



WR - CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Empreendedor

- CONDOMÍNIO FAZENDA TROPICAL -
Formosa Agropecuária S/A e Outros

Empreendimento

PROJETO DE EXPLORAÇÃO DE CULTURAS AGRÍCOLA DE
SEQUEIRO (ARROZ, MILHO E SOJA)

Local

ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BAIXA GRANDE DO
RIBEIRO - PI

VOLUME 2

Teresina (PI), Abril de 2008.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Empreendedor

- CONDOMÍNIO FAZENDA TROPICAL -
Formosa Agropecuária S/A e Outros

Empreendimento

PROJETO DE EXPLORAÇÃO DE CULTURAS AGRÍCOLAS DE
SEQUEIRO (ARROZ, MILHO E SOJA)

Local

ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BAIXA GRANDE DO
RIBEIRO - PI

VOLUME - 2

APRESENTAÇÃO

Trata o presente documento do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente ao empreendimento denominado Condomínio Fazenda Tropical, com área de 60.767,6409 hectares, cujo objetivo é a exploração de grãos (arroz, milho e soja), com localização no município de Baixa Grande do Ribeiro - PI.

Tal estudo foi elaborado de conformidade com a norma do CONAMA, n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, o que estabelece o art. 225, inciso IV da constituição federal, art. 237, inciso IV da constituição do estado do Piauí, bem como a legislação ambiental estabelecida pelo estado, tudo de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

A elaboração do referido Relatório foi executada pela empresa **WR – Consultoria e Planejamento Ltda.**, que utilizou uma equipe técnica multidisciplinar, formada por especialistas de diferentes áreas, os quais se basearam no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), volume - 1, que traz o diagnóstico ambiental do empreendimento em apreço.

Visando facilitar o entendimento do conteúdo deste estudo, o presente documento foi escrito em linguagem simples, clara e objetiva, ilustrado com mapas, tabelas e fotos, permitindo a sociedade interessada no assunto, uma fácil interação dos efeitos adversos do empreendimento sobre o ecossistema local, os benefícios que advirão com a execução deste Projeto, bem como as medidas ambientais inseridas dentro dos Programas de Controle Ambiental proposto.

O estudo ambiental do empreendimento em apreço está contemplado em dois volumes, sendo o volume I, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o volume II, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ora apresentado.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGESPISA: Companhia de Águas e Esgotos do Piauí S/A
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ANATEL: Agência Nacional de Telecomunicações
CEPISA: Centrais Elétricas do Piauí S/A
CNAE: Cadastro Nacional de Atividades Econômicas
CTF: Cadastro Técnico Federal
CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM: Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais.
EIA: Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI's: Equipamentos de Proteção Individual
FCEPRO: Fundação Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais do Piauí
GAMA: Gerência Adjunta de Meio Ambiente
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH: Índice de Desenvolvimento Humano
INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPEA: Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada
IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
MPA: Medidas de Proteção Ambiental
MS: Ministério da Saúde
PAM: Produção Agrícola Municipal
PIB: Produto Interno Bruto
RIMA: Relatório de Impacto Ambiental
SAA: Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SBB: Sociedade de Botânica do Brasil
SEMAR: Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
SNCR: Sistema Nacional de Cadastro Rural

SUMARIO

1 – INTRODUÇÃO	06
2 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	07
3 – O QUE SE PLANEJA PARA EXPLORAÇÃO NO CONDOMÍNIO	11
4 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	15
5 – CONHECENDO A REGIÃO ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO.....	18
5.1 – ESTUDO SOBRE A NATUREZA DA REGIÃO.....	28
5.2 - MEIO BIOLÓGICO.....	29
5.2.1 – Vegetação.....	30
5.2.2 – Fauna.....	33
5.3 – ESTUDOS SOBRE O HOMEM	36
6 – CONHEÇA OS IMPACTOS QUE A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PODERÁ CAUSAR.....	43
7 – CRITÉRIOS E METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO.....	45
8 – PLANOS E PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	54
8.1 – PLANO DE DESMATAMENTO ZONEADO.....	54
8.1.1 – Considerações Gerais.....	54
8.1.2 - Técnicas de Desmatamento.....	54
8.1.3 - Diagnóstico Florístico e Faunístico.....	55
8.1.4 - Corredores de Escape da Fauna.....	55
8.1.5 - Recursos Florestais Aproveitáveis.....	55
8.2 - PLANO DE PROTEÇÃO DA FAUNA.....	55
8.2.1 – Generalidades.....	55
8.2.2 - Manejo da Fauna.....	56
8.2.3 - Proteção dos Trabalhadores	57
8.3 – PLANO DE CONTROLE DAS QUEIMADAS.....	57
8.3.1 – Generalidades.....	57
8.3.2 – Medidas a Serem Adotadas.....	57
8.4 – PLANO DE CONTROLE NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.....	58
8.4.1 – Generalidades.....	58
8.4.2 - Controle Biológico.....	59
8.4.3 - Emprego Correto de Inseticidas.....	59
8.4.4 - Toxicidade dos Produtos Inseticidas.....	59
9 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	60
10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
EQUIPE TÉCNICA.....	65
ANEXOS	67

1 - INTRODUÇÃO

→ O que é EIA/RIMA? Qual a sua necessidade?

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental são documentos elaborados para que o Estado, através de seu órgão ambiental, possa impedir e controlar as degradações no meio ambiente, antes que elas ocorram.

A legislação atual exige a elaboração destes estudos (ver quadro 1), para que seja autorizada a instalação e operação de empreendimentos de diversas naturezas, como por exemplo, agrícolas, indústrias, minerações, rodovias, hidrovias, obras hidráulicas e muitos outros que possam vir a causar impactos negativos ao meio ambiente.

Estes estudos são chamados de EIA - Estudo de Impacto Ambiental e RIMA - Relatório de Impacto Ambiental.

Quadro 1 - Legislação que exigem e normatizam o EIA/RIMA

Leis	O Que Determina
Constituição Federal, artigo n.º 225.	Estabelece a necessidade de “apresentação de estudo prévio de impacto ambiental para atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente”.
Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 001/86.	Prevê que atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente, como é o caso de exploração agrícola de grandes faixas de áreas, sejam elaborados estudos de (EIA/RIMA) para o licenciamento dessas atividades.
Lei n.º 4.771 de 15/09/65	Institui Código Florestal Brasileiro

→ Qual é o Objetivo Deste EIA/RIMA?

O objetivo desses estudos (EIA/RIMA) é o de determinar e avaliar quais as alterações que a implantação do Projeto do Condomínio Fazenda Tropical poderá vir a causar ao meio ambiente em função da exploração com o cultivo de grãos.

→ Quem Elaborou Este EIA/RIMA?

Estes estudos foram elaborados por uma empresa especializada em trabalhos ligados ao meio ambiente e cuja sede está situada na cidade de Teresina/PI. Esta empresa é denominada **WR - Consultoria e Planejamento Ltda.**

2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

→ **Conheça o Empreendedor:**

- Nome do Empreendimento: Condomínio Fazenda Tropical – Formosa Agropecuária S/A e Outros.
- CNPJ: 02.090.955/0001-02
- Nome do Empreendedor: Bauke Douwe Dijkstra.
- Endereço: Rua Clycema Kossatz Carvalho, 205
- Bairro: San Martin; CEP: 84030 - 736
- Cidade: Ponta Grossa – PR
- Telefone: (99) 3543 – 1340; (99) 9951 – 4721; (42) 9978 – 4444.
- Representante Legal: Valdemar José Koprovski

→ **Conheça a Empresa de Consultoria que Elaborou o EIA/RIMA:**

- Nome: WR – Consultoria e Planejamento Ltda.
- CNPJ: 63.329.791/0001-18
- Endereço: Avenida Nossa Senhora de Fátima, sala – 07, Bairro de Fátima;
- Cidade: Teresina - PI
- Telefone: (086) 3232 – 3888; (086) 9987 – 4142.
- E-Mail: wrconsult@uol.com.br
- Cadastro Técnico Federal: n.º 197270
- Representante Legal: Nayana Franklin Odorico

→ **Como Está formado o Condomínio Fazenda Tropical?**

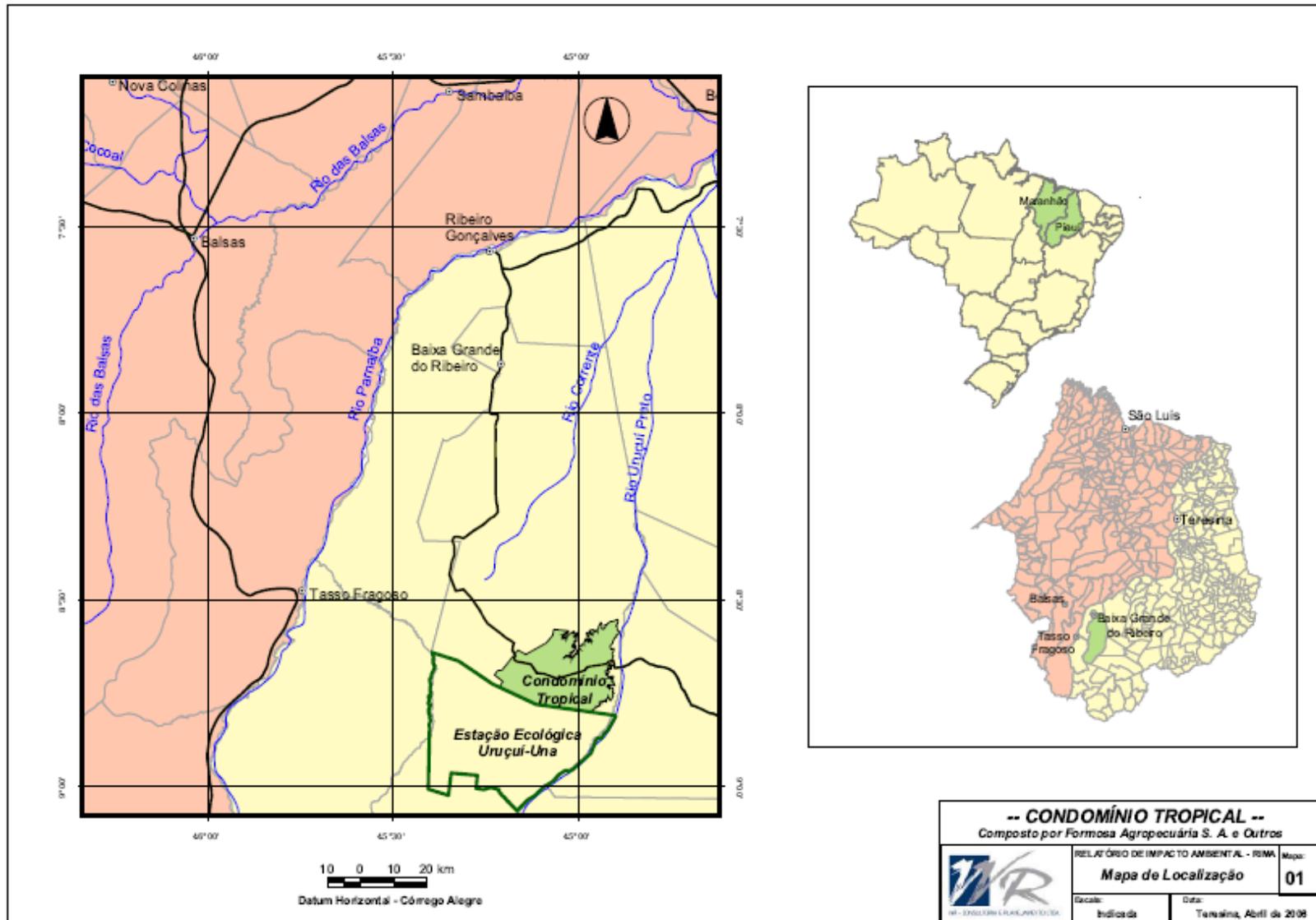
O Condomínio Fazenda Tropical está composto por quinze imóveis, sendo: Fazenda Emaflor, Fazenda Serra Grande, Fazenda dos Gaúchos II, Fazenda Vão das Colheres, Fazenda Formosa, Fazenda Serfaz I, Fazenda Carvaggio, Fazenda Santo Agostinho, Fazenda São Clemente, Fazenda Serfaz II, Fazenda Sul Fazenda, Fazenda Vão das Colheres I, Fazenda Sistema, Fazenda Lajeado Grande I e II, totalizando 60.767,6409 hectares.

→ **Quais os objetivos do empreendimento?**

Exploração agrícola de grãos (arroz, milho e soja) com cultivo de sequeiro, utilizando técnicas modernas de cultivo agrícola com a conservação do solo e preservação ambiental, de conformidade com a legislação em vigor, em regime condominial.

→ **Onde Está Localizado o Condomínio Fazenda Tropical?**

O Condomínio Fazenda Tropical, objeto deste estudo está localizada nos município de Baixa Grande do Ribeiro - PI, distando cerca de 950 km da cidade Teresina, região dos cerrados no sudoeste do Estado do Piauí. (ver mapa 1).



→ **Qual a Área do Empreendimento?**

O Condomínio Fazenda Tropical conta com uma área legal de 60.767,6409 hectares.

→ **Qual a Situação Atual da área do Condomínio Fazenda Tropical?**

Na área do Condomínio existe instalada a infra-estrutura de apoio à produção e armazenagem de grãos (galpões para secagem e armazenagem de grãos, oficina mecânica, garagem para máquinas e veículos, grupo gerador de energia, setor de abastecimento de combustível), bem como instalações de apoio aos trabalhadores contratados (casas para moradia, cantina/restaurante e alojamento) e instalações administrativas (escritório, almoxarifado e estrutura de comunicação). Existem, ainda, 3 poços tubulares profundos e reservatório com capacidade para 15.000 litros, cujos licenciamentos e outorgas se encontram em tramitação junto à SEMAR: outorga - Processos n.º 1.496/08, 1.498/08 e 1.500/08 e, licenciamento ambiental - Processos n.º 1.495/08, 1.497/08 e 1.499/08.



→ **Qual a Razão que levou o Empreendedor Investir na Exploração de grãos no cerrado piauiense?**

❖ **Justificativa Política**

O atual Governo do Estado tem demonstrado interesse com o desenvolvimento dos cerrados piauienses. Tal fato é divulgado pelo próprio governo no sentido de atrair investidores para a exploração de grãos nessa região do estado.

Essa situação tem motivado muitos empresários do setor agrícola a se deslocarem para o Piauí com a finalidade de desenvolverem a agricultura de grande escala voltada para o agronegócio.

Tal fato foi o que motivou o empreendedor a adquirir glebas de terras no Estado para exploração de grãos.

❖ **Justificativa Socioeconômico**

O desenvolvimento das regiões sul e sudeste do Piauí passam necessariamente pela exploração dos cerrados piauienses.

Esta atividade vem crescendo num ritmo acelerado, onde a iniciativa privada é responsável pela alavancagem do desenvolvimento dessa região.

Tal fato vem dinamizando a economia dessa região do Estado, considerando os altos níveis de produtividades alcançados nos cultivos e as externalidades geradas dessa atividade fazendo com que haja uma grande demanda por outros produtos e serviços, fortalecendo a base econômica local.

❖ **Justificativa Ambiental**

- O que é “Desenvolvimento Sustentado”?

A partir de 1980, a Política do Governo Federal, foi bastante alterada. Esta nova política tem como princípio básico, o respeito e a proteção ao meio ambiente. No entanto, isto não significa que o governo passou a agir contra o desenvolvimento. Pelo contrário: o que o governo desejou, e que a sociedade deseja, é que seja possível desenvolver, causando o menor dano possível ao meio ambiente onde vivemos e dando condições das gerações futuras terem ambiente saudável que permitam a eles a sobrevivência de forma digna. A este “tipo” de desenvolvimento, foi dado o nome de “*desenvolvimento sustentado*”.

- Como o “Desenvolvimento Sustentado” afeta o Empreendimento?

A exploração com cultivo de grãos das áreas dos cerrados piauienses é motivo de muita preocupação com a questão da degradação das condições ambientais, pois se trata de um ecossistema frágil no tocante aos aspectos do meio físico e biológico, principalmente no tocante aos solos que são ácidos e de baixa fertilidade natural, onde as condições de sobrevivência da população local são extremamente difíceis e limitadas, abrindo oportunidade para as grandes empresas de outras regiões do país se instalarem para a exploração de grãos.

Essas condições favorecem, muitas vezes, a essas grandes empresas explorarem de forma indiscriminada os recursos naturais, tais como a flora e fauna, causando com isto uma preocupação muito grande dos órgãos que são responsáveis pela política do meio ambiente no Estado, sobre os possíveis danos que podem ser causados a esse ecossistema.

Assim é que se faz necessário uma avaliação dos possíveis danos que este empreendimento pode trazer ao meio ambiente local, e com isto, serem adotadas as medidas de proteções ambientais propostas, para as fases de planejamento, implantação quanto para a de operação, de forma a se ajustar plenamente ao conceito de “*desenvolvimento sustentado*”.

❖ **Justificativa Locacional**

- Qual a Razão da Escolha do Município de Baixa Grande do Ribeiro para Exploração de Grãos?

Os principais fatores determinantes para a escolha desse município com vistas à implantação deste empreendimento foram: a disponibilidade de terras a um custo inferior a de outras regiões do País, as condições edafoclimáticas (solo e clima) da região; distância e localização do município em relação ao porto de Itaqui no Maranhão, principal meio de escoamento da produção de grãos oriundos dessa região do País.

