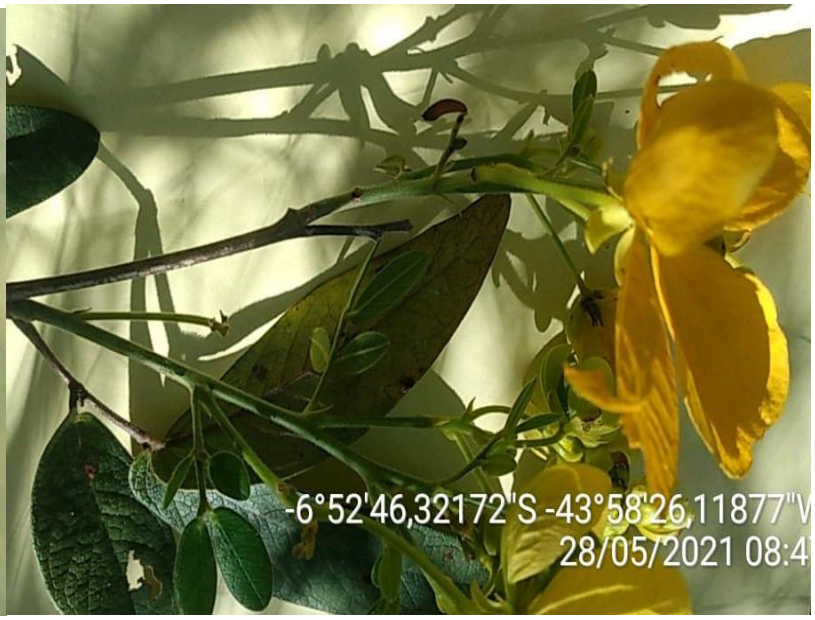
Metodologia

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

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

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

Foto 6 e 7. Material coletado para formação de exsicatas e posterior identificação.



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

Definição das áreas de estudo: os locais foram escolhidos levando-se em consideração os critérios de homogeneidade e representatividade dos trios fisionômicos, as condições ecológicas e de acessibilidade, e o baixo nível de perturbação apresentada. As áreas estavam afastadas de agentes antrópicos naturais que alguma forma pudesse interferir nos resultados.

Resultados Florísticos

A vegetação da área no entorno do empreendimento é caracterizada de cerrado. A flora da área requerida par o desmatamento e limpeza no interior da propriedade apresenta nível bom de conservação. Este fato se justifica por ser uma área nova, onde ainda não foi explorada.

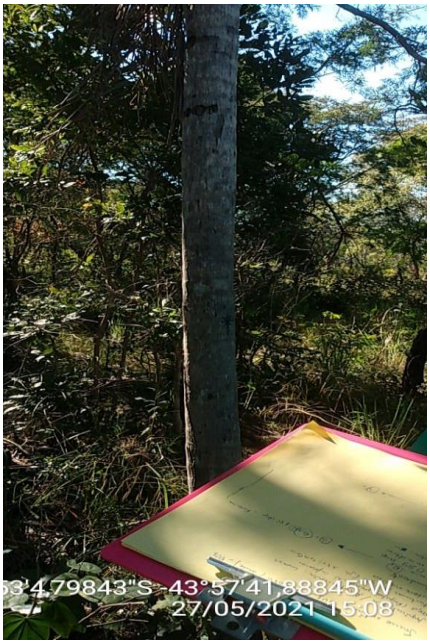


Foto 8 e 9. Vegetação, área de estudo.

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

Tabela .Principais espécies florísticas encontradas.

NOME VULGAR	**FAMÍLIA**	*NOME CIENTÍFICO*
Amargoso	Papilionoideae	*Vatairea macrocarpa (Benth.) Ducke*
Algodão Bravo	Cochlospermaceae	*Cochlospermum* sp.
Bruto	Annonaceae	*Annona coriacea* Mart.
Cachamorra	Caesalpiniaceae	*Sclerolobium paniculatum* Voguel
Candeia	Mimosaceae	*Plathymenia reticulata* Benth
Canela-de-Ema	Velloziaceae	*Vellozia* sp.
Fava-D'anta	Caesalpiniaceae	*Dimorphandra gardneriana* Tul.
Faveirinha	Mimosaceae	*Calliandra* sp.
Folha-Larga	Vochysiaceae	*Salvertia convallariaeodora* St. Hil.
Jatobá	Caesapiniaceae	*Hymenaea* sp.