3 – O QUE SE PLANEJA PARA EXPLORAÇÃO NO CONDOMÍNIO

→ Como está Prevista a Exploração da área do Condomínio Fazenda Tropical?

O Condomínio Fazenda Tropical possui um planejamento para sua área que abrange tanto a exploração agrícola quanto as áreas destinadas como de preservação permanente, reserva legal e área de compensação ambiental. O planejamento de uso da fazenda está a seguir detalhada, bem como ilustrada no Mapa 2.

- Área de Preservação Permanente 1.980,0757 ha;
- Área de Reserva Legal 11.757,5114 ha;
- Área de Compensação Ambiental 5.874,9598 ha;
- Área Desmatada 6.000,0000 ha;
- Área a Desmatar 35.155,0860 ha;

ÁREA TOTAL DO CONDOMÍNIO 60.767,6409 ha

O uso atual do solo no Condomínio Fazenda Tropical apresenta uma faixa de terras de 6.000 hectares com plantio de 6.000 hectares está sendo explorada com plantio de grãos, tendo sido desmatada no período de 1989 a 1997 com autorização do IBAMA.

No tocante a exploração agrícola, o cultivo previsto é o de grãos em regime de sequeiro, cujo cronograma de implantação é o que se segue:

Quadro 2 – Cronograma de exploração da área.

Ano	Área a ser desmatada (ha)	Área explorada (ha)	Cultivo (uso)
0	-	6.000,0000	Arroz/soja/milho
1	11.500,0000	21.500,0000	Arroz/soja/milho
2	11.500,0000	33.000,0000	Arroz/soja/milho
3	12.155,0860	41.155,0860	Arroz/soja/milho

Fonte: WR – Consultoria e Planejamento Ltda.



Foto 03 – Área com cultivo de soja.



Foto 04 – Área com vegetação primária a ser desmatada para o cultivo de grãos.

→ Como está Prevista e Qual a Tecnologia a ser Utilizada na Exploração de Grãos no Condomínio Fazenda Tropical?

O cultivo de grãos será feito obedecendo às normas que regulamentam a situação ambiental e, ainda, as recomendações técnicas disponibilizadas pela EMBRAPA no tocante ao processo produtivo, envolvendo desde o desmatamento da área, preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita e transporte do produto. Em síntese, serão adotadas as seguintes técnicas:

- Desmatamento

As técnicas usadas para esta operação de uma maneira geral, o uso de tratores de esteira utilizando cabo de aço. Este serviço será feito no final do período chuvoso quando o solo dispõe de umidade suficiente, facilitando o arripio da vegetação, sem quebrá-la ao nível do solo. Serão desmatadas somente as áreas previstas para a exploração agrícola, protegendo-se aquelas destinadas às reservas de preservação permanente.

- Enleiramento

Esta operação consiste na retirada do material derrubado, amontoando-os ao longo de uma linha, preferencialmente em nível. O enleiramento deverá ser feito, logo após a derrubada com trator equipado com lâmina.

O equipamento recomendado para esta prática é o ancinho frontal, pois permite a movimentação dos restos vegetais, promove uma escarificação superficial do solo com menor arraste da camada fértil.

- Gradagem

Esta operação tem como finalidade complementar o serviço de enleiramento, sendo executada através da destruição do material mais leve que pode ser incorporado ao solo sem prejuízo do tráfego de máquinas agrícolas, principalmente por ocasião do plantio.

- Retirada da Madeira e Catação de Raízes

Após a realização do serviço de gradagem será feita a operação manual de catação de raízes e retirada da madeira mais pesada que possa servir para fins energéticos.

- Correção e Fertilização do Solo

Tendo em vista os característicos físico-químicos dos solos dos cerrados, que além da acidez elevada, são extremamente pobres em cálcio e magnésio, algumas medidas de correções e fertilizações são indispensáveis suas adoções. Para correção da acidez será utilizado o calcário.

Além da aplicação do calcário, visando eliminar o Alumínio tóxico e elevar os níveis adequados os teores de Cálcio e Magnésio, é tecnicamente recomendável elevar os níveis de fósforo, potássio e micronutrientes até os teores adequados, os quais serão determinados pela análise do solo. As quantidades, fontes, época de aplicação, etc., serão estudadas caso a caso pelo técnico responsável pela condução do cultivo, baseado nos resultados das análises físico-químicas do solo.

- Recomendações Técnicas para Conservação do Solo

Quando o solo é cultivado, passa a sofrer alguns desgastes na sua qualidade em função, principalmente, do desmatamento da área, possibilitando uma maior exposição da superfície do solo às ações das águas das chuvas, das correntes de ventos e dos raios solares, bem como do processo de desapropriação da sua camada superficial, por consequência das operações de aração e gradagem. Assim, está sendo recomendado que o responsável pelo plantio do Condomínio Fazenda Tropical adote algumas práticas para evitar que o solo fique fraco. Dentre as técnicas propostas, estão as denominadas convencionais e não convencionais:

- Cultivo em Nível
- Terraceamento
- Rotação de Culturas
- Subsolagem
- Preparo Reduzido do solo
- Preparo Mínimo do Solo
- Plantio Direto

- Tratos Fitossanitários

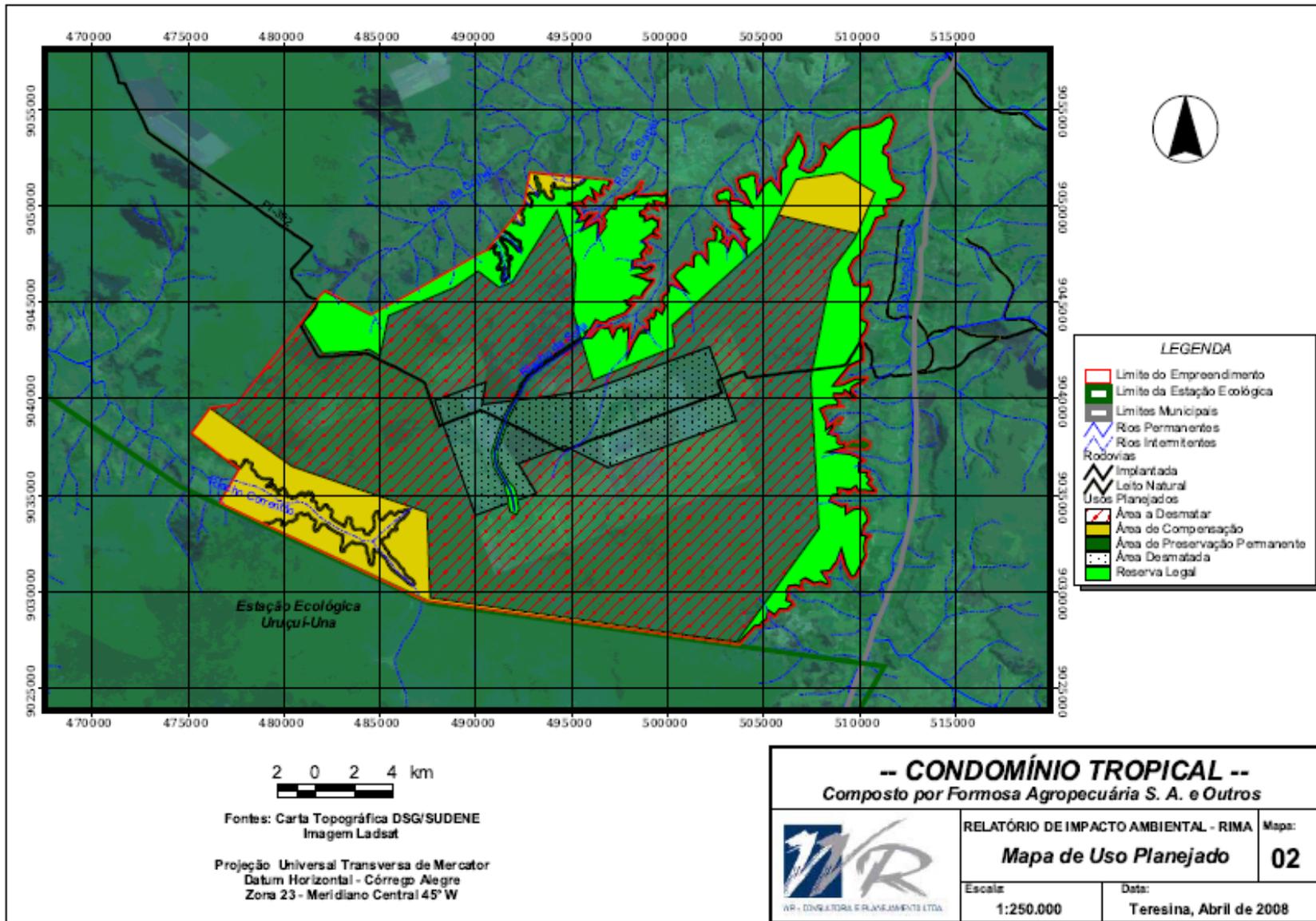
O controle de plantas invasoras deve ser feito ainda na fase vegetativa da cultura. O uso de produtos químicos deverá ser usado obedecendo aos critérios técnicos recomendados e aplicado por pessoas habilitadas, de forma a reduzir riscos de poluição ambiental, bem como de acidentes com pessoas e/ou animais.

Com relação às medidas de controle Fitossanitários, a mais eficiente, sem dúvida, é o uso de sementes selecionadas, de cultivares resistente a doenças e aprovadas para a região.

Quanto ao controle de pragas, este deverá ocorrer de acordo com o aparecimento das mesmas espécies e grau de infestação que justifiquem economicamente o combate. Isto será possível, através de vistorias e de leituras criteriosas no campo.

- Colheita

A colheita deve ser realizada com colheitadeiras automotrizes. O início da mesma deverá ocorrer quando todas as plantas perderem completamente suas folhas, os caules e as vagens apresentarem secos e os grãos apresentarem consistência dura.



4 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Em empreendimentos do porte do Condomínio Fazenda Tropical é importante identificar e conhecer as áreas que poderão sofrer alguma interferência, direta ou indireta, positiva ou negativa, em função da implantação e operação do empreendimento. Neste capítulo, são explicados os critérios que determinam à delimitação dessas áreas e suas principais características.

→ **Quais são as Áreas que serão Atingidas pelo Projeto**

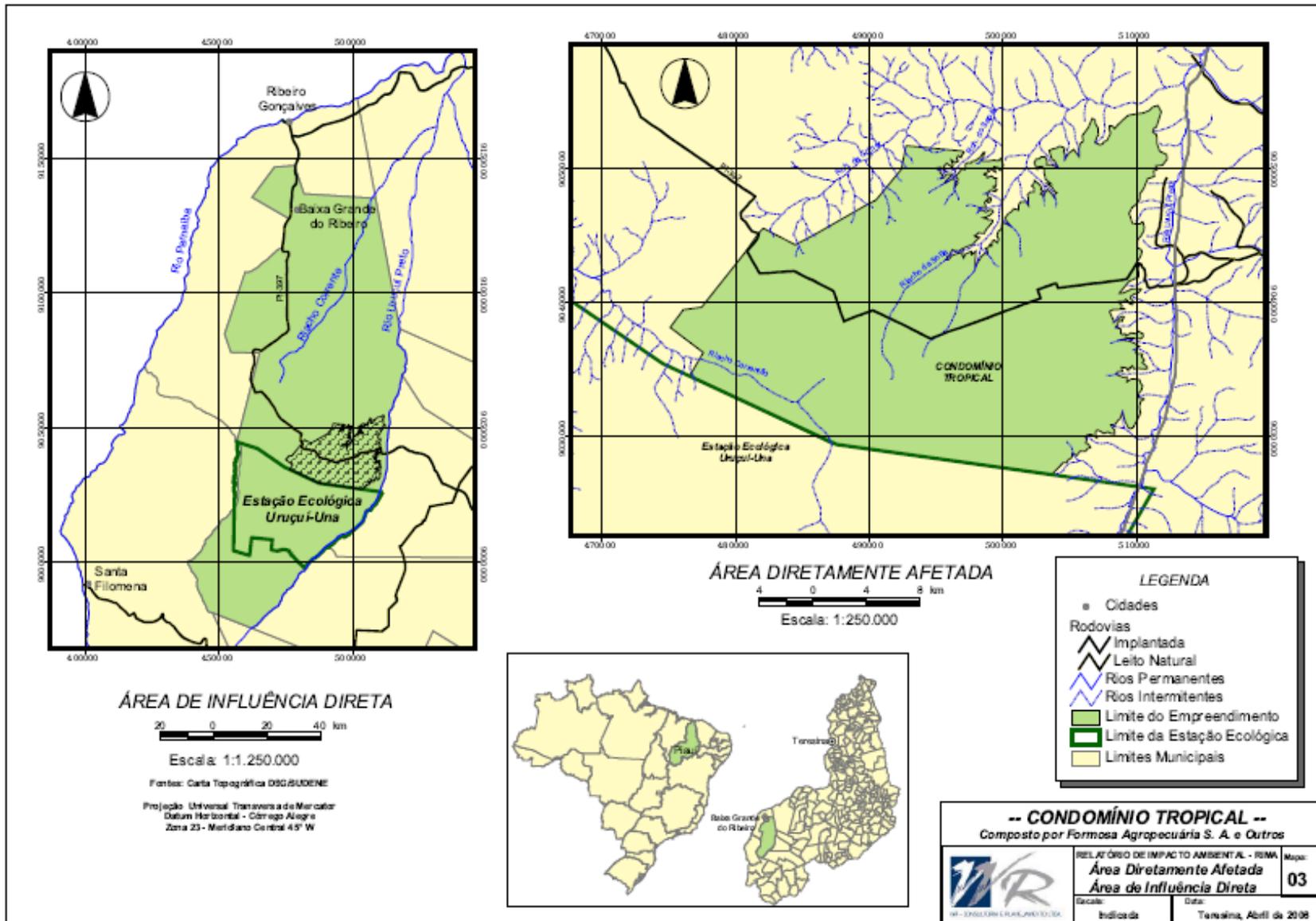
As áreas de influência do empreendimento serão os espaços territoriais que de alguma forma serão afetados pelas ações do Projeto a ser implantado, podendo ser impactos positivos ou negativos.

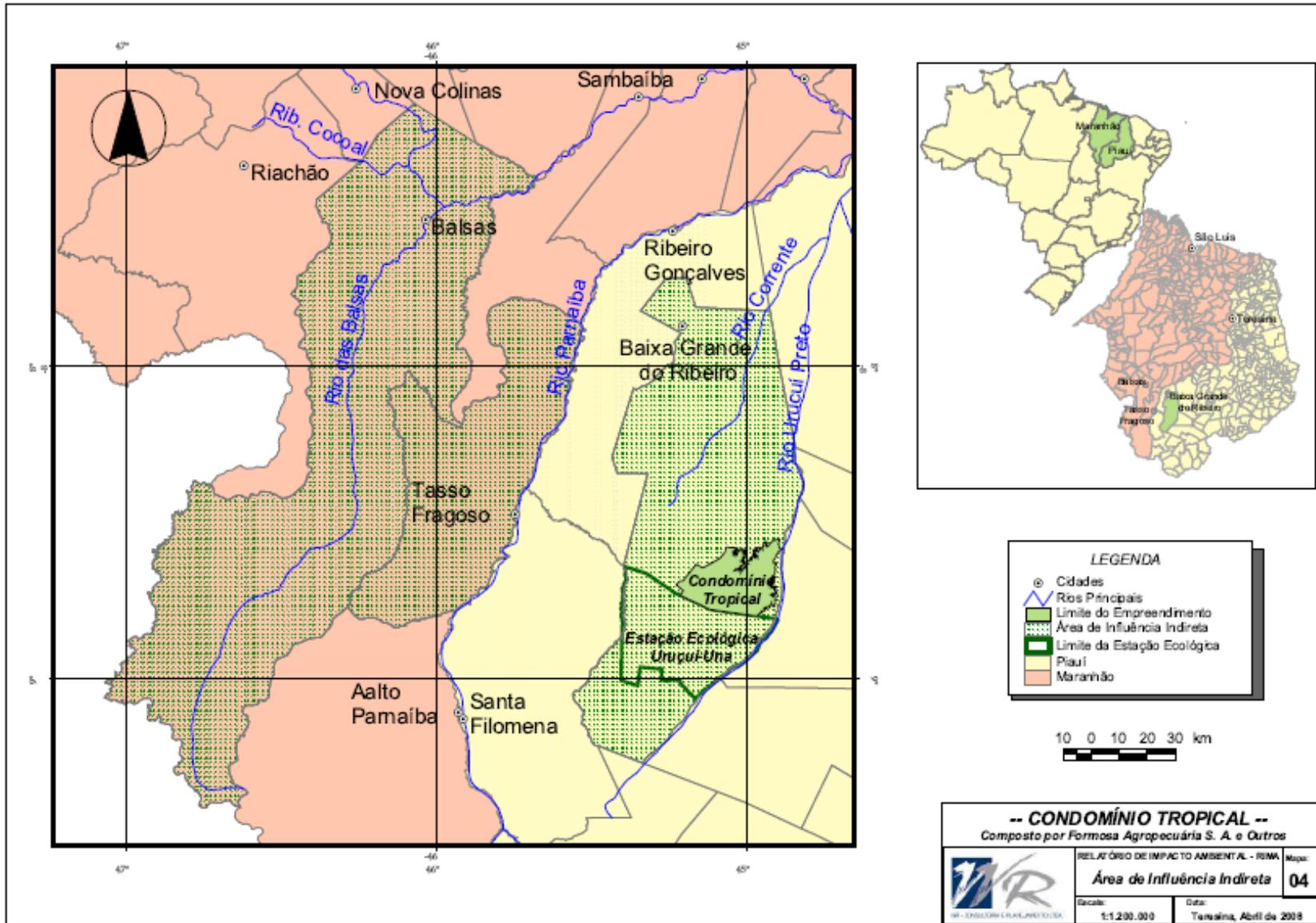
Por exigência da legislação em vigor, o Estudo Ambiental deverá definir os limites da “*área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos (...)*”, como determina o art. 5º, III da Resolução CONAMA n.º 001 de 23.01.1986.