Maçaranduba	Sapotaceae	*Manilkara* sp.
Mangaba	Apocynaceae	*Hancornia speciosa* Gomez
Maniçoba	Euphorbiaceae	*Manihot* sp.
Murici-de-chapada	Malpighiaceae	*Byrsonima classifolia Kunth*
Murici	*Malpighiaceae*	*Byrsonima* sp.
Pau-de-Leite	Apocynaceae	*Himatanthus obovatus* (M.Arg.)
Pau-Pombo	Chrysobalanaceae	*Hirtella ciliata* Mart. & Zucc.
Pau-Terra-Folha-Pequena	Vochysiaceae	*Qualea parviflora* Mart.
Piqui	Caryocaraceae	*Caryocar coriaceum* Wittm.
Puçá Croa	Melastomataceae	*Mouriri elliptica* Mart.
Sambaibinha	Dilleniaceae	*Davilla elliptica* St. Hil.
Santo Antônio	Vochysiaceae	*Vochysia* sp.
Sucupira-Preta	Fabaceae	*Bowdichia virgilioides* H.B.& K.
Tucum	Arecaceae	*Astrocaryum* sp.

Fonte:Levantamento floristico em campo.

Tabela . Especies Floristicas de importância economica catalogadas na área do estudo.

NOME VULGAR	IMPORTANCIA ECÔNOMICA	INTERESSADOS
Pau-Pombo	Melífero, Madeireiro	Homem e outros animais
Murici	Melífero, Medicinal, Alimentício	Homem e outros animais
Pau-Terra-Folha-Pequena	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental, Artesanal	Homem e outros animais
Piqui	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Alimentício, Oleaginoso	Homem e outros animais
Fava-d'anta	Servem como forragem	Homem
Puçá-Croa	Alimentício	Homem e outros animais
Sucupira-Preta	Melífero, Medicinal, Madeireiro, Ornamental	Homem e outros

		animais
Tucum	Alimentício, Oleaginoso, Artesanal	Homem e outros animais
Catolé	Alimentício, Artesanal, Forrageiro, Oleaginoso	Homem e outros animais
Qualhadeira	Laticífero, Ornamental, Artesanal	Homem e outros animais

Fonte: entrevista com moradores da area de influência indireta.

Fauna

Metodologia

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

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

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

Tabela . Avifauna (Aves)

NOME VULGAR	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Bem-te-vi	Tyrannidae	*Pitangus sulphuratu*
Caburé	Strigidae	*Bubo virginianus*
Corujinha	Strigidae	*Otus choliba*
Ema	Rheidade	*Rhea americana*
Gaviãozinho	Accipitridade	*Gampsonyx swainsonii*
Gavião-carrapateiro	Falconidae	*Mivalgo chimachima*

Juriti	Columbidae	*Leptotila varreauxi*
Papagaio Verdadeiro	Psittacidae	*Amazona aestiva*
Rolinha Fogo Pagou	Columbidae	*Scardafella squamata*
Seriema	Caramidae	*Coriama cristala*
Bacural	Caprimuljidae	*Podager nacunda*
Rolinha	Columbidae	*Columbina minuta*
Anu-branco	Cuculidae	*Guira guira*
Alma-de-gato	Cuculudae	*Piaya cayama*
Joao-de-barro	Dedrocolaptidae	*Fumaris rufus*
Carcará	Falconidae	*Polyborus plancus*
jandaia	Psittacidae	*Aratinga selstitialis*

Fonte: Pesquisa em campo.

Tabela . Herpetofauna (Repteis)

NOME VULGAR	FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Coral Falsa	Colubridae	*Lampropeltis triangulum*
Cascavel	Viperidae	*Crotalus durissus*
Jararaquinha	Viperidae	*Bothrops inglesiasi*
Carambolo	Tropiduridae	*Tropidurus torquatus*
Camaleão	Iguanidae	*Iguana iguana*
Cobra Verde	Colubridae	*Philodryas olfersii*
Cobra de Cipó	Colubridae	*Philodryas serra*

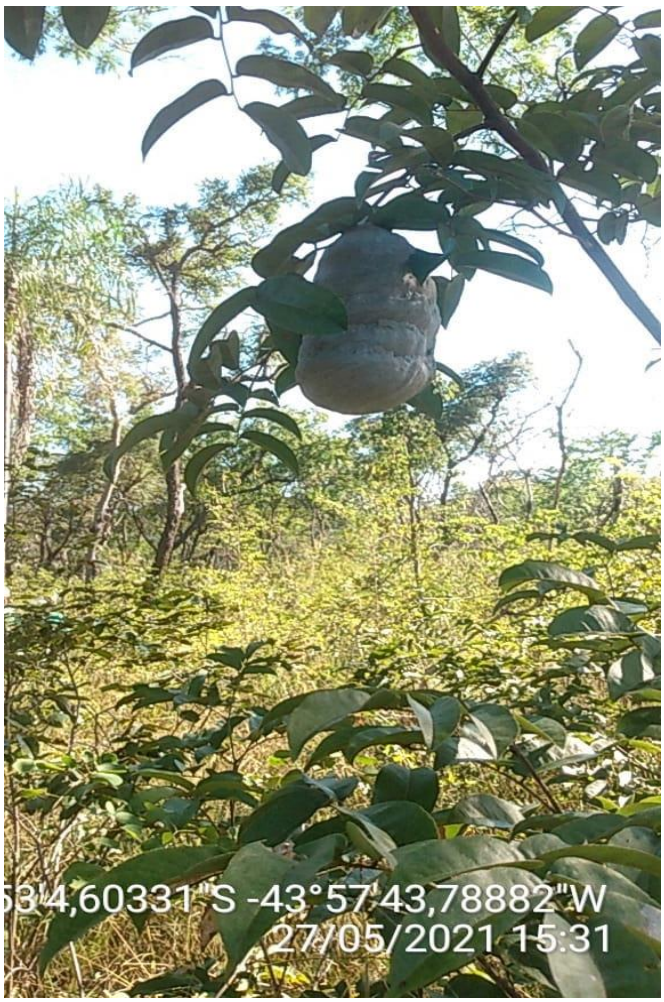
Fonte: Pesquisa em campo.

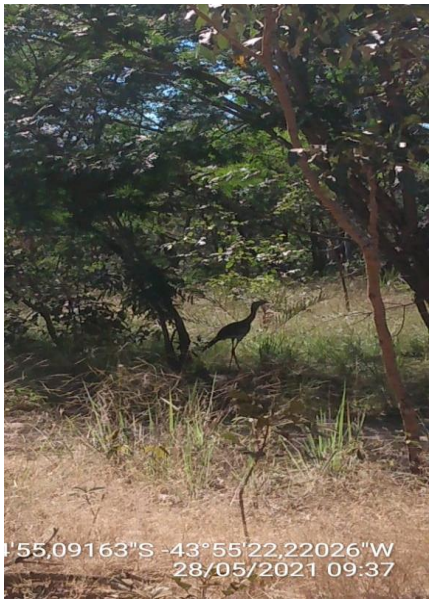
Tabela . Mastofauna (Mamíferos)

NOME VULGAR	FAMÍLIA	NOME CIENTIFICO
Guariba	Cedidae	*Alouatta belzebul*
Guaxinim	Procyonidae	*Procyon cancrivorus*
Lobo guará	Canidae	*Chrysocyon brachyurus*
Preá	Cavidae	*Cavia aperea*
Raposa	Canidae	*Cerdocyon vetulus*
Tamanduá	Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*
Tatu peba	Dasypodidae	*Euphractus sexcinctus*
Veado catingueiro	Cervidae	*Mazana simplicicornis*
Cutia	Dasyproctidae	*Dasyprocta prymnolopha*
Caititu	Tayassuidae	*Pecari tajacu*
Onça-parda (suçuarana)	Felidae	*Puma concolor*
Gambá	Mephitidae	*Conepatus semistriatus*

Fonte: Pesquisa em campo.

Foto .Registros de campo da fauna.





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

Tabela . Ictiofauna (Peixes).

NOME VULGAR	FAMILIA	NOME CIENTIFICO
Cará	Cichlidae	Geophagus sp
Piau	Characidae	Leporinus obtusidens.
Traira	Erythrynidae	*Hoplias malabaricus*
Mandí	Pimelodidae	*Pimelodus sp*

Fonte: Pesquisa em campo.