Cada um destes impactos previstos poderá causar alterações no meio físico, biológico, e econômico afetando a economia local e a qualidade de vida da população da região.

Quadro 3 – Áreas de influência

Nome da Área	Definição
Área diretamente afetada (ADA)	Consiste na área do próprio Condomínio Fazenda Tropical que perfaz um total de 60.767,6409 ha hectares.
Área de influência direta (AID)	Esta área foi definida pelos especialistas responsáveis pelo estudo como sendo os limites geográficos estabelecidos pelo município onde se situa a Fazenda, ou seja, Baixa Grande do Ribeiro – PI, além da Unidade Conservação – Estação Ecológica Uruçui-Una, pelo seu limite com a área do Condomínio.
Área de influência indireta (AII)	Esta área corresponde ao espaço territorial que irá sofrer os efeitos indiretos resultantes dos impactos causados na AID. Assim, o aspecto socioeconômico foi quem garantiu a definição dessa área, pela influência que exerce sobre a produção do Condomínio. Tal área está definida como os territórios dos municípios de Tasso Fragoso e Balsas, ambos no Estado do Maranhão.
Área de influência do empreendimento	Formada pelas áreas acima descritas.





5 – CONHECENDO A REGIÃO ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO

→ *Qual a Situação da Área do Condomínio Fazenda Tropical antes da Exploração com Cultivo de Grãos?*

Este item apresenta uma síntese da situação ambiental no tocante ao meio físico, biológico e socioeconômico da área onde se encontra localizado o empreendimento, com ênfase para o município que será beneficiado diretamente pelo projeto, onde estão concentradas as ações que resultaram e/ou resultarão em alterações ambientais significativas.

Conforme já mencionado anteriormente, a área do Condomínio Fazenda Tropical se encontra localizada no município de Baixa Grande do Ribeiro, Estado do Piauí.

5.1 – ESTUDO SOBRE A NATUREZA DA REGIÃO

a) Clima

→ *Quais as Características Climatológicas da Região em que se Encontra Localizado o Condomínio Fazenda Tropical?*

❖ **Pluviometria**

A curva de precipitação climatológica mostra que durante o ano os índices pluviométricos são bastantes irregulares. Os meses que apresentam as maiores incidências de chuvas são de novembro a abril com flutuações oscilando entre 106,1 a 185,3 mm; nos meses de maio a outubro as variações de precipitações são insignificantes para a agricultura, armazenagem e represamento de água com oscilações entre 0,5 a 44,8 mm. A precipitação média anual é de 955,3 mm, salientando-se que este Condomínio não disponibiliza de dados pluviométricos coletados e que se utilizaram os dados de interpolação dos municípios circunvizinhos para realização deste estudo. De fato no mapa das isoietas médias anuais esta Fazenda está localizada em área de isoietas média de 1.200,0 a 1.400,0 mm.

❖ **Temperatura Média do Ar**

A temperatura máxima varia de 31,0°C em janeiro a 37,7°C no mês de novembro. A temperatura máxima média anual é de 34,6°C. Têm-se uma temperatura mínima anual de 24,6°C e suas oscilações mensais são de 20,0°C em janeiro (menor) a 23,4°C em outubro (maior). A temperatura média anual é de 28,1°C, com oscilações variando entre 25,5 a 30,5°C para os referidos meses do ano.

❖ **Umidade Relativa do Ar**

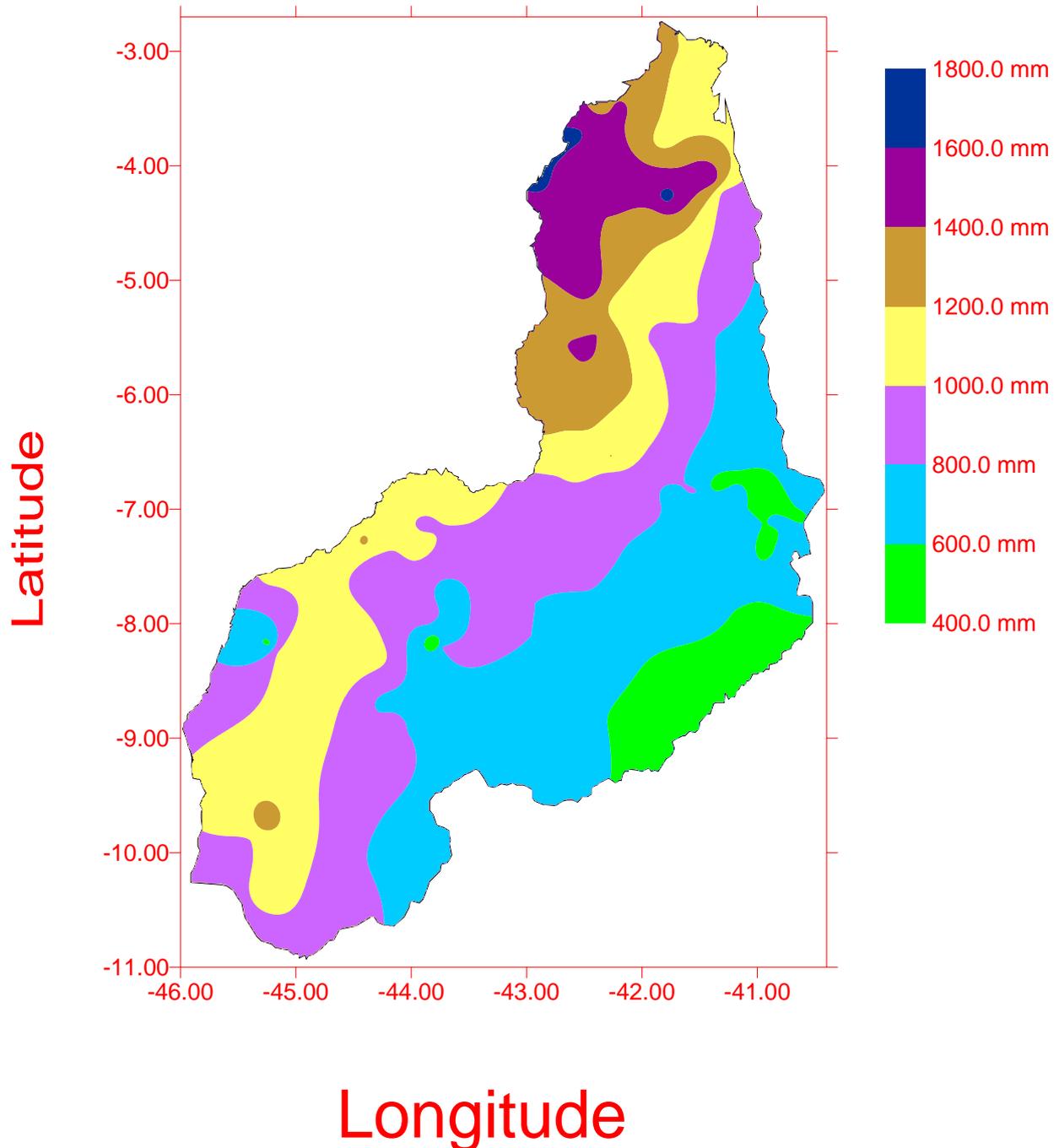
A umidade relativa do ar para a área do Condomínio Fazenda Tropical apresenta média mensal variando de 49,0% no mês de setembro (mais baixa) a 80,0% no mês de fevereiro (mais alta), com uma taxa anual de 64,5%.

O trimestre de baixa umidade relativa do ar são os meses de agosto a outubro com oscilações entre 49,0 a 54,0%, o mês de julho apresenta-se com um valor médio de 51,0%. Neste período, no horário compreendido entre 12:00 e 15:00 horas, a taxa de umidade relativa do ar decai para níveis críticos.

❖ Evaporação

A taxa anual de evaporação é de 2.082,2 mm, bastante expressiva quando comparada com o índice anual de precipitação. Observamos que a flutuação deste parâmetro mês a mês varia de: 72,0 (janeiro) a 328,0 mm (agosto).

Os meses com as menores taxas de evaporação estendem-se de janeiro a abril, com flutuação entre 72,0 a 92,2 mm.



Mapa 5 - Isoieta Média Anual para o Estado do Piauí
Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí.

❖ **Evapotranspiração**

Os cálculos dos índices de evapotranspiração anual para a área do Condomínio Fazenda Tropical têm sua variação anual de 1.942,4 mm, representando um grande volume de água perdida para a atmosfera. Observou-se que a flutuação deste parâmetro mês a mês varia de 110,6 mm (março menor valor) a 244,1 mm (setembro máximo valor). Os meses com os menores valores de evapotranspiração são os de janeiro a março. Os meses de máximos valores de evapotranspiração são os de agosto a outubro, com flutuações de 204,7 a 244,1 mm.

❖ **Insolação**

A insolação anual é de 2.592,8 horas e décimos. Os meses com maiores intensidades de insolação total estendem-se de maio a novembro com variação de 220,0 a 285,0 horas e décimos.

❖ **Ventos**

A velocidade climatológica do vento possui valores mensais entre 1,1 a 1,7 metros por segundo. A velocidade média anual do vento nesta área é de 1,4 metros por segundo.

❖ **Balanço Hídrico**

Do ponto de vista climatológico, o Balanço Hídrico é o cálculo da excedência, do déficit e do armazenamento da água no solo, para efeito de conhecer a necessidade de suprimento através da irrigação.

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

Este consta de um quadro com colunas que indicam valores de temperatura (T), precipitação (P), evapotranspiração potencial (EVP), diferença entre P e EVP, acúmulo dessa diferença, negativo acumulado (quando EVP é maior que P), armazenamento (ARM), variação deste armazenamento (ALT), evapotranspiração real (EVR), déficit (DEF) e excesso de água no perfil do solo considerado (EXC).

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

De maneira geral, a aplicação da técnica do balanço hídrico permite:

- Controlar intervalo e frequência de irrigação;
- Previsão de inundações, enchentes e secas;
- Previsão de incêndios florestais;
- Zoneamento climáticos com estabelecimento de índices de excedentes de água, etc.;
- Previsão de rendimento agrícolas (estudo e prognósticos de colheitas e rendimentos);
- Estudos de erosão do solo;
- Planejamento e manejo de recursos hídricos em uma área dada, entre outras aplicações.

O gráfico 1 mostra a precipitação climatológica, evapotranspiração potencial e evaporação real, segundo THORNTHWAITE e MATHER para a área do Condomínio Fazenda Tropical.

O resultado do balanço hídrico foi obtido através das climatológicas de temperatura e das precipitações médias da área estudada.

A coluna de armazenamento nos dá a idéia de como o solo tem a capacidade de retenção de água e o poder de armazenamento nos meses de fevereiro a setembro.

As temperaturas médias desta área oscilam entre 25,5 a 30,5°C, com valor anual médio de 28,1°C.

Quando não é detectado excedente, isto significa que a precipitação é igual ou aproximada à evaporação real anual. Na área da Fazenda foram detectados excedentes nos meses de fevereiro e março.

Em contraste com os moderados excessos de água do período chuvoso, o período seco, além de relativamente longo, possui normalmente grandes déficit de água, prolongando-se de maio a dezembro, com exceção os meses de janeiro a abril que se apresentam com valor zero.

O clima é tropical semi-úmido, com duração do período seco de seis (6) meses.

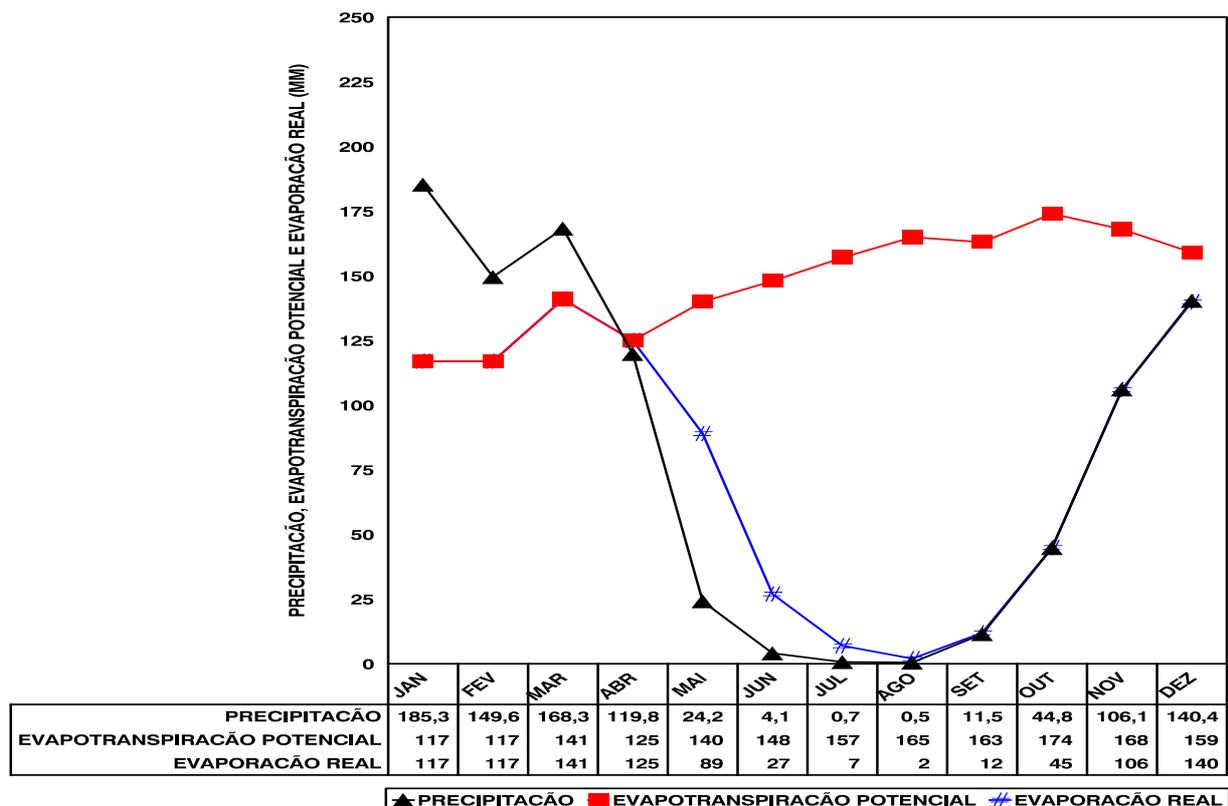


Gráfico 1 - Precipitação climatológica, evaporação potencial e evaporação real, segundo THORNTHWAITE E MATHER para a área do Condomínio Fazenda Tropical.

Fonte: Estudo Agrometeorológico para o Estado do Piauí.

Observa-se no gráfico do balanço hídrico que a evaporação real e a evaporação potencial, se equiparam durante os meses de janeiro a abril, ou seja, a evaporação real é igual a evapotranspiração potencial.

A evaporação potencial durante o percurso dos meses de maio a dezembro é de elevada significância, e as chuvas ocorridas na área não suprem as necessidades hídricas e o reposicionamento das águas do subsolo.

Definições Relevantes do Balanço Hídrico:

- **EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL:** volume de água que se evapora do solo e transpirada da planta nas condições reais.
- **EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL:** teoricamente representa a perda de umidade sofrida quando existem condições para completar-se a capacidade de campo.
- **DEFICIÊNCIA HÍDRICA:** diferença entre a evapotranspiração potencial e real.
- **EXCEDENTE HÍDRICO:** diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial quando é atingida a capacidade máxima de campo.

Quadro 4 – Cálculo do Balanço hídrico segundo Thoentwaiter e Mather para a área do Condomínio Fazenda Tropical. Capacidade de armazenamento: 100,0 mm

MESES	T	P	EVP	P-EVP	ARM	ALT	EVR	EXC	DEF
	C	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
JAN	25,5	185,3	117,0	68,0	68,0	68,0	117,0	0,0	0,0
FEV	26,2	149,6	117,0	33,0	100,0	32,0	117,0	1,0	0,0
MAR	26,5	168,3	141,0	27,0	100,0	0,0	141,0	27,0	0,0
ABR	26,4	119,8	125,0	-5,0	95,0	-5,0	125,0	0,0	0,0
MAI	26,7	24,2	140,0	-116,0	30,0	-65,0	89,0	0,0	51,0
JUN	28,6	4,1	148,0	-144,0	7,0	-23,0	27,0	0,0	121,0
JUL	28,9	0,7	157,0	-156,0	1,0	-6,0	7,0	0,0	150,0
AGO	30,0	0,5	165,0	-165,0	0,0	-1,0	2,0	0,0	164,0
SET	30,2	11,5	163,0	-152,0	0,0	0,0	12,0	0,0	152,0
OUT	30,5	44,8	174,0	-129,0	0,0	0,0	45,0	0,0	129,0
NOV	29,8	106,1	168,0	-62,0	0,0	0,0	106,0	0,0	62,0
DEZ	28,0	140,4	159,0	-19,0	0,0	0,0	140,0	0,0	19,0
ANO	28,1	955,3	1774,0	-819,0	401,0	0,0	927,0	28,0	847,0

Índices:

Índices de aridez: 19,09%

Índice de Umidade: 1,59%

Índice de Hídrico: - 27,05%

Legenda:

T = Temperatura média em graus Celsius

P = Precipitação climatológica

EVP = Precipitação – Evapotranspiração potencial

ARM = Armazenamento

ALT = Altura

EVR = Evaporação real

EXC = Excedente

DEF = Deficiência

→ Conclusões e Recomendações

Em suma, os parâmetros meteorológicos estudados apresentam-se com significância para serem realizados:

- Planejamentos agrícolas e ecológicos;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica, que dentre outros parâmetros analisadas as condições dos solos e a sua classificação segundo seus potenciais agrícolas;
- Estudo dos recursos hídricos disponíveis e a demanda do projeto;
- Construção de um eficiente sistema viário, para facilitar o acesso à Fazenda e áreas internas para o escoamento da produção;
- As queimadas que deverão ser realizadas em leirões, reduzindo-se os efeitos do fogo sobre os ecossistemas espaciais do solo;
- Previsão de um plano de rotação de cultura nos talhões a serem ocupados com cultivos agrícolas;
- Plantio de variedade resistente às principais doenças comuns na região;
- Rotação de cultura;
- Plantios realizados obedecendo às curvas de níveis, com a finalidade de evitar processos erosivos causados pelo escoamento superficial.
- Intervenções no solo para cortes e aterros deverão prevenir os processos erosivos.