Espécies Animais Raras e Ameaçadas de Extinção

Na tabela 27, contempla as espécies que embora ainda ocorram na região, suas populações estão sendo reduzidas, principalmente devido à caça predatória, modificação dos seus habitats e as queimadas anuais.

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

Tabela . Espécies animais raras e ameaçadas de extinção.

NOME VULGAR	FAMILIA	NOME CIENTIFICO
Guariba	Atelidae	*Alouatta belzebul*
Lobo-Guará	Canidae	*Chrisocyon brachyurus*
Tamanduá	Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*
Tatu-Bola	Dasypodidae	*Tolypeutes tricinctus*
Jacú	Anacardiaceae	*Penelope jacucaca*
Onça Sussuarana	Felidae	*Felis concolor*
Veado	Cervidae	*Ozotocerus bezoarticus*

Fonte: IBAMA e RNR.

Discussão

A interpretação dos dados quali-quantitativos considerando os parâmetros de: espaçamento, diâmetros, alturas escassez de espécies e fisionomia de cerrado sujo; conclui-se que a arquitetura da vegetação apresenta-se em cerrado baixo.

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

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

10. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Introdução

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

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

1ª) Identificação de todas as ações das fases de estudos e projetos, implantação e operação do empreendimento, incluindo ainda como parte do empreendimento os planos de controle e monitoramento e identificação dos componentes do sistema ambiental da área de influência do estudo;

2ª) Identificação e descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o ambiente.

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

a) Avaliação matricial dos impactos ambientais;

b) Análise da avaliação dos impactos ambientais.

A identificação dos componentes pertencentes às ações do empreendimento e ao sistema ambiental do universo estudado, foi possível a partir da elaboração de duas listagens, onde na primeira são dispostos os componentes do projeto proposto para a área, e na segunda, são listados os componentes do sistema ambiental, constando dos parâmetros susceptíveis de alteração da qualidade ambiental em função das características do projeto a implantar e operar.

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

a) Levantamento das ações potencialmente impactantes decorrentes do empreendimento, envolvendo as fases de Estudos e Projetos, de Implantação, e de Operação, constantes do projeto básico, além das ações dos Planos de Controle e Monitoramento Ambiental, inclusive com a descrição de cada uma das ações. Este procedimento decorre de uma análise crítica das características do empreendimento e da sua evolução, em face da possibilidade de gerar impactos adversos ou benéficos.

b) Levantamento dos componentes do sistema ambiental, da área de influência funcional (área de influência direta e área de influência indireta), susceptível de alterações, levando-se em consideração os meios físico, biológico e sócio-econômico.

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

Metodologia

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre o sistema ambiental que o comporta, será utilizado o Método Matricial. Esse método proporciona o disciplinamento na pesquisa de possibilidades de impactos. A matriz de correlação "causa x efeito" aqui apresentada, foi elaborada tomando-se como base o método de Leopold et al (1971), com algumas alterações, em função de melhor adequá-la aos objetivos desse estudo (Dote Sá & Olímpio, 1991). Os componentes do empreendimento em todas as suas fases (ações impactantes), são dispostos no eixo horizontal - linhas, enquanto os parâmetros do sistema ambiental da área de influência funcional (elementos impactados), são dispostos no eixo vertical – colunas.

O cruzamento de cada componente impactante com o componente impactado, corresponde a uma célula na matriz, na qual será representado o impacto identificado ou previsível, conforme ilustra o esquema apresentado na Figura 05.

Figura 8.Esquema Representativo da Identificação do Impacto Ambiental na Matriz de Interação “causa x efeito”.

COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL / AÇÕES DO EMPREENDIMENTO				PARÂMETRO Yj DO SISTEMA AMBIENTAL (MEIO IMPACTADO)				
				.				
				.				
COMPONENTE Xi DO EMPREENDIMENTO (AÇÃO IMPACTANTE)	.	.	.	**QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DO IMPACTO Xi,Yj**				

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

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

O Tabela 16 apresenta o conceito dos atributos aqui utilizados para a caracterização dos impactos, assim com a definição dos parâmetros usados para valoração destes atributos.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
CARÁTER **Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente**	Benéfico Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	Adverso Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado	-

ou fator ambiental por ela afetado.		
MAGNITUDE **Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.**	Pequeno Quando a variação do valor dos indicadores inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	**P**
	Médio Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porem sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	**M**
	Grande Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	**G**
IMPORTÂNCIA **Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência como meio ambiente, e quando comparado a outros impactos.**	Não significativa A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.	**1**
	Moderada A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico.	**2**
	Significativa A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, sobre a qualidade de vida.	**3**
DURAÇÃO **É o registro de tempo de permanência do impacto apos concluída a ação que o gerou.**	Curta Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado.	**C**
	Intermediaria É	**I**
	Longa	**L**

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

CARÁTER	IMPORTÂNCIA
MAGNITUDE	DURAÇÃO

Dessa forma, um impacto de **caráter benéfico**, de **grande magnitude**, de **importância significativa**, e de **média duração** é representado pela configuração:

+	3
G	L

Para aqueles impactos investigados, mas que não podem ser de imediato qualificados como benéficos ou adversos, uma vez que o caráter dependerá de fatores ainda desconhecidos ou não definidos, ou aqueles cuja ocorrência não permite uma previsão exata, será considerado o atributo caráter indefinido. Os impactos de caráter indefinido serão representados pelo símbolo (±) no campo correspondente da célula matricial. As quadrículas correspondentes a magnitude, importância e duração, dos impactos indefinidos serão preenchidas com o numeral zero, conforme ilustra o esquema a seguir

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos serão utilizadas as cores verde, vermelha e amarela, para destacar as células matriciais onde foram identificados, respectivamente, os impactos de caráter benéfico, de caráter adverso, e de caráter indefinido. As tonalidades escura, média e clara, das cores verde e vermelha correspondem, respectivamente, à magnitude grande; média e pequena do impacto ambiental.

No corpo da matriz encontra-se um número considerável de células vazias, visto que nem todas as ações do empreendimento irão interferir nos diversos parâmetros ambien-

tais considerados, muito embora a possibilidade de impactos tenha sido analisada para todas as células, sendo indicando, desde já, que a possibilidade de impacto foi considerada mas foi descartada.

Para descrição dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelo empreendimento sobre o sistema ambiental, são utilizados os valores apostos nas células da matriz de correlação "causa x efeito", e cada impacto identificado será enunciado e comentado sob a ótica ambiental, fazendo-se referência a sua localização na estrutura matricial a partir das linhas (ações do empreendimento) e apresentadas individualmente para cada um dos meios (físico, biológico e sócio-econômico) e por fase do empreendimento (Preliminar, Implantação, Operação). Esse sistema de avaliação é compatível com o Termo de Referência emitido pela SEMAR e se enquadra com perfeição à legislação brasileira que foi parcialmente baseada nos princípios da matriz de Leopold (op. cit.), como se observa seguindo os ditames da Resolução CONAMA 01/86, discriminada em seu artigo 6º:

> **"Artigo 6º -** *O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas*":
>
> II. *Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais*".

10.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO FÍSICO

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

Solos

Produção de ruídos e vibrações

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

quados, podem causar danos ao meio ambiente, como poluição visual, poluição do solo e riscos de acidentes com animais domésticos e silvestres.

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

Processos Erosivos

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

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

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

Mudança na estrutura do solo

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

AÇÃO GERADORA: construção de estradas de acessos.

Compactação do solo

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

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

Qualidade do ar

Durante as ações que fazem parte da implantação do projeto, está prevista a emissão de gases e material particulado. Os gases são oriundos de máquinas e veículos em operação, em que se destacam o monóxido de carbono (CO) e o dióxido de carbono (CO_2) associados a material particulado (fuligem), além das queimadas de leiras realizadas para limpeza da área, após o desmatamento e catação de raízes.

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

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

Circulação dos Ventos

O vento é de importancia fundamental para diversas atividades humanas. No desenvolvimento das plantas, o vento facilita as trocas de calor, de dióxido de carbono e de vapor d'agua entre a atmosfera e a vegetação. Contribui para ventilação na superficie das plantas, transporte de suprimentos de dioxido de carbono carreados às folhas, enquanto o vapor d'agua e o calor são dissipados. O processo de polinização das flores depende diretamente do vento, precipitações e dos insetos.

Por outro lado, esse elemento meteorologico com intensidade é bastante temido, visto ser responsável por muitas catástrofes no mundo inteiro. Dentre os muitos prejuízos causados na agropecuaria, podem-se destacar a quebra dos ramos e/ou dasa galhas das plantas, a erosão dos solos em areas abertas, controle das queimadas e mortandade de pequenos animais.