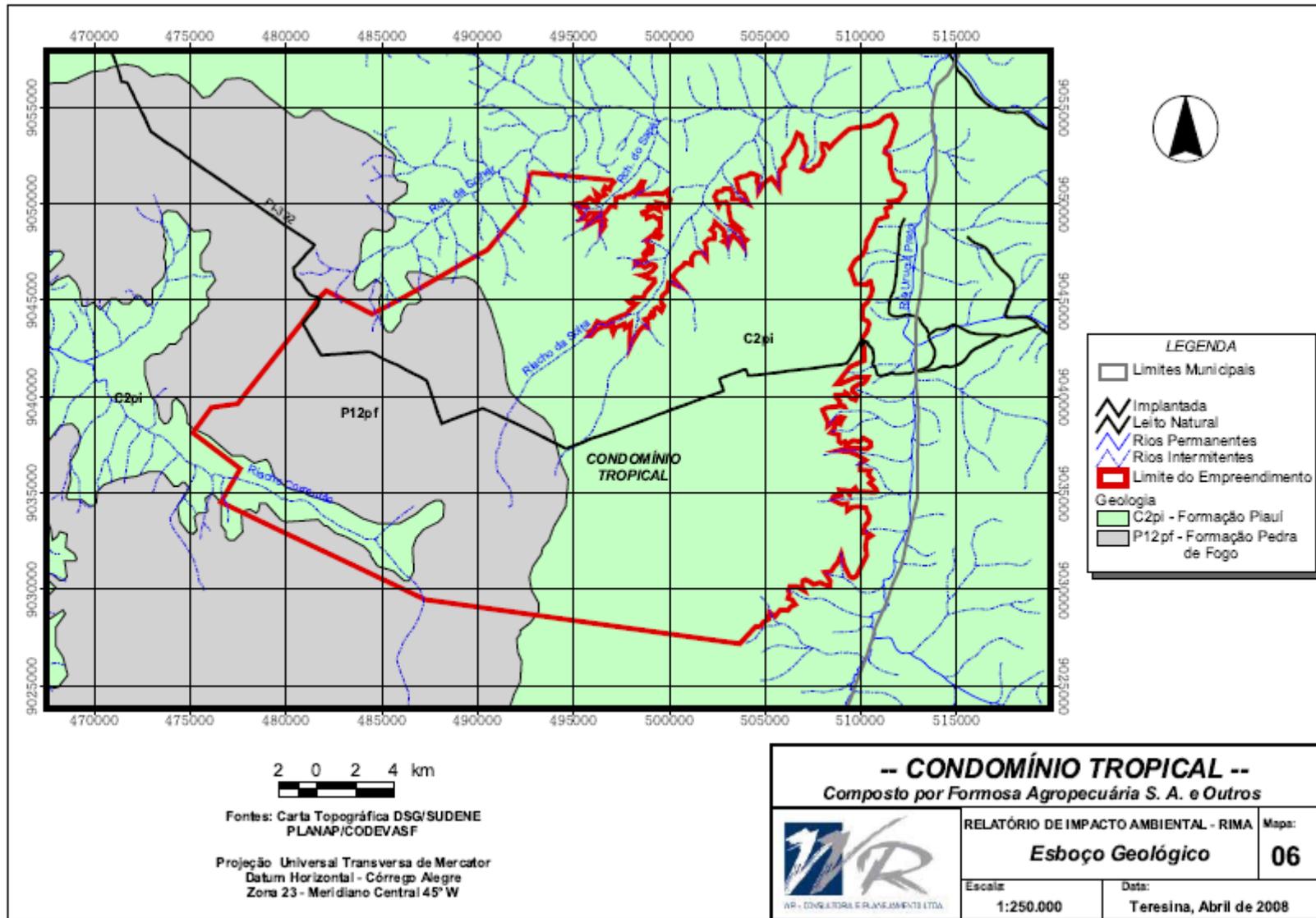
b) Geologia

→ *Como são as Características Geológicas da Área Onde se situa o Condomínio Fazenda Tropical?*

No que diz respeito à estratigrafia da área estudada, esta deriva de aspectos relacionados à estrutura da bacia sedimentar do Piauí/Maranhão (Paleozóico ao Cenozóico). A sedimentação está ligada às transgressões e regressões sucessivas, combinada com movimentos subsidentes e arqueamentos ocorrido durante o Paleozóico, era em que se verificaram os ciclos sedimentares do Brasil.

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

- **Formação Pedra de Fogo (Ppf):** Esta Formação caracteriza-se por ser constituída de arenitos, siltitos e folhelhos, vermelhos, amarelos e róseos com leitos de sílex; calcário fossilífero e gipsita. Os arenitos são brancos e amarelo-claros, finos a muito finos, enquanto os siltitos e folhelhos são de tonalidades vermelho-púrpura e verde, pouco micáceos e baixa fissilidade. Leitos e bancos de sílex estão presentes em vários níveis estratigráficos
- **Formação Piauí (Cp):** Caracteriza-se por ser constituída de arenitos cinza-esbranquiçados, com intercalações de folhelhos carbonosos e restos de plantas carbonizadas. É comum sua presença na Bacia Sedimentar do Piauí-Maranhão.



c) Geomorfologia

→ *Quais são as Características Geomorfológicas da Área do Condomínio Fazenda Tropical?*

A geomorfologia da área estudada apresenta os seguintes padrões estruturais:

- Forma Estrutural

- **SEstb:** SEstb: Superfícies estruturais erosiva, de forma tabular, talhadas em rochas sedimentares. Chapadas geralmente areníticas, cuestiformes ou não, limitadas por rebordos festonados, localmente dissimulados por pedimentos.

- Forma Erosiva

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

- Tipo de Dissecação

- **dm:** Relevo dissecado em mesas. Formas resultantes da evolução do processo de dissecação em interflúvios tabulares.
- **dk :** Relevo dissecado em cristas. Cristas residuais, geralmente orientadas, resultantes de dissecação por ravinas e vales encaixados.

d) Recursos Hídricos

→ *Qual a Disponibilidade Hídrica na Área do Condomínio Fazenda Tropical?*

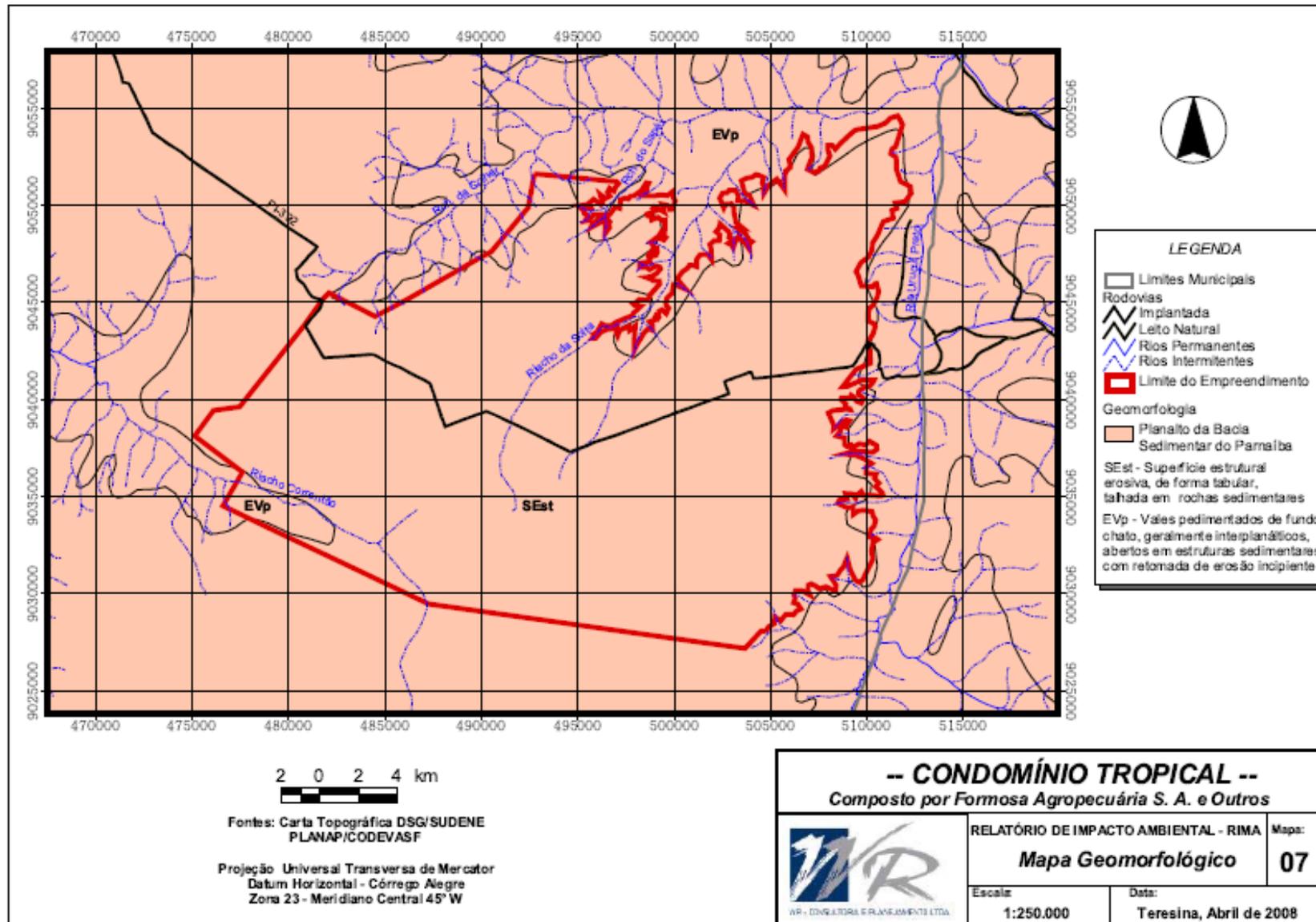
Em se tratando de recursos hídricos, abrangendo tanto os aspectos de águas superficiais quanto subterrânea, pode-se afirmar que a área é bem servida.

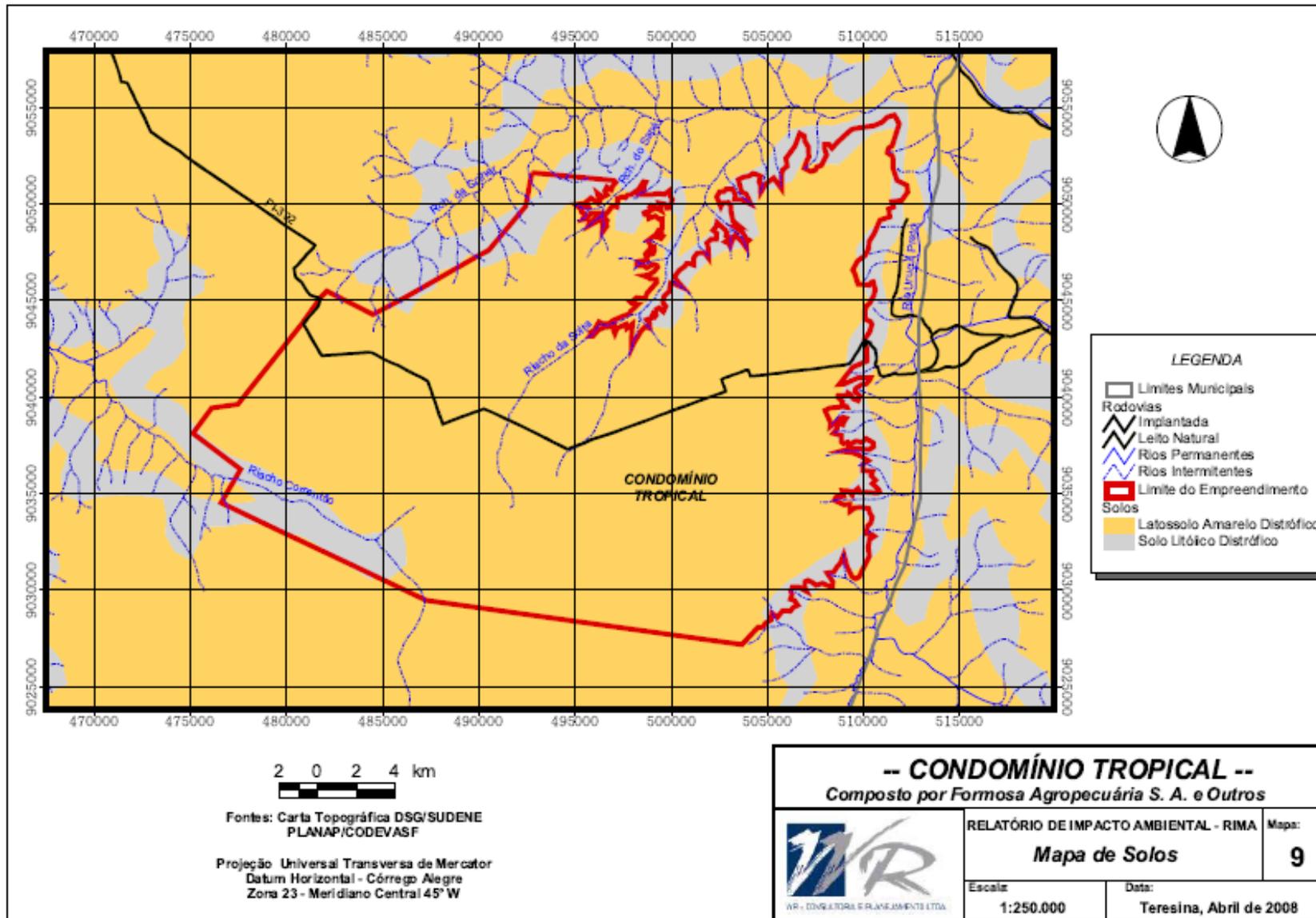
Em termos de água superficial, a hidrologia da região onde se situa o Condomínio Fazenda Tropical conta com o rio Uruçui Preto, que é perene, sendo o principal coletor da rede hidrográfica da região que é formada por riachos semi-perenes.

Em termos de águas subterrâneas, a área é bem servida considerando-se a disponibilidade e a qualidade.

No município distinguem-se rochas sedimentares como o único domínio hidrogeológico existente. Pertencem à Bacia do Parnaíba, e englobam as formações Piauí e Pedra de Fogo. A Formação Piauí pela sua constituição litológica predominantemente arenosa, e por representar cerca de 70% da área total do município, torna-se uma importante opção do ponto de vista hidrogeológico, como manancial de água subterrânea.

Os poços tubulares da região onde se situa a Condomínio Fazenda Tropical atingem, em média, uma profundidade de 300 metros.





5.2 - Meio Biológico

A metodologia adotada para elaboração do presente estudo está dividida em três partes, obedecendo aos critérios exigidos para sua implantação:

- O levantamento da flora local, especialmente da área de influência direta (área a ser desmatada) e da área de influência indireta;
- O levantamento da fauna, especialmente a existente na área de influência direta, que sofrerá o desmatamento e áreas circunvizinhas e;
- O levantamento de dados fitossociológicos, para determinar frequência, dominância e abundância de espécies a serem retiradas por ocasião do desmatamento.

O primeiro aspecto a ser abordado será o levantamento da flora onde se procurou realizar as seguintes etapas:

- Observação direta dos espécimens no local destinado à supressão de vegetação, onde ocorrerá a implantação da cultura e nas áreas de influência indireta;
- Identificação das espécimens por denominação vulgar a partir da informação de trabalhadores da área;
- Identificação de caracteres morfológicos dos espécimens como: hábito, características da inflorescência (tipo, cor, simetria, etc.), características dos frutos (cor, tamanho, deiscência, distribuição de sementes, etc.) e informações sobre as partes vegetativas (caule, raiz e folhas);
- Levantamento de bibliografia especializada sobre o assunto;
- Comparação dos dados coletados em campo com os dados colhidos junto à bibliografia.

Na segunda parte, buscou-se levantar a fauna da região, onde se optou pelo seguinte método:

- Observação direta dos espécimens por todo o espaço percorrido;
- Consulta aos moradores da área, principalmente no que se refere a pescadores e caçadores;
- Levantamento de bibliografia específica sobre o assunto;
- Comparação com os dados obtidos, a partir das observações e da consulta feita aos trabalhadores do Condomínio.