Além da intensidade do vento, deve-se dar atenção à sua direção predominante. A localização de proteção vegetal (quebra-ventos, tão úteis nas atividades agropecuarias), depende, principalmente, do conhecimento das direçoes predominates do vento no local, portanto, a necessidade plenamente justificável do registro desse fenômeno no local do empreendimento.

AÇÕES GERADORAS: Supressão da vegetação, queima de leiras, aração e gradagem do solo, construção de terraços, construção de estradas de acesso, preparo do solo para plantio e tratos culturais.

Geomorfologia

Mudança na paisagem

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

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

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

IMPACTOS RELACIONADOS AO MEIO BIÓTICO

Fauna

Aumento da caça

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

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

Evasão da fauna e coleta de animais

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

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

Destruição de habitats

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

refúgios íngremes e vales, que normalmente oferecem condições mais favoráveis para o abrigo, a reprodução e a alimentação de animais.

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

Flora

Interferência em espécies protegidas por lei

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

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

***AÇÕES GERADORAS**:* desmatamento e enleiramento.

Fragmentação da vegetação

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

AÇÕES GERADORAS: desmatamento e enleiramento.

Impactos Relacionados ao Meio Antrópico

Infraestrutura

Pressão sobre infraestrutura viária

Durante as fases de implantação e operação do projeto, face às peculiaridades das especificações técnicas desse tipo de obra, ocorrerá um expressivo incremento no transporte de material, equipamentos, insumos básicos à produção agrícola e comercialização. Além do que, considerando a extensão do projeto, o tráfego de veículos com trabalhadores e materiais rumo a área de plantio será

intenso, acarretando maior fluxo nas estradas existentes. Deve-se destacar também que, além do fluxo, o peso dos equipamentos pode ser prejudicial à infra-estrutura atual.

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

Nível de Vida

Mudança no cotidiano dos habitantes da região

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

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

Riscos de acidentes com os empregados

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

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

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

Problemas de saúde com os empregados

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

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

Economia

Geração de empregos diretos

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

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

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

Geração de empregos indiretos

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

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

Aumento da arrecadação de tributos

A partir da contratação dos serviços, surgirão os efeitos tributários que abrangem a contratação de mão-de-obra e a aquisição de máquinas e equipamentos relacionados direta ou indiretamente ao empreendimento. Na fase de construção também haverá geração de tributos vinculados, referentes ao consumo de energia, às necessidades básicas dos empregados e ao fornecimento dos materiais essenciais à implantação.

No que diz respeito à operação do projeto, pode-se mencionar o efeito multiplicador das receitas advindas de tributos relativos à circulação de mercadoria, tendo em vista que haverá aumento considerável no fluxo de veículos de carga pelas regiões envolvidas no escoamento da produção.

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

Aumento de áreas utilizadas no processo produtivo

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

AÇÕES GERADORAS: Plantio das culturas.

Incremento na dinâmica da renda

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

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

Atração de novos investimentos

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

AÇÕES GERADORAS: plantio das culturas e comercialização.

Difusão de tecnologia

A implantação e a operação deste projeto agrícola contribuirão para a difusão de tecnologia, principalmente no que diz respeito à utilização do plantio direto. Esta técnica poderá ser empregada pelos produtores piauienses, trazendo inúmeros benefícios, dentre eles, a conservação dos solos dos cerrados.

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

Aspectos Sociais

Geração de expectativas

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

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

Ações do Empreendimento

1ª Fase - Prévia do Projeto

Aquisição da área

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

Levantamento plani-altimétrico e estudo de solos

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

2ª Fase - Implantação do Projeto Agrícola

Contratação e mobilização de mão-de-obra

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

Desmatamento e enleiramento

Compreende a derrubada da vegetação utilizando-se tratores e um correntão, e a disposição desta em leiras, para facilitar a limpeza do local para implantação do projeto.

Queima de leiras

Nesta fase, é realizada a combustão do material enleirado, após a retirada da madeira utilizada para fazer estacas, carvão, alimentar a fornalha do secador, etc.

Catação manual de raiz

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

Aquisição de Maquinas e equipamentos

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

Aração e gradagem do solo

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

Correção do solo

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

Construção de terraços

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

Construção de estradas de acesso

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

Obras civis

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

3ª Fase - Operação do Projeto Agrícola

Contratação e mobilização de mão-de-obra

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

Aquisição de insumos

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

Preparo do solo para plantio e curva de nivel

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

Plantio das culturas

Esta etapa é realizada através de operações mecanizadas, sendo a profundidade do plantio de dois a cinco centímetros.

Tratos culturais

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

Corte

Operação realizada mecanicamente quando a planta alcançar idade de corte.

11.MATRIZ DE AVALIAÇÃO

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

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

Toda a avaliação dos impactos ambientais foi executada com independência, tal como preconiza a legislação e na estrutura matricial concebida estão inseridas 21 linhas e 27 colunas, resultando na possibilidade de geração de 567 impactos ambientais. Porém dessas possibilidades, apenas 207 impactos foram contemplados, estando assim distribuídos em relação ao caráter:

- 117 (cento e dezessete) ou 56,5% do total foram impactos benéficos;
- 90 (noventa) ou 43,4% foram considerados impactos adversos

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

- No meio físico foram identificados 59 impactos ambientais,
- No meio biológico foram identificados 26 impactos ambientais,

- ❖ No meio antrópico foram identificados 119 impactos ambientais.

Os 207 impactos totais reportam-se a 36,50% das possibilidades de impactância dos componentes do sistema ambiental, portanto o empreendimento impacta pouco ao meio.

Ações de controle ambiental

Medidas Mitigadoras e Potencializadoras

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

Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Físico

Fator Ambiental: Ar

a) - Impacto Potencial: Alteração na qualidade do ar

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

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

b) - Impacto Potencial: Produção de ruídos e vibrações

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

Fator Ambiental: Solo

a) Impacto Potencial: Geração de resíduos sólidos

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

b) Impacto Potencial: Geração de processos erosivos

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

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

c) Impacto Potencial: Compactação do solo

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

Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Biótico

Fator Ambiental: Fauna

a) - Impacto Potencial: Evasão da fauna e coleta de animais

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

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

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

b) - Impacto Potencial: Aumento da caça

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

c) - Impacto Potencial: Destruição de habitats

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

Fator Ambiental: Flora

a) - Impacto Potencial: Fragmentação da vegetação

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

Impactos Potenciais Relacionados ao Meio Antrópico

Fator Ambiental: Infraestrutura

a) - Impacto Potencial: Pressão sobre infra-estrutura viária

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

b) - Impacto Potencial: Riscos de acidentes com os empregados

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

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

c) - Impacto Potencial: Problemas de saúde com os empregados

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

Fator Ambiental: Economia

a) - Impacto Potencial: Geração de empregos diretos

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

b) - Impacto Potencial: Geração de empregos indiretos

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

c) - Impacto Potencial: Difusão de tecnologia

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

12.PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Generalidades

A educação ambiental possui funções e papéis duradouros e bem definidos, relacionados com o presente e o futuro de nosso planeta. Ao mesmo tempo, ela visa conscientizar os cidadãos de seus compromissos com as questões ambientais e ajudar na formação de opiniões positivas quanto à preservação, conservação e recuperação, enfim, a valorização do meio ambiente.

Este programa tem por objetivo conscientizar operários e as comunidades do entorno do empreendimento e do município, das ações e procedimentos que posam causar danos ao meio ambiente, de maneira a instrumentalizar essa população para a adoção de práticas de preservação e conservação, de modo que a implantação e operação do empreendimento não afete de maneira tão intensa e agressiva a qualidade dos meios físico natural e social.

São pontos importantes a se considerar na aplicação deste programa o envolvimento da comunidade residente na área e dos operários do empreendimento.

O Programa deve enfatizar os indicadores sócio-econômicos (alimentação, saúde, educação, habitação, saneamento básico, etc.) durante duas aulas de duas horas cada uma, ministradas em dois dias seguidos, e que visa a atender os seguintes objetivos:

a) Expor o Programa de Educação Ambiental junto à população, de maneira que o programa e seus objetivos possam se estender de forma indefinida;

b) Gerar, formar e/ou modificar hábitos, usos e costumes e atitudes, bem como maneiras de pensar, sentir e agir, em relação ao meio ambiente;

c) Demonstrar que os cuidados com o meio ambiente resultam em benefícios para todos, e para cada um, em particular;

d) Conscientizar os funcionários responsáveis pela condução das obras e da operação (direta e indiretamente envolvidos) sobre os impactos nos meios físico, antrópico e biótico;

e) Orientar a comunidade sobre as práticas conservacionistas, uso e manejo racional dos recursos naturais.

f) Criar estratégias que possibilitem o intercâmbio harmonioso entre moradores e o empreendedor, de maneira que possam ser criados mecanismos mais saudáveis paro destino final dos resíduos sólidos e líquidos.