Na terceira parte, para determinação da densidade, abundância, dominância e frequências absoluta e relativa da vegetação da área de influência do empreendimento em tela, adotou-se a seguinte metodologia:

- Escolha do método fitossociológico, a partir da verificação da área em estudo. O método escolhido, dada a extensão e os objetivos propostos pelo presente trabalho, foi o método das parcelas. De acordo com este método, foram instaladas aleatoriamente dez parcelas medindo 10 x 20 m (200 m²), dispostas em áreas disjuntas, tomando como referência as margens da estrada de acesso;
- Instalação das parcelas, isoladas por estacas alocadas nos seus vértices;
- Coleta de dados, através da medição das espécies de estrato arbóreo e arbustivo. As medidas tomadas foram: dap (diâmetro ao nível do peito) e altura. A escolha dos indivíduos baseou-se no seguinte critério de exclusão: diâmetro maior ou igual a 3 cm ($d \geq 3$ cm).
- Tabulação e análise dos dados. Os dados foram calculados utilizando o software FITOPAC e os resultados expressos na forma de parâmetros mais significativos para a área pesquisada.
- Através desta metodologia chegou-se aos resultados indicados neste trabalho.

5.2.1 – Vegetação

→ Quais as Características da Vegetação Encontrada na Área do Condomínio Fazenda Tropical?

A área em tela apresenta-se como um Cerrado sentido estrito (*stricto sensu*), situado sobre um platô, onde as árvores apresentam-se de porte média a baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas.

Nas proximidades da área do Condomínio em tela, observa-se a ocorrência de vegetação que se instala em solo pedregoso denominada por Ribeiro & Walter (1998) como Campo Rupestre. Neste tipo vegetacional típico do Cerrado encontra-se uma fisionomia com característica herbácea e arbustiva, além de arvoretas. O crescimento da vegetação na região é restringido pela baixa capacidade de acúmulo de umidade, provocada pelas características edáficas da região. Para se ter uma idéia da vegetação e sua distribuição em tal fisionomia, vale enfatizar seu perfil, conforme fotos (05 e 06).

	
Foto 05 – Vegetação predominante na área do Condomínio Fazenda Tropical.	Foto 06 – Vegetação presente na área do Condomínio que se limita com a Estação Ecológica de Uruçuí-Una.

→ Quais os Tipos de Árvores de Grande Porte são Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Cochlospermum regia</i>	Cochlospermaceae	Algodão bravo
<i>Tipuana fusca</i>	Fabaceae	Amargoso
<i>Andira fraxinifolia</i>	Fabaceae	Angelim
<i>Andira anthelmia</i>	Fabaceae	Angelim preto
<i>Albizia niopoides</i>	Mimosaceae	Angico branco
<i>Anadenanthera columbrina</i>	Mimosaceae	Angico preto
<i>Annona coriacea</i>	Annonaceae	Araticum
<i>Styphnodendron barbatiman</i>	Mimosaceae	Barbatimão
<i>Sterculia chicha</i>	Sterculiaceae	Chichá
<i>Cecropia glaziovix</i>	Cecropiaceae	Embaúba
<i>Dimorphandra gardneriana</i>	Mimosaceae	Fava d'Anta
<i>Parkia platycephala</i>	Mimosaceae	Faveira de bolota

→ **Quais os Tipos de Árvores de Grande Porte são Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?** (continuação)

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Vochysiaceae	Folha larga
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Bignoniaceae	Ipê amarelo
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Bignoniaceae	Ipê roxo
<i>Hymenea stilbocarpa</i>	Caesalpinaceae	Jatobá
<i>Tocoyena guianensis</i>	Rubiaceae	Jenipapo bravo
<i>Zisypus joazeiro</i>	Rhamnaceae	Juazeiro
<i>Caesalpinia ferrea</i>	Caesalpinaceae	Jucá
<i>Combretum leprosum</i>	Combrataceae	Mofumbo
<i>Bauhinia forficata</i>	Caesalpinaceae	Mororó
<i>Triplaris baturitensis</i>	Poligonaceae	Pajeú
<i>Melochia umbellata</i>	Sterculiaceae	Pau marfim
<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae	Pau pombo
<i>Qualea grandiflora</i>	Vochysiaceae	Pau terra da folha larga
<i>Qualea parviflora</i>	Vochysiaceae	Pau terra da folha miúda
<i>Caryocar coriaceum</i>	Caryocariaceae	Pequizeiro
<i>Aspidosperma cuspa</i>	Apocynaceae	Pereiro
<i>Aspidosperma ulei</i>	Apocynaceae	Piquiá
<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae	Sambaíba
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Fabaceae	Sucupira
<i>Mimosa malacocentra</i>	Mimosaceae	Unha-de-gato
<i>Peltogyne catिंगae</i>	Caesalpinaceae	Violeta

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2008.

→ **Quais os Tipos de Árvores de Médio e Pequeno Porte são Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?**

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Mimosa pigra</i>	Mimosaceae	Calumbi
<i>Cnidoscolus urens</i>	Euphorbiaceae	Cansação
<i>Calotropia procera</i>	Asclepiadaceae	Ciúme
<i>Mouriri guianensis</i>	Melastomataceae	Criuli
<i>Neoglaziovia variegata</i>	Bromeliaceae	Croatá
<i>Cassia sp.</i>	Caesalpinaceae	Fedegoso
<i>Mimosa sp.</i>	Mimosaceae	Jurema preta
<i>Solanum sp.</i>	Solanaceae	Jurubeba
<i>Bromelia laciniosa</i>	Bromeliaceae	Macambira
<i>Sida sp.</i>	Malvaceae	Malva branca
<i>Sida cordifolia</i>	Malvaceae	Malva roxa
<i>Ageratum sp.</i>	Asteraceae	Maria-preta
<i>Byrsonima sp.</i>	Malpighiaceae	Murici miúdo
<i>Croton rhamnifolius</i>	Euphorbiaceae	Velame
<i>Croton jacobinensis</i>	Euphorbiaceae	Velame

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2008.

➔ **Quais os Tipos de Vegetações Rasteiras são Encontradas na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?**

Nome Científico	Família	Nome Vulgar
<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	-
<i>Guettarda angelica</i>	Rubiaceae	Angélica
<i>Hyptis sp.</i>	Lamiaceae	Bamburral
<i>Luffa cylindrica</i>	Curcubitaceae	Bucha
<i>Trachypogon spicatus</i>	Poaceae	Capim-agreste
<i>Digitaria sp.</i>	Poaceae	Capim-de-roça
<i>Axonopus purpusii</i>	Poaceae	Capim-mimoso
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	Capim-pé-de-galinha
<i>Paspalum sp.</i>	Poaceae	-
<i>Merremia aegyptia</i>	Convolvulaceae	Jitirana
<i>Ipomoea glabra</i>	Convolvulaceae	Jitirana
<i>Senna obitusifolia</i>	Caesalpinaceae	Matapasto
<i>Dioclea grandiflora</i>	Fabaceae	Mucunã
<i>Cleome spinosa</i>	Caparidaceae	Mussambê
<i>Euphorbia heterophylla</i>	Euphorbiaceae	Parece mas não é
<i>Ipomoea asarifolia</i>	Convolvulaceae	Salsa
<i>Cyperus sp.</i>	Cyperaceae	Tiririca

Fonte: Dados coletados em campo – WR Consultoria / 2008.

➔ **De acordo com a classificação da SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL - SBB, Quais as Espécies Vegetal Encontrada na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas em Risco ou Ameaçada de Extinção?**

Nº de Ordem	Nome Científico	Categoria	Observações
01	<i>Astronium urundeuva</i>	V	Esta espécie tem ocorrência no Estado do Piauí, mas não foi encontrada na área em estudo.
02	<i>Dalbergia nigra</i>	V	Esta espécie tem ocorrência no Estado do Piauí, mas não foi encontrada na área em estudo.
03	<i>Jacquinia brasiliensis</i>	V	A espécie é encontrada no Estado do Piauí, mas não é encontrada na região em estudo.
04	<i>Melanoxylon brauna</i>	V	A espécie é encontrada no Estado do Piauí, mas não é encontrada na região em estudo.
05	<i>Pilocarpus microphyllus</i>	E	A espécie tem ocorrência no Estado do Piauí apenas na região entre os municípios de Teresina e Parnaíba (norte do Estado), não ocorrendo na área em estudo.
89	<i>Pilocarpus trachylophys</i>	E	A espécie tem ocorrência no Estado do Piauí apenas na região do município de São Raimundo Nonato, não ocorrendo na área em estudo.
06	<i>Schinopsis brasiliensis var. glabra</i>	V	A espécie é encontrada no Estado do Piauí, mas não é encontrada na região em estudo.

Fonte: SBB.

5.2.2 – Fauna

→ Quais os Principais Representantes da Classe Anfíbia que são Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?

Nome Científico	Família	Nome vulgar
<i>Siphonops sp.</i>	Cecilidae	Cobra-cega
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Ranidae	Jia
<i>Hyla spp.</i>	Hilydae	Perereca
<i>Bufo bufo</i>	Bufonidae	Sapo cururu

Fonte: Dados coletados em campo - WR Consultoria / 2008.

→ Quais os Principais Representantes da Classe Réptil Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?

Nome Científico	Família	Nome vulgar
<i>Tropidurus hispidus</i>	Teidae	Calango
<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	Camaleão
<i>Spilotes pullatus</i>	Colubridae	Caninana
<i>Crotalus terrificus</i>	Crotalidae	Cascavel
<i>Amphisbaena sp.</i>	Amphisbaenidae	Cobra-de-duas-cabeças
<i>Dryophylax pallidus</i>	Colubridae	Corre – campo
<i>Liophis miliaris</i>	Colubridae	Cobra lisa
<i>Pseudoboa cloelia</i>	Colubridae	Cobra preta
<i>Phylodrias sp.</i>	Colubridae	Cobra verde
<i>Micrurus sp.</i>	Elapidae	Coral
<i>Hydropis sp.</i>	Colubridae	Coral falsa
<i>Bothrops jaracussu</i>	Viperidae	Jaracussu malhada de Cascavel
<i>Bothrops newiedii</i>	Viperidae	Jararaca
<i>Boa constrictor</i>	Boidae	Jibóia
<i>Epicrates cenchria</i>	Boidae	Salamanta
<i>Tupinambis teguixim</i>	Teidae	Tejo
<i>Ameiva ameiva</i>	Teidae	Tijubina

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria / 2008.



Foto 07 - Camaleão, espécie presente na área

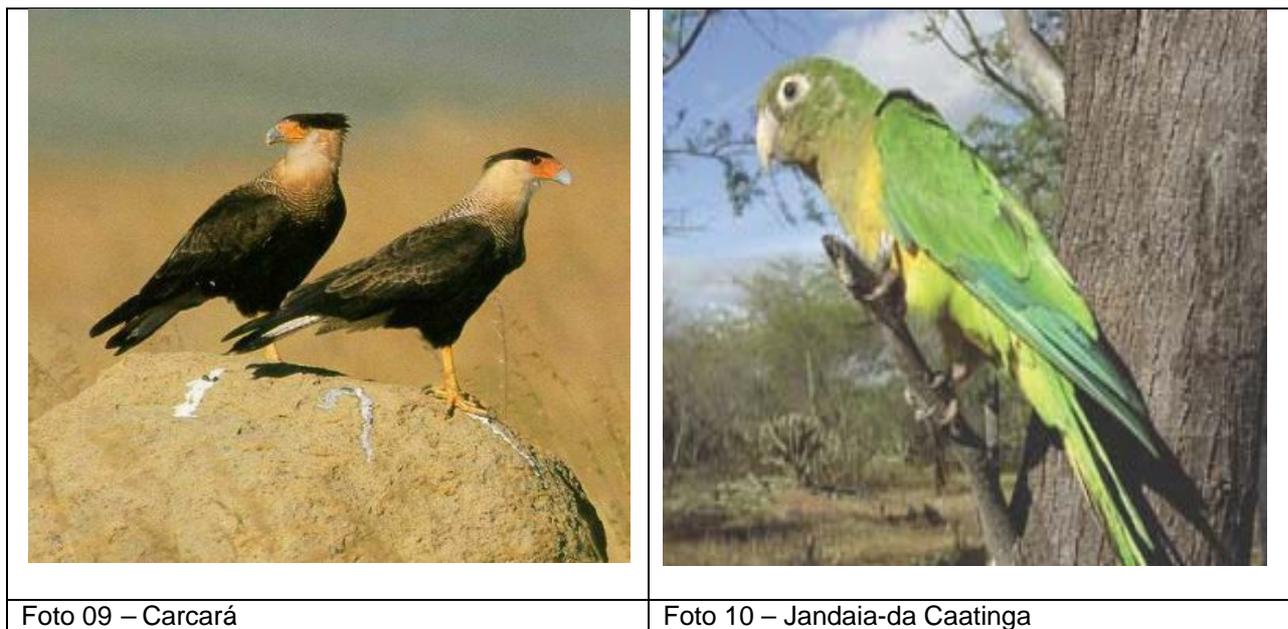


Foto 08 – Cobra Cascavel – espécie presente na área

→ **Quais os Principais Representantes da Classe de Aves que são Encontrados na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?**

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Guira guira</i>	Anum branco
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Anum preto
Cotingiformes	Cotingidae	<i>Procnias averano averano</i>	Araponga-de-asa-preta
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara chloroptera</i>	Arara
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Guaruba guarouba</i>	Ararajuba
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-ti-vi
Passeriformes	Fringilidae	<i>Sporophila lineola</i>	Bigode
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cyanopagon</i>	Cã-cão
Passeriformes	Fringilidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário
Falconiformes	Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Carcará
Passeriformes	Fringilidae	<i>Volatinia jacarina splendens</i>	Chico preto
Estringiformes	Estringidae	<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	Curica
Rheiformes	Rheidae	<i>Rhea americana</i>	Ema
Columbiformes	Columbidae	<i>Scardafella squamatta</i>	Fogo - pagou
Passeriformes	Fringilidae	<i>Paroaria dominicana</i>	Galo de campina
Falconiformes	Acciptridae	<i>Buteo magnirostris natteresi</i>	Gavião
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga solstitialis</i>	Jandaia
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	João-de-Barro
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti
Passeriformes	Ploceidae	<i>Passer domesticus</i>	Pardal
Passeriformes	Icteridae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Sangue-de-boi
Gruiformes	Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	Siriema
Falconiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria / 2008.



→ Quais os Principais Representantes da Classe Mamífera que são Encontrados na Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas?

Ordem	Família	Nome Científico	Nome vulgar
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu tajacu</i>	Caititu
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta aguti</i>	Cotia
Carnivora	Felidae	<i>Felis wiedii</i>	Gato maracajá
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyons cancrivouros</i>	Guaxinim
Carnivora	Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo Guará
Edentata	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Mambira ou Lapixó
Rodentia	Cavidae	<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó
Chiroptera	Philostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego
	Natalidae	<i>Desmodus sp.</i>	
Marsupialia	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> <i>Didelphis marsupialis</i>	Mucura
Carnivora	Felidae	<i>Felis concolor</i>	Onça Suçuarana
Rodentia	Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	Paca
Rodentia	Cavidae	<i>Cavia aperea</i>	Preá
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Raposa
Rodentia	Cricetidae	<i>Oryzomys sp.</i>	Rato
Edentata	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira
Edentata	Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Veado-galheiro
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Veado

Fonte: Coleta de dados / WR Consultoria 2008.



Foto 11 - Veado



Foto 12 – Mucura

→ Das espécies de animais encontradas na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas, existe alguma ameaçada de extinção?

Sim, existem a Onça Parda ou Suçuarana, o Gato-Do-Mato/Maracajá, o Lobo Guará, o Tamanduá Bandeira e o Cariacu.

→ Das espécies de aves encontradas na área do Condomínio Fazenda Tropical e nas Áreas Circunvizinhas, existe alguma ameaçada de extinção?

Sim, existem a Arara Azul e Araponga do Nordeste

5.3 – ESTUDOS SOBRE O HOMEM

→ Qual o Perfil e a População do Município de Baixa Grande, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

O município de Baixa Grande do Ribeiro está localizado na microrregião do Alto Parnaíba Piauiense (IBGE) e Território do Alto Parnaíba (SEPLAN/PI) ocupa uma área geográfica de 7.808,94 Km², o que representa 3,10% da área do Estado do Piauí.

A população desse município de acordo com a Contagem Populacional de 1996 era de 7.440 pessoas, no ano de 2000 aumentou para 7.779, na Contagem Populacional de 2007 passou para 10.447 habitantes.

Quanto à distribuição espacial da população, o Censo/2000 mostra que 47,0% residem na zona urbana e 53,0% na rural. Em termos de composição populacional por gênero, 51,6% são do sexo masculino e 48,3% do feminino. A densidade demográfica média dos municípios é de 1,0 hab/km², bem abaixo da média do Estado que é 11,25 hab/km².

Quanto à esperança de vida da população do município de Baixa Grande do Ribeiro, com base no Censo/2000, era de 61,9.

→ Qual o Contingente da População do Município de Baixa Grande do Ribeiro que está Apta para o Trabalho?

No Censo 2000, a População Economicamente Ativa (PEA), compreendia 64,6%, abaixo da média do Estado que era de 70,39%.

→ Qual a Renda Média da População que Reside no Município de Baixa Grande do Ribeiro?

A análise feita sobre o Produto Interno Bruto a preço de mercado do município de Baixa Grande do Ribeiro mostra a ocorrência de um aumento desse indicador, em termos nominais, ao longo dos anos. Em 2002, o PIB era de R\$ 17.337 mil de reais, em 2005 esse valor passou para R\$ 70.769 mil reais. Enquanto o PIB per – capita, no mesmo período, foi de R\$ 2.103,71 e R\$ 8.053,81, respectivamente. A participação relativa aumentou de 0,23% para 0,64%.

No tocante a distribuição de renda, os dados do Censo/2000 mostram que no município de Baixa Grande do Ribeiro 63,6% dos chefes da família sustentavam seus dependentes com uma renda mensal de até 01 (um) salário mínimo, demonstrando assim, o baixíssimo nível de renda e, conseqüentemente, o baixo padrão de vida da população que se encontra nessa região. A média verificada para o Estado do Piauí no mesmo período era de 60,32%.

O Censo de 2000 do IBGE registra, também, que o valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis pelos domicílios particulares permanentes no Estado do Piauí correspondia à quantia de R\$ 362,67, enquanto que no município de Baixa Grande do Ribeiro era de R\$ 251,42.

→ Qual a Qualidade de Vida da População que Reside no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência direta do Condomínio Fazenda Tropical?

Com relação ao Índice de Desenvolvimento Humano do município (IDH-m), dados divulgados pelo IPEA referente ao ano de 2000, o município de Baixa Grande do Ribeiro era 0,576, ocupando a posição 133º no ranking estadual.

→ Qual a Situação da Educação no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

O município possui os ensinos pré-escolar, fundamental e médio. De acordo com o Censo Educacional de 2006, realizado pelo Ministério da Educação - MEC, os municípios contavam com 80 escolas com 215 docentes para atender 3.549 alunos matriculados.

Quadro 05 – Estabelecimentos, docentes e alunos matriculados nos municípios da área de influencia direta por nível de ensino – 2006.

Classificação	Estabelecimentos	Docentes	Matriculas
Pré-escolar	29	42	347
Fundamental	50	159	2.900
Médio	1	14	302
TOTAL	80	215	3.549

Fonte: MEC - Censo Educacional 2006.

A população alfabetizada do município no ano de 2000 era de 3.548 pessoas o que representava 64,5% da população com 10 ou mais anos de idade, abaixo da média estadual de 71,4%.

→ Qual a Situação da Saúde do Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

Segundo dados do IBGE referente ao ano de 2005, no município de Baixa Grande do Ribeiro, havia apenas 01 unidade de saúde municipal com capacidade de 09 leitos.

→ Qual a Situação da Habitação e Saneamento Básico do Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

De acordo com os dados do Censo 2000 do IBGE, o número de domicílios no período era de 1.608, quando se estratifica por zona, 49,4% dos domicílios estavam na área urbana e 50,6% no meio rural. Os dados da Contagem populacional de 2007 mostram a existência de 2.714 domicílios.

Quanto à forma de abastecimento nos domicílios, segundo dados do Censo/2000, mostram que 47,2% são ligados pela rede geral, 48,0% por poços tubulares, e demais 4,8% são outras formas de ligações.

Os dados do Censo/2000 mostram que 47,9% dos domicílios particulares da região possuíam banheiros. Com relação ao destino final dos dejetos humanos dos domicílios da região que possuíam banheiros, o uso de fossas rudimentares corresponde a 62,3% e de fossa sépticas 37,14%.

Conforme o Censo/2000, sobre o destino final do lixo, no Estado do Piauí, 43,72% do lixo dos domicílios é coletado regularmente, enquanto no município em estudo somente 0,62% são beneficiados.

→ Qual a Situação da Unidade de Conservação do Uruçuí-Una, Área Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

A Estação Ecológica do Uruçuí-Una (Unidade de Proteção Integral) localiza-se na circunvizinhança com o Condomínio Fazenda Tropical. Esta unidade foi criada através do Decreto nº 86.061 de 1981, numa área de 135.000 hectares, com o objetivo de proteger amostras representativas dos ecossistemas de cerrado, nascentes, riachos e rios formadores das Bacias do Gurguéia e Parnaíba, como, também, permitir o desenvolvimento de pesquisa científica.

A área caracteriza-se pela existência de grandes chapadas, vales e rios perenes e intermitentes. As escarpas dos vales que recortam as chapadas são formadas de arenito rosa avermelhado atingindo, algumas vezes, grandes alturas.

A cobertura florestal no alto das chapadas é formada principalmente pela vegetação típica de Cerrado. Nos vales há Matas de Galeria onde se observa veredas.

A fauna apresenta-se muito variada, dentre as espécies ameaçadas, segundo o IBAMA tem-se: lobo-guará, veado-galheiro, tamanduá-bandeira, araponga-de-asa-preta, arara-azul, ararajuba, tatus e caititis.

→ Qual a Infra-estrutura Básica Existente no Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

❖ Transportes e Estradas

O meio de transporte utilizado para acesso ao município de Baixa Grande do Ribeiro é o rodoviário. Os principais veículos utilizados são: veículos de passeios, ônibus para transportes de passageiros e caminhões para o transporte de cargas, dentre outros.

Quanto às estradas que interligam o município a outras regiões destacam-se as PI – 392 (Baixa Grande do Ribeiro/Ribeiro Gonçalves/Bom Jesus) e a PI – 247/BR - 324 (Baixa Grande do Ribeiro/Ribeiro Gonçalves/Uruçuí).

❖ Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica na região é feito com tensão de 69 KV, através de rede trifásica oriunda da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária do Piauí, Companhia Energética do Piauí - CEPISA. Quanto ao atendimento com esse insumo, os dados da CEPISA referente ao ano de 2003, mostra que foram atendidos 1.252 consumidores, o que gerou um consumo de 1.200 MWh.

❖ Comunicações

A empresa que opera na área com sistema de telefonia fixa é a OI/TELEMAR. Segundo dados da ANATEL referente ao janeiro/2008 existiam no município de Baixa Grande do Ribeiro 257 telefones fixos particulares e 32 públicos. Quanto à telefonia móvel, esse não há cobertura.

Nas comunidades rurais os serviços de comunicação existentes se resumem, basicamente, aos postos telefônicos comunitários. O sinal de TV é recebido através de antenas parabólicas públicas e/ou particulares.

→ Qual a Estrutura Produtiva e de Serviços Existente na Região do Projeto?

❖ Setor Primário

Conforme mostra o Levantamento da Produção Agrícola Municipal - PAM, realizado pelo IBGE, as principais culturas agrícolas exploradas nesse município são: Soja, Arroz e Milho. A produção de soja no ano de 2002 representou 14,0% da produção estadual; em 2006 essa participação foi de 16,4%. A produção estadual de soja saltou de 91.014 toneladas em 2002 para 544.086 em 2006. Verifica-se no quadro 19 que as culturas de arroz e milho apresentam variações de produção, no decorrer do período de 2002 a 2006.

No tocante a pecuária, segundo o Levantamento da Produção da Pecuária Municipal – PPM, realizado pelo IBGE no ano de 2006, os principais rebanhos do município são bovinos e suínos com efetivos de 13.652 e 1.394, respectivamente.

Quadro 06 - Evolução das principais culturas agrícolas do município de Baixa Grande do Ribeiro - 2002 a 2006 – toneladas

Culturas	Arroz		Milho		Soja	
	Área Colhida (ha)	Quantidade (t)	Área Colhida (ha)	Quantidade (t)	Área Colhida (ha)	Quantidade (t)
Ano 2002	6.118	4.345	1.949	5.811	11.035	12.715
Ano 2003	6.234	11.221	750	2.920	13.535	35.316
Ano 2004	9.154	16.995	1.014	7.532	19.258	52.604
Ano 2005	10.673	22.050	930	3.094	29.844	82.399
Ano 2006	5.818	13.595	2.082	11.192	34.143	89.231

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal. (2002 a 2006)

❖ Setor Secundário

O município de Baixa Grande do Ribeiro apresenta uma estrutura industrial incipiente. Os dados do IBGE de 2005 registram, apenas, 03 pequenas indústrias de transformação, empregando 03 pessoas.

❖ Setor Terciário

As principais atividades comerciais na região estão vinculadas ao comércio varejista de pequeno porte voltados para o atendimento das necessidades de consumo imediato da população local. Conforme o levantamento realizado pelo IBGE, em 2005 existiam 61 estabelecimentos com classificação do CNAE – Comércio, com 65 pessoas ocupadas.

No tocante aos serviços bancários há apenas Caixas Lotéricas e Agência dos Correios, que representam as instituições financeiras da Caixa Econômica Federal e Banco Postal (correspondente bancário do Bradesco).

➔ Qual a Estrutura Fundiária do Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?

Quanto à estrutura fundiária, esta se caracteriza por uma diversificação de imóveis classificados desde minifúndio até médias e grandes propriedades (definição baseada no tamanho da área em hectares). Vale destacar que os dados fornecidos pelo INCRA, embora atualizados, no entanto, dizem respeito, apenas, aqueles imóveis com os seus cadastros declarados pelos seus proprietários. Desta forma, o quadro 07 traz a estrutura fundiária do município de Baixa Grande do Ribeiro.

Quadro 07 – Estrutura Fundiária do município de Baixa Grande do Ribeiro – 2007.

Classificação Fundiária	Quantidade	Área (hectares)
Minifúndio	166	8.101,6
Pequena Propriedade (*)	149	20.093,7
Pequena Propriedade Produtiva	11	1.929,4
Pequena Propriedade Produtiva	123	16.709,26
Média Propriedade (*)	123	90.968,7
Média Propriedade Produtiva	06	4.052,2
Grande Propriedade (*)	106	481.162,1
Grande Propriedade Produtiva	16	68.339,8
Não Classificada (*)	02	342,0

Fonte: INCRA/SNCR – Estrutura Fundiária - 2007

(*) Área improdutiva

→ **Qual a Síntese do Diagnóstico Ambiental do Município de Baixa Grande do Ribeiro, Área de Influência Direta do Condomínio Fazenda Tropical?**

Após a análise realizada no estudo de impacto ambiental, onde foram identificadas as modificações que podem ocorrer no meio ambiente envolvendo tanto a área do Condomínio, como a área do município, elaborou-se uma síntese daqueles pontos considerados de maior relevância no tocante a geração de impactos ao meio ambiente em decorrência da montagem da infra-estrutura e exploração do Condomínio Fazenda Tropical.

O resultado do diagnóstico ambiental evidencia uma situação de limitação dos recursos naturais, baixo nível de qualidade de vida da população que habita no município beneficiado (IDH menor que a maioria dos municípios do Estado) e a existência de alternativa econômica para dinamização da economia desse município baseada na exploração de grãos para abastecimento do mercado interno e principalmente exportação. Encontra-se a seguir uma listagem dos impactos mais prováveis resultantes do empreendimento em apreço:

❖ **Aspectos Relacionados Com o Meio Físico**

- Geração de resíduos sólidos com acondicionamento e destinações inadequadas, provenientes do lixo doméstico e das atividades de exploração agrícola do Condomínio Fazenda Tropical;
- Geração de ruídos e poluição do ar em decorrência do uso intensivo de máquinas agrícolas e de desmatamento de grandes áreas para plantio;
- Deficiência na coleta e destino do lixo gerado nas sedes do município de Baixa Grande do Ribeiro área de influência direta do Condomínio Fazenda Tropical;
- Falta de infra-estrutura de esgotamento sanitário na sede do município de Baixa Grande do Ribeiro área de influência direta do Condomínio Fazenda Tropical;
- Deficiência na Infra-estrutura de saneamento na sede do município de Baixa Grande do Ribeiro, área de influência direta do Condomínio Fazenda Tropical;
- Degradação do solo pelo seu uso intensivo;
- Risco de contaminação do solo e da água (superficial e subterrânea) em função do uso de agrotóxicos.
- Risco de acidentes decorrentes do manuseio e do uso inadequado de produtos químicos tóxicos, durante o cultivo agrícola do Condomínio Fazenda Tropical.
- Alteração do clima com aumento de temperatura em função do aumento de áreas desmatadas na região.
- Aumento da velocidade do vento em decorrência do aumento de áreas desmatadas sem utilização de faixas de vegetação entre áreas cultivadas;
- Queimadas descontroladas provocadas por ação antrópica.

❖ **Aspectos Relacionados ao Meio Biológico**

- Afugentação de animais silvestres do seu habitat natural decorrente da presença humana nos locais de exploração agrícola do Condomínio Fazenda Tropical;
- Ameaça da caça predatória de animais silvestres em risco de extinção, em função do contingente populacional presente na região.
- Redução da biodiversidade florística decorrente do desmatamento de áreas.

❖ Aspectos Relacionados ao Meio Socioeconômico

- Geração de empregos diretos temporários quando da implantação da infra-estrutura do Condomínio Fazenda Tropical;
- Dinamização da economia local com o aumento da circulação de renda no município de Baixa Grande do Ribeiro, área de influência direta do Condomínio Fazenda Tropical;
- Ampliação da oferta de serviços na área urbana decorrente do aumento do contingente populacional e, conseqüentemente, aumento da demanda por diversos serviços;
- Aumento da arrecadação tributária no município beneficiado diretamente em função da produção gerada e da dinamização da economia local;
- Redução do movimento migratório do município beneficiado diretamente em função das oportunidades de emprego geradas e da melhoria das condições de vida da população local;
- Quebra de laços culturais, sociais e antropológicos da comunidade urbana e rural dos municípios da área de influência direta do Condomínio Fazenda Tropical em decorrência da convivência com novas pessoas vindas de outras regiões do Estado;
- Riscos de acidentes de trabalho com os operários quando do manuseio de máquinas e equipamentos durante a montagem da infra-estrutura e exploração agrícola do Condomínio Fazenda Tropical.
- Valorização econômica do Condomínio Fazenda Tropical em detrimento da montagem das infra-estruturas de apoio e sua exploração agrícola.

6 – CONHEÇA OS IMPACTOS QUE A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PODERÁ CAUSAR

Só depois de realizado o diagnóstico da região de inserção do empreendimento, os impactos podem ser apontados. Este capítulo apresenta os impactos identificados, a análise de cada um e as medidas que foram propostas para eliminar, diminuir ou compensar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos.

Os impactos seguem a legenda abaixo:

- Área diretamente afetada (ADA)
- Área de influência direta (AID)
- Área de influência indireta (AII)

→ **Quais os Impactos Negativos e Positivos ao Meio Ambiente Gerados pelo Empreendimento Quando da Implantação e Exploração Agrícola do Condomínio Fazenda Tropical?**

❖ **Impactos Relacionados ao Meio Físico**

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Alterações na qualidade do ar	X	X	
Geração de ruídos e vibrações	X		
Compactação do solo	X		
Modificação paisagística da área	X		
Geração de resíduos sólidos	X		
Modificação climatológica	X	X	X
Risco de Queimadas acidentais	X	X	
Redução da fertilidade do solo	X		
Risco de Erosão do Solo	X		
Contaminação do solo e da água	X	X	

❖ **Impactos Relacionados ao Meio Biótico**

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Supressão da cobertura vegetal	X		
Destruição de habitat natural e interrupção de rotas migratórias	X		
Redução da biodiversidade faunística	X	X	

❖ **Impactos Relacionados ao Meio Socioeconômico**

IMPACTOS	ADA	AID	AII
Geração de empregos diretos	X	X	
Geração de empregos indiretos	X	X	X
Incremento na arrecadação tributária	X	X	X
Risco de acidente do trabalho	X	X	
Introdução de Novos Valores com Perda de Laços Sociais, Culturais e Antropológicos	X	X	
Valorização da Área do Projeto	X	X	
Dinamização do setor produtivo e tecnológico	X	X	X
Infra-estrutura de apoio e serviços urbanos	X	X	X



Foto 13 – Área preparada para o plantio de grãos no Condomínio Fazenda Tropical.



Foto 14 - Fenômeno provocado pela velocidade do vento em áreas desmatadas na região dos cerrados.

7 – CRITÉRIOS E METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DO EMPREENDIMENTO

→ O que se Entende por Impacto Ambiental?

Entende-se por impacto ambiental, qualquer alteração que ocorre no meio em que vivemos causados por qualquer atividade desenvolvida pelo ser humano que, direta ou indiretamente, afetam os recursos naturais e a qualidade de vida dos seres vivos humanos, animais e vegetais.

→ Como é feito para se Identificar os Prováveis Impactos Ambientais a serem Gerados durante as Fases de Planejamento, Implantação e Operação do Condomínio Fazenda Tropical?

A metodologia empregada para identificar e avaliar os impactos ambientais do empreendimento, objeto deste estudo procura estabelecer uma relação sistemática entre as atividades a serem desenvolvidas quando da montagem da infra-estrutura e a exploração do cultivo de grãos no Condomínio Fazenda Tropical e os ambientes naturais (físico, biológico e antrópico), sujeitos a sofrerem impactos nas fases acima mencionadas.

→ Como é Feita a Avaliação dos Impactos Ambientais?

O método de avaliação adotado para a análise ambiental do projeto em apreço foi à avaliação dos impactos ambientais, representados pela matriz de causa-efeito, a partir do método matricial de Leopold.

A matriz de avaliação ambiental dispõe os componentes do meio ambiente nas abscissas e os componentes do empreendimento, segundo as suas diferentes fases, no eixo das ordenadas, permitindo o confronto dos componentes. Os impactos previstos são representados por uma célula na matriz, localizada no cruzamento da ação impactante com o componente ambiental impactado.

Cada célula matricial é dividida em quatro campos, destinados à identificação do caráter positivo (+), negativo (-) ou indefinido (\pm), e a valoração dos atributos do impacto considerado, ou seja, magnitude, importância e duração, para os quais são atribuídos pesos de 1 a 3, os quais são identificados na forma como especificado a seguir:

CARÁTER		IMPORTÂNCIA	
(+)	= Positivo	3	= Significativa
(-)	= Negativo	2	= Moderada
		1	= Não Significativa
MAGNITUDE		DURAÇÃO	
3	= Grande	3	= Longa
2	= Média	2	= Média
1	= Pequena	1	= Curta

Objetivando melhorar a visualização da dominância do caráter dos impactos na matriz, o método adota a prática de colorir de verde as células matriciais correspondentes a impactos benéficos, de vermelho as correspondentes a impactos adversos e de amarelo as correspondentes a impactos indefinidos.

Para uma melhor compreensão desta análise, relaciona-se a seguir a conceituação dos atributos e definição dos parâmetros de Avaliação utilizados na caracterização dos impactos ambientais deste projeto.

a) Caráter

- **Positivo** - Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado;
- **Negativo** - Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.

b) Magnitude

- **Grande** – Quando as variações nos valores dos indicadores forem de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado;
- **Média** – Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado;
- **Pequena** – Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterado o fator ambiental considerado.

c) Importância

- **Significativa** – quando a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta social, perda quando adverso, ao ganho quando benéfico, da qualidade de vida;
- **Moderada** – quando a intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria, quando benéfico;
- **Não Significativa** – quando a intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida.

d) Duração

- **Longa** – quando se registra um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da ação geradora, assume um caráter definitivo;
- **Média** – quando é necessário decorrer um certo período para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado;
- **Curta** - quando existe a possibilidade de reversão das condições ambiental 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.

Neste estudo foram avaliados os impactos decorrentes das atividades desenvolvidas durante as fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Por outro, a análise dos impactos na hipótese da não execução do empreendimento consubstancia-se numa realidade que expressa a situação atual, ou seja, uma área de 53.150,8700 hectares com parte

dela desmatada e sem nenhum tipo de aproveitamento, afetando negativamente a perspectiva de desenvolvimento socioeconômico na região.

→ Quais os Impactos Gerados nas Fases do Planejamento, Implantação e Operação do Empreendimento.

❖ **Meio Físico**

- Alterações na qualidade do ar
- Geração de ruídos e vibrações
- Modificação no perfil do solo
- Compactação do solo
- Modificação paisagística da área
- Geração de resíduos sólidos
- Modificação climatológica
- Risco de Queimadas acidentais
- Redução da fertilidade do solo e desertificação da área
- Risco de Erosão do Solo
- Contaminação do solo e da água

❖ **Meio Biótico**

- Supressão de Vegetação;
- Destruição do habitat natural e de rota migratória da fauna;
- Redução da biodiversidade faunística.

❖ **Meio Socioeconômico**

- Geração de empregos diretos;
- Geração de empregos indiretos;
- Incremento na arrecadação tributária;
- Risco de Acidente no trabalho;
- Introdução de novos valores com perda de laços sociais, culturais e antropológicos;
- Valorização da área do Condomínio;
- Dinamização do setor produtivo e tecnológico;
- Infra-estrutura de apoio e serviços urbanos.

→ Quais as Medidas Mitigadoras a Serem Adotadas nas Fases de Planejamento, Implantação e Operação do Projeto?

❖ **Ambiente Natural**

• **Descaracterização do perfil do solo**

- Recompôr com o material escavado as trincheiras feitas para coleta de amostra e análise do perfil do solo.

- **Alteração da Qualidade do ar**

- Quando da execução dos serviços de desmatamento e limpeza da área para cultivo agrícola, bem como na construção das vias de acesso, além de outras obras civis, utilizar máquinas e equipamentos regulados quanto à emissão de gases;
- Reduzir ao máximo a queima dos resíduos florestais remanescentes do desmatamento das áreas a serem cultivadas, retirando o material lenhoso para outros usos, quando devidamente autorizados pelos órgãos competentes. O transporte de materiais sujeitos a emissão de poeiras nas proximidades de vilarejos/casas serão executados sob proteção de cobertura (lonas ou outros) a fim de reduzir a quantidade de poeira fugitiva.

- **Ruídos e Vibrações**

- Utilizar máquinas e equipamentos devidamente regulados e de porte adequado quando da execução das atividades de desmatamento e execução de obras civis.

- **Compactação dos Solos**

- Restringir o uso de máquinas pesadas para realização de serviços de menor porte nas áreas a serem cultivadas;

- **Modificação Paisagística**

- Restringir a supressão da vegetação nativa às áreas destinadas aos cultivos agrícolas, aos acessos e implantação de infra-estrutura de apoio.
- Manter árvores nativas nos locais escolhidos para construção das moradias e das infra-estruturas de apoio do Condomínio Fazenda Tropical;
- Proceder ao plantio de espécies vegetais da região no entorno das áreas construídas;

- **Resíduos Sólidos**

- Acondicionar em locais apropriados os resíduos sólidos provenientes da presença humana na área para posterior destinação final em local apropriado;
- O lixo gerado na área, sob pena de permitir a proliferação de vetores indesejáveis e poluição da área de conservação, deverá ser recolhido separadamente (orgânico/úmido e inorgânico/seco) para que possam ter destino final diferenciado. O lixo úmido deverá ser enterrado em valas e o seco (papel, vidro, plástico, etc.) deverá ser acondicionado para posterior recolhimento por empresa de reciclagem.

- **Alteração climatológica**

- Proceder ao desmatamento das áreas a serem cultivadas de forma descontínua, deixando faixas intercaladas de vegetação, transversalmente à direção principal do vento.

- **Queimadas acidentais**

- Manter informado os trabalhadores do Condomínio Fazenda Tropical sobre os cuidados que deverão ter quanto à possibilidade de ocorrência de queimadas provocadas por práticas humanas indevidas, incluindo-se aí a área da Estação Ecológica de Uruçuí-Una.

- **Redução da fertilidade do solo**

- Realizar manejo adequado do solo com rotação de cultura, plantio direto, de forma a evitar alterações na sua estrutura, nos seus processos químicos e biológicos e na sua fertilidade;
- Utilizar prática de correção e fertilização do solo, priorizando práticas de adubação orgânica;
- Proceder ao reflorestamento com espécies nativas em terras mais pobres e declivosas, bem como em áreas descartadas para cultivo agrícola.

- **Risco de erosão**

- Realizar práticas de cultivo do solo com a utilização de faixas de proteção contra a erosão, adotando técnicas de curvas de níveis e terraços.
- Executar num período de tempo rápido a cobertura da área com vegetais, após o preparo definitivo do solo, a fim de não deixá-lo exposto por muito tempo às intempéries naturais.
- As áreas que sofreram intervenção humana e se encontram passivas da ação erosiva devem ser revestidas com vegetação especialmente herbácea, priorizando espécies de Poaceae e Cyperaceae, genericamente conhecidas como gramíneas, em função dos seus resistentes e expansivos sistemas radiculares. O plantio destas espécies e de mudas arbóreas nas regiões em que o solo encontra-se desprotegido, especialmente nas áreas de encostas, visando minimizar os efeitos da deposição de material erodido sobre a vegetação nativa situada na periferia destas áreas.

- **Risco de contaminação do solo, da água superficial e subterrânea**

- Utilização de métodos de controle biológicos e/ou integrado para o controle de pragas, reduzindo o uso e a conseqüente ação danosa do agrotóxico;
- Utilização adequada dos agrotóxicos, evitando sua aplicação em dias chuvosos, seguindo os preceitos do receituário agrônomo e florestal, com as dosagens e recomendações técnicas pertinentes;
- Treinar os operários que irão aplicar e manusear agrotóxicos sobre as técnicas de aplicações e prevenções de acidentes desses produtos;
- Acondicionar em locais adequados às embalagens (sacos, latas e frascos) dos produtos contendo agrotóxicos e devolvê-las às empresas recolhedoras de tais embalagens;
- Realizar os serviços de manutenção de veículos, máquinas e equipamentos em locais apropriados, acondicionando em recipientes adequados os resíduos sólidos e líquidos decorrentes dessa prática;
- Adequar as instalações do posto de combustível existente às exigências da Resolução CONAMA n.º 273/00.

- **Risco de acidente com os operários**

- Determinar aos operários do Condomínio que lidam com produtos tóxicos o uso de equipamentos de proteção individuais, tais como: máscaras, luvas, vestuários e óculos de proteção;

- Treinar os operários que lidam com os produtos tóxicos sobre os procedimentos corretos para aplicação e manuseio desses produtos, bem como os riscos de acidentes e os procedimentos a serem adotados, caso isto venha ocorrer.
- Orientar aos operários que lidam com a aplicação dos defensivos agrícolas, sobre quais as precauções a serem adotadas quando dos seus usos, tais como: não fumar, não comer, usar máscaras, luvas, não aplicar o produto na direção oposta ao do vento;
- Orientar os operários que lidam com veículos, máquinas e equipamentos sobre os cuidados que devem ter quando do manuseio dos mesmos.

❖ **Ambiente de Vida Animal e Vegetal**

• **Delimitação topográfica da área**

- Restringir ao máximo a supressão de vegetação nativa quando do levantamento topográfico para delimitações das áreas a serem preservadas e exploradas.

• **Supressão da vegetação**

- Restringir a execução dos serviços de desmatamentos, abertura de vias de acessos e construção de infra-estrutura de apoio ao estritamente necessário para implantação e operação do projeto;
- Destinar área com vegetação preservada correspondente a 10% (dez por cento) do total do Condomínio Fazenda Tropical, além dos 20% (vinte por cento) das áreas de reservas legal, como medida compensatória em função da derrubada de algumas espécies que estão protegidas por Lei.
- Restringir a supressão da vegetação nativa às áreas destinadas aos cultivos agrícolas, aos acessos e implantação de infra-estrutura de apoio;
- Manter árvores nativas nos locais escolhidos para construção das moradias e das infra-estruturas de apoio do Condomínio Fazenda Tropical;
- Proceder ao plantio de espécies vegetais da região no entorno das áreas construídas;
- Aplicar o que se encontra estabelecido no art. 36 da Lei n.º 9.985/2000 e Decreto Lei n.º 4.340/2002, na Resolução CONAMA nº 371/2006, destinando recursos financeiros oriundos do empreendedor para fazer face à compensação ao dano ambiental causado com a supressão da vegetação para implantação do empreendimento em apreço.

• **Destruição de habitat natural e de rota migratória da fauna**

- A retirada da vegetação deve ser feita de forma a permitir que existam corredores contendo vegetação preservada para favorecer a proteção da fauna que se desloca entre as diversas regiões da área de influência do projeto e manter zona de conexão entre elas, inclusive com a Estação Ecológica de Uruçui-Una;
- As áreas que ficarem livres do desmatamento devem formar “ilhas” com microclima próprio, permitindo a sobrevivência de espécies animais, formando refúgios.

- **Risco de redução da biodiversidade faunística**

- Manter informado aos operários do Condomínio Fazenda Tropical sobre a proibição legal existente no tocante à caça e/ou captura de animais silvestres;
- Orientar aos motoristas do Condomínio sobre os cuidados que deverão ter quando ao risco de atropelamentos de animais silvestres;
- Proceder à captura e transportar para áreas com vegetação remanescentes, os animais que tenham dificuldades de deslocamentos quando do processo de desmatamentos;
- Proceder ao desmatamento de forma zoneada, para facilitar o deslocamento dos animais para as áreas de vegetação remanescentes.

- ❖ **Ambiente de Vida Humana**

- **Geração de emprego direto**

- Quanto da contratação de trabalhadores para a implantação do projeto Condomínio Fazenda Tropical dar preferência à mão de obra local.

- **Segurança dos operários**

- Orientar os operários do Condomínio, quanto ao manuseio correto dos veículos, máquinas e equipamentos com vistas a prevenir acidentes;
- Orientar os operários durante a fase de implantação do projeto, sobre medidas de segurança do trabalho, recomendando o uso de equipamentos de segurança (EPI's), tais como: capacetes, botas e luvas, os quais deverão ser de uso individual.

- **Perda de laços sociais, culturais e antropológicos**

- Orientar os trabalhadores oriundos de outras regiões sobre a necessidade de adotar um comportamento adequado com as comunidades locais, respeitando tradições e valores da região.
- Orientar os trabalhadores envolvidos nos serviços de implantação do projeto sobre a necessidade de comunicar ao IPHAN, caso haja identificação de algum vestígio de materiais fósseis e paleontológico na área.

Figura 1 - Matriz de avaliação de impactos ambientais para a área do Condomínio Fazenda Tropical

COMPONENTES DO SISTEMA AMBIENTAL (MEIO IMPACTADO)		MEIO FÍSICO											MEIO BIOLÓGICO			MEIO SOCIOECONÔMICO							IMPACTOS AMBIENTAIS																														
		Solo	Qualidade do ar	Ruídos e Vibrações	Modificação paisagística	Resíduos Sólidos	Alteração climatológica	Risco de queimadas acidentais	Redução da fertilidade do solo	Risco de erosão do solo	Risco de contaminação do solo, da água superficial e do lençol freático	Supressão da vegetação	Destruição do habitat natural e de rota migratória da fauna	Redução da biodiversidade faunística	Geração de empregos diretos	Geração de empregos indiretos	Arrecadação tributária	Introdução de novos valores com perda de laços sociais, culturais e antropológicos	Valorização da área do empreendimento	Dinamização do setor produtivo e tecnológico	Infra-estrutura de apoio e serviços urbanos	Risco de acidentes com operários	CARATER		MAGNITUDE		IMPORTÂNCIA		DURAÇÃO																								
																							POSITIVO	NEGATIVO	PEQUENA	MÉDIA	GRANDE	NÃO SIGNIFICATIVA	MODERADO	SIGNIFICATIVO	CURTA	MÉDIA	GRANDE																				
PLANEJAMENTO	Estudo do Solo	- 1 1 1				- 1 1 1																	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0																				
	Delimitação topográfica da área										- 1 1 3													0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1																			
IMPLANTAÇÃO	Mobilização das máquinas e equipamentos		- 2 2 1	- 1 1 1																			- 1 1 1	0	3	2	1	0	2	1	0	3	0	0																			
	Desmatamento	- 2 2 3	- 2 2 1	- 2 2 1	- 2 2 3	- 3 1 1	- 2 2 3	- 2 2 1	- 2 2 3	- 1 1 2	- 2 2 3	- 3 3 3	- 2 2 3	- 2 2 3	+ 1 1 2	+ 1 2 2	- 1 1 3	+ 3 3 3					- 1 1 1	3	15	5	11	2	5	10	3	5	3	10																			
	Enleiramento	- 1 1 3	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1									+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 1 1 1	2	5	7	0	0	7	0	0	6	0	1																			
	Gradagem	- 1 1 3	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1									+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 1 1 1	2	5	7	0	0	7	0	0	6	0	1																			
	Retirada da madeira e catação das raízes														+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 1 1 1	2	1	3	0	0	3	0	0	3	0	0																			
	Desmobilização das máquinas					- 1 1 1																		0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0																			
	Preparação do solo (correção e fertilização)	+ 2 2 2	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 2									+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 1 1 1	3	4	6	1	0	6	1	0	5	2	0																			
FASE DE OPERAÇÃO	Plantio		- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 2								+ 1 1 1			+ 3 3 1					- 1 1 1	2	4	5	0	1	5	0	1	5	1	0																				
	Tratos culturais e fitossanitários	- 2 2 2	- 2 2 2	- 1 2 1	- 1 2 1	- 2 2 2		- 2 2 1			- 2 2 3				+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 2 2 1	2	7	3	6	0	3	6	0	5	3	1																			
	Colheita		- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1		- 2 2 1							+ 1 1 1	+ 1 1 1			+ 3 3 1	+ 2 2 3	+ 2 2 3		- 1 1 1	5	5	6	3	1	6	3	1	8	0	2																			
	Armazenagem			- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1									+ 1 1 1	+ 1 1 1							- 1 1 1	2	3	5	0	0	3	0	0	5	0	0																			
	Transporte		- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1	- 1 1 1					- 1 1 3				+ 1 1 1	+ 1 1 1	+ 2 2 1							5	3	6	2	0	6	3	0	6	1	2																			
																					28	59	59	24	4	59	24	5	80	10	18																						
																					32%	68%	68%	28%	5%	68%	28%	6%	69%	11%	21%																						

■ Impacto Negativo Significativo
■ Impacto Negativo Moderado
■ Impacto Negativo Não Significativo
■ Impacto Positivo Significativo
■ Impacto Positivo Moderado
■ Impacto Positivo Não Significativo

Carater
 + Positivo
 - Negativo

Magnitude
 3= Grande
 2= Média
 1= Pequena

Importancia
 3= Significativa
 2= Moderada
 1= Não Significativa

Duração
 3= Longa
 2= Intermediária
 1= Curta

8 – PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para manter a qualidade ambiental da região e da vida das populações beneficiadas pelo empreendimento será necessária a implementação de Planos e Programas de monitoramento das medidas propostas

→ *Quais os Planos de Monitoramento das Medidas Propostas e Como Deve ser Feito o Acompanhamento da Aplicação Desses Planos?*

8.1 – Plano de Desmatamento Zoneado

8.1.1 – Considerações Gerais

A utilização da área do Condomínio Fazenda Tropical com exploração agrícola irá obedecer ao planejamento definido neste estudo, onde se prevê um período de três anos para o alcance da meta prevista de abertura de novas áreas para o cultivo agrícola, de conformidade com as autorizações de desmatamentos concedidas pela SEMAR.

8.1.2 - Técnicas de Desmatamento

Na determinação das técnicas e do tipo de equipamento a ser empregado no desmatamento de determinada área deve ser levado em conta os fatores negativos, que afetam a capacidade de trabalho das máquinas (topografia, tipo de solo, clima, afloramentos rochosos, etc.) e a tipologia vegetal (densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipos de madeiras duras ou moles, número de árvores por hectare, etc.).

A área a ser desmatada apresenta solos distróficos arenosos, relevo plano e densidade vegetacional em estágio considerado baixa. Logo, pelas suas características e dimensão, é possível prever a necessidade da utilização dos métodos mecânico. Nas operações de desmatamento e destoca, através do método mecânico, serão utilizados tratores de esteiras e correntões. Nas operações de enleiramento, para que não ocorra o carregamento de terra juntamente com os restolhos, serão usados tratores de esteiras equipados com ancinhos enleiradores.

O desmatamento será realizado evitando a formação de ilhas, de forma a possibilitar um espaço de tempo necessário à fuga da fauna terrestre de maior mobilidade, indo para áreas de refúgios onde não sofrerão intervenções. Este desmatamento deverá obedecer aos seguintes critérios:

- O desmatamento mecanizado poderá ser realizado nas áreas com relevo plano, onde em geral domina a vegetação arbórea;
- Com relação ao empilhamento e remoção dos vegetais, comumente devem ser cortados rolos com comprimento igual ou inferior a 2,0 metros, e em casos especiais cuja economicidade do aproveitamento da madeira justifique, em rolos mais compridos;
- Os arbustos, galhos, folhas e tocos cortados e/ou arrancados, quando não aproveitados como lenha, devem ser transportados para locais adequados;
- A comercialização da lenha resultante deverá ser realizada no próprio local do desmatamento, evitando-se problemas de carregamento, transporte e frete para o mercado consumidor.

Na determinação das técnicas e do tipo de equipamento a ser empregado no desmatamento de determinada área deve ser levado em conta os fatores negativos, que afetam a capacidade de trabalho das máquinas (topografia, tipo de solo, clima, afloramentos rochosos, etc.) e a tipologia vegetal (densidade da vegetação, diâmetro dos troncos das árvores, tipos de madeiras duras ou moles, número de árvores por hectare, etc.).

8.1.3 - Diagnóstico Florístico e Faunístico

Em geral, para este tipo de empreendimento, a recomendação técnica exige que para execução do desmatamento racional da área deve ser elaborado, a princípio, um diagnóstico florístico e faunístico, visando, não só a identificação e caracterização destes recursos, como a verificação da necessidade de adoção de medidas que minimizem os impactos potenciais incidentes sobre estes.

Neste caso, pelas condições identificadas da flora e da fauna, não se observa a necessidade de tal estudo, pois os recursos florísticos e faunísticos são comuns na região.

Recomenda-se a execução do desmatamento durante ou após o período chuvoso, dado a maior facilidade da derruba das árvores.

8.1.4 - Corredores de Escape da Fauna

À medida que as frentes de serviços forem avançando, deverão ser formados corredores de escape, que permitam a fuga da fauna para áreas de refúgio. Os corredores de escape constituem faixas de vegetação preservadas da ação antrópica, que permitem a interligação entre as áreas a serem desmatadas e as de reservas previstas no projeto.

Quando as áreas a serem desmatadas forem limítrofes as àquelas destinadas para corredores de escape, o desmatamento deverá se iniciar nos limites opostos a cada área, progredindo em suas direções, nunca permitindo a formação de “ilhas” de vegetação, onde os animais ficariam encurralados.

Os trabalhadores devem ser alertados para o fato dos corredores de escape constituírem áreas proibidas ao trânsito de pessoas, pois os animais acuados poderão provocar acidentes. Além disso, deve ser estabelecido uma fiscalização que proíba a caça durante os trabalhos de desmatamentos.

8.1.5 - Recursos Florestais Aproveitáveis

Conforme pode ser visualizado no capítulo 5 deste relatório, onde consta uma descrição geral das características da flora local (item 5.2.1), os recursos florestais da área contam com espécies de valor econômico e/ou medicinal, apenas daquelas fornecedoras de madeira e lenha.

8.2 - PLANO DE PROTEÇÃO DA FAUNA

8.2.1 – Generalidades

Os impactos incidentes sobre a fauna, dada a erradicação do seu habitat natural durante os trabalhos de desmatamento, podem ser minimizados através de sua transferência para as áreas de reservas. A implementação de corredores de escape, durante as operações de desmatamento, apresenta-se

recomendável dado o tamanho da área a ser desmatada. Assim sendo, prevê-se que alguns animais com dificuldade de locomoção poderão necessitar de serem capturados para posterior soltura nas reservas. O manejo desta fauna deverá ser executado por equipe técnica especializada, contratada pelo empreendedor do projeto, sob a supervisão dos órgãos ambientais competentes, e obedecendo a critérios técnicos na captura, acondicionamento e transporte dos animais. No item 5.2.2 – fauna, do presente relatório consta uma breve caracterização sobre a fauna da região, bem como um inventário das espécies.

8.2.2 - Manejo da Fauna

Na captura, acondicionamento e transporte da fauna que apresente dificuldade de locomoção devem ser seguidas determinadas normas, de acordo com as particularidades de cada espécie animal.

Assim sendo, os mamíferos, que na região são, em geral, de pequeno a médio porte, com várias espécies arredias, devem ser desentocada com o uso de varas compridas e/ou fumaça, e aprisionados através de redes para posterior acondicionamento em caixas apropriadas.

Parte da entomofauna, aqui representada por vespas e abelhas deve ter seus ninhos transferidos para árvores localizadas nas zonas de refúgio da fauna. Já as aranhas e outros invertebrados deverão ser capturados com pinças e colocados em vidro de boca larga com tampa rosqueada.

Tendo em vista que a época de procriação de uma parcela representativa da ornitofauna coincide com a estação das chuvas, recomenda-se que o desmatamento seja executado fora desse período, quando ocorrem poucas espécies nidificando, evitando-se assim a destruição de ninhos e ovos. Os métodos de captura mais aconselhados para pássaros são alçapão com chamariz e a rede de neblina com quatro bolsas, sendo o transporte feito em sacos de algodão.

Quanto aos répteis, as serpentes deverão ser capturadas com o uso de laço ou de ganchos apropriados e acondicionadas em caixas especiais. As serpentes capturadas deverão ser soltas em áreas de reservas e/ou preservação permanente. Pequenos lagartos e anfíbios deverão ser coletados com as mãos e transportados em sacos de pano.

As caixas destinadas ao acondicionamento e transporte de animais, deverão oferecer segurança contra fuga e traumatismo, ventilação adequada e facilidade de transporte. Deve-se evitar a ocorrência de super lotação, sob a pena de acelerar o processo de “stress” dos animais, bem como a colocação de animais com incompatibilidade inter/intra-específica (predador x presa) numa mesma caixa. Animais apresentando sinais de traumatismo devem ser acondicionados separadamente. O tempo de permanência dos animais nas caixas deverá ser mínimo, não devendo estes ficar expostos à ação do sol ou da chuva, e, uma vez desocupadas, deverão ser lavadas e desinfetadas antes de serem reutilizadas.

Os animais seriamente debilitados e que comprometam a sua sobrevivência e os que, por ventura, morrerem durante a operação de desmatamento ou resgate deverá ser enviado vivo ou morto para instituições de pesquisa, onde serão incorporados às coleções científicas, tornando-se registros da fauna da região.

8.2.3 - Proteção dos Trabalhadores

Durante a execução dos serviços de desmatamento os trabalhadores ficarão expostos a acidentes com mamíferos, animais peçonhentos (serpentes, aranhas, escorpiões e lacraias), abelhas e vespas. Assim sendo, medidas que previnam estes acidentes deverão ser adotadas durante a execução dos trabalhos.

A equipe engajada no resgate da fauna que apresente dificuldade de locomoção deverá receber treinamento sobre identificação e técnicas de capturas de animais, especialmente dos peçonhentos, além de estarem adequadamente trajados com botas e luvas de cano longo feitas de couro ou de outro material resistente. Deverão compor a equipe, indivíduos treinados na prestação de primeiros socorros.

Os responsáveis pelas operações de desmatamento e de manejo da fauna deverão, antes do início desta última atividade, manter contato com os postos de saúde da região, certificando-se da existência de pessoal treinado no tratamento de acidentes ofídicos, bem como de estoque de soros dos tipos antibotrópico, anticrotálico, antielapídico, antiaracnídico e antiloxoscélico, adotados nos casos de envenenamentos por jararaca, cascavel, coral, aranhas e escorpiões, respectivamente.

8.3 – PLANO DE CONTROLE DAS QUEIMADAS

8.3.1 - Generalidades

Após o processo de desmatamento, é realizada a queima para posterior preparo do solo.

Tendo em vista a dimensão da área a ser trabalhada, um dos planos que deve ser levado a efeito é o de queima controlada, pois o mesmo deverá ser autorizado pelo SEMAR. Assim, algumas medidas deverão ser tomadas para viabilizar esse procedimento de forma segura e reduzindo os riscos de dano ao meio ambiente. Para tanto, é indispensável uma análise detalhada das condições do terreno, especialmente no que se referem a sua topografia, características da vegetação e os efeitos dos fatores meteorológicos (intensidade e direção do vento predominante).

8.3.2 – Medidas a Serem Adotadas

8.3.2.1 - Ordenamento dos Combustíveis

Evitar acumulações de materiais combustíveis que possam provocar uma liberação muito alta de calor ou o desenvolvimento numa coluna de convecção de magnitude, a qual poderá lançar fagulhas ou centelhas para fora da área a ser tratada;

Todas as árvores mortas em pé existentes devem ser derrubadas, com o fim de evitar emissões de materiais incendiados que atravessam as linhas de controle;

8.3.2.2 – Aceiro ou Linha de Fogo

Toda a área deve estar rodeada por uma faixa de terra limpa de vegetação, que será necessário construir, aproveitando, no possível, os cominhos existentes acidentes naturais presente no lugar. Dependendo da altura da vegetação a queimar o aceiro pode ter uma largura que varia de 5 a 10 metros nos terrenos planos.

8.3.2.3 – Medidas de Segurança

Deve-se sempre considerar na execução da queima a possibilidade de que o fogo ultrapasse a linha de fogo perimetral e se origine um foco nos terrenos vizinhos. Ante tal situação é conveniente dispor de um mecanismo de mobilização de alguma unidade de combate para o controle do problema que possa se originar, além de manter pessoal vigiando em toda a periferia até total extinção do fogo, durante o período da queimada. Deve-se fazer o rescaldo, lançando qualquer material incandescente ou em brasa próximo à beira do aceiro, para dentro da área queimada e certificando que os restos vegetais ainda enfumaçando próxima à beira do aceiro sejam devidamente apagados.

8.3.2.4 – Pessoal

Quando da execução da queima deve-se observar uma quantidade ideal de pessoas que deverão participar desse processo. Cada um dos participantes deste trabalho deverá ter um papel fundamental assegurando que o fogo se desenvolva dentro dos limites de confinamento. Assim, a maior parte das pessoas deve dedicar-se à vigilância na linha de controle e ao sufocamento dos focos que a ultrapassam. Deve ser observado também, as medidas de segurança a serem adotadas pelos trabalhadores envolvidos na queima, no tocante ao uso de equipamentos adequados de trabalho e de proteção individual tais como: máscaras, luvas, botas etc.

8.4 – PLANO DE CONTROLE NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

8.4.1 - Generalidades

A modernização da agricultura tem como objetivos básicos o ganho de produção por unidade de área e a melhoria na qualidade dos produtos.

Os instrumentos conhecidos para a materialização desses objetivos consistem no emprego de tecnologias modernas, a exemplo de sementes melhoradas, uso de novas e melhores variedades adaptadas ao ambiente; estudos pedológicos associados às análises laboratoriais específicas, com os quais se consegue o zoneamento dos solos e se determina a sua aptidão agrícola. A instalação de culturas dentro de espaçamento adequado, de acordo com as indicações das pesquisas, dá seqüência à relação de instrumentos, aos quais se somam os tratos culturais corretos, executados no momento preciso, além das águas pluviais e fertilizantes para o perfeito desenvolvimento das culturas.

A necessidade de aplicação de agrotóxicos fica estabelecida no conjunto dos tratos culturais porque os insetos, na linguagem dos agricultores e dos técnicos, denominados pragas, e os fitopatógenos (agentes de moléstias das plantas) tornaram-se, na sua evolução, particularmente seletivos e atacam as culturas com uma voracidade tão surpreendente que, se medidas drásticas não forem adotadas, as culturas atacadas não cumprirão o seu ciclo fenológico, afetando seriamente as colheitas.

O uso dos agrotóxicos assume, pois, importância fundamental no controle de pragas e doenças especialmente das culturas econômicas, particularmente as alimentares.

A toxicologia logrou desenvolver uma grande variedade de produtos químicos com atividades inseticidas, bactericidas, fungicidas e nematicidas que permitem controlar, com eficiência, a maioria das pragas e doenças que atacam as culturas agrícolas.

Seria impossível elevar os níveis de produção e de produtividade das culturas aos níveis esperados não fora a contribuição dada pelos defensivos agrícolas no desempenho de ações de controle de pragas e doenças, no entanto, algumas alternativas devem ser levadas em consideração para o uso adequado desses produtos, pois a facilidade de compra e a aparente rápida eficiência dos agrotóxicos tem levado à sua grande utilização, o que ao mesmo tempo leva ao risco do uso indiscriminado, provocando uma aplicação em quantidades inadequadas, além de causar aspectos negativos sobre a saúde humana e ao meio ambiente.

Assim, é importante salientar que novas práticas de proteção vegetal surgem como alternativa aos agrotóxicos, dentre elas estão a prática de controle biológico, a busca de variedades geneticamente resistentes e o controle integrado, que visam à redução e, quando possível, a eliminação de utilização dos agrotóxicos, produzindo, assim, um alimento mais saudável, com menor risco para o meio ambiente e para o homem.

8.4.2 - Controle Biológico

Deve-se buscar o uso de alternativas que não o emprego de agrotóxicos para o controle especialmente de pragas de culturas agrícolas. Trata-se de uso de inimigos naturais no combate a algumas dessas pragas. Esse método é tão antigo quanto a própria humanidade, mas apresenta a desvantagem de ser lento, notadamente quando a cultura tem ciclo muito curto. Apresenta, entretanto, grandes vantagens, entre as quais podem ser relacionadas a ausência de resíduos, não provocam desequilíbrio ambiental e não são tóxicos para o homem e animais, além da elevada especificidade de aplicação.

O desequilíbrio biológico costuma acontecer como resultado do uso intensivo de produtos fitossanitários de baixa seletividade, apresentando conseqüências imprevisíveis, notadamente junto aos insetos úteis.

A literatura cita como causas importantes do desequilíbrio biológico as seguintes:

- Eliminação de inimigos naturais;
- Inespecificidade do agrotóxico;
- Formação de ambiente ecologicamente adequado ao desenvolvimento das pragas.

8.4.3 - Emprego Correto de Inseticidas

O emprego correto de defensivos agrícolas é tão importante quanto à própria utilização do produto fitossanitário, e envolve a aplicação da dosagem correta; aplicação do produto certo em relação à pragas, e obediência às normas de segurança estabelecidas pelos fabricantes e pelo Ministério da Agricultura.

8.4.4 - Toxicidade dos Produtos Inseticidas

A toxicidade de um produto inseticida é expressa mundialmente pela dose letal (DL50), que é quantidade necessária em miligrama por quilo (ml/kg) de peso vivo para matar 50% dos animais em experimento.

Quadro 09 – A classificação dos inseticidas relativamente a DL50

Classificação	DL50 (mg/kg)	Dose Provável para matar um homem adulto
Extremamente tóxico	Menor que 5	Algumas gotas
Altamente tóxico	5 a 50	1 colher de chá
Regularmente tóxico	50 a 500	Até duas colheres de sopa
Pouco tóxico	500 a 5.000	Até dois copos
Praticamente tóxico	Acima de 5.000	Até 1 litro

Fonte: Manual de Entomologia Agrícola, Gallo e outros, pag. 252. Edição Ceres III (1978)

9 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

→ *Quais as conclusões do estudo sobre a viabilidade da exploração agrícola do Condomínio Fazenda Tropical?*

O objetivo do presente estudo foi analisar a viabilidade ambiental do projeto de exploração agrícola do Condomínio Fazenda Tropical. É característico de projetos agrícolas em escala comercial, que sua implantação esteja associada à geração de uma série de impactos adversos ao meio ambiente, os quais só podem ser minorados através da implementação de medidas de proteção ambiental (MPA's) pelo empreendedor.

Os resultados obtidos pela avaliação empreendida permitem visualizar, que o projeto em apreço contempla algumas ações que visam à reparação dos impactos causados sobre o meio ambiente decorrentes de sua implantação e operação. No entanto, com a adoção das MPA's recomendadas, consegue-se atenuar mais ainda a situação, tornando o projeto ambientalmente menos impactante.

A área de influência física é a mais penalizada, apresentando uma gama de impactos adversos incidindo tanto sobre o meio físico, quanto sobre o meio biológico, o que é característico do tipo de empreendimento em pauta. A aplicação das MPA's, entretanto, torna o projeto exequível, o que se deve em grande parte aos impactos