Conteúdo Programático

Educação Ambiental: Histórico, princípios e objetivos;

- A relação homem/sociedade/natureza (aspectos históricos, culturais e sócio-econômicos; natureza x cultura; modelos de desenvolvimento e valorização dos recursos naturais locais);
- Política ambiental (Governo e participação popular);
- Ecossistemas piauienses;
- Legislação Ambiental;
- Cultura e Meio ambiente.

Estratégia de Ação

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

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

13. CONCLUSÃO

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

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

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

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

Conclui-se, portanto que o projeto agrícola **Agrolupe Agropecuária** é viável em termos legais, técnicos, ambientais e econômicos. Recomendando-se para tanto:

- Cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente, seja no âmbito municipal, estadual e federal;
- Adotar as medidas mitigadoras propostas;
- Implementar os programas de controle ambiental propostos para a área, devendo os mesmos ser inseridos no projeto básico do empreendimento; e
- Comunicar ao órgão ambiental competente qualquer alteração nos projetos contemplados no estudo ambiental.

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

14.REFERENCIAS BIBLIOGRAFIA

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

ADÁMOLI, J. ET AL. Caracterização da região dos Cerrados. In: GOEDERT, W. J. **Solos dos Cerrados**: tecnologias e estratégias de manejo. São Paulo: Nobel; Brasília: EMBRAPA/CPAC, 1986, p. 33-74.

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

CPRM. **Serviço Geológico do Brasil. Diagnóstico do município de Porto Alegre do Piauí**. Disponível

em:<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/piaui/relatorios/146.pdf>.

EMBRAPA, Tecnologia de Cultura da Soja, 2004.

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

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

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

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

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

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

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

HERNANI, L. C. (org.) Uma resposta conservacionista – O impacto do Sistema Plantio Direto. MAZATTO, 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.

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

MONTEIRO, P. B. C.L; CABRAL, J. J. S.P. **Análise swot da gestão de águas subterrâneas no Piauí.** REGA, Porto Alegre, v. 15, e5, 2018

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.

_____. **Cerrados do Piauí**. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br/cerrados. html>. Acesso em 30 maio 2021.

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

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

INCRA. Estatísticas Cadastrais. 2001.

INCRA. Classificação dos imóveis rurais. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/tamanho-propriedades-rurais>. 2018.

MACHADO; P.L.O.A e WADT; P.G.S. Terraceamento. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6cq02wyiv8065610dfrst1ws.html>.2018.

OLIVEIRA, Ana Joaquina da Cruz. 2018.A Comida Está Servida! Um Estudo das Práticas Alimentares Na Fazenda Prazeres, Bertolínia – Pi. VESTÍGIOS – Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica.Vo. 13 | Número 1 | Janeiro –Junho 2019

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

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

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

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PIAUÍ – SEMAR. **Plano estadual de recursos hídricos**. Teresina: SEMAR, 2010. (Tomo II – Estudos Quantitativos de Águas Subterrâneas).

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE. **Nova delimitação do semiárido. Brasília: SUDENE**, 2018. Disponível em:<http://sudene.gov.br/images/arquivos/semiarido/arquivos/Rela%C3%A7%C3%A3o_de_Munic%C3%ADpios_Semi%C3%A1rido.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.

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.

DESCRIÇÃO - EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO / REGISTRO PROFISSIONAL	RESPONSABILIDADE TÉCNICA
_____ Jocélia Mayra Machado Alves	Engenheira Agrônoma CREA – 190932086-2	Coordenação Geral e Responsável pela caracterização Técnica.
_____ Silvana de Oliveira Tavares	Eng. Agrônoma CREA – 77717/05-D	Elaboração do diagnostico e dissertações dos meios bióticos e abióticos e antrópico.
_____ Francisco Smile	Técnico em geoprocessamento	Levantamento e parcelamento do solo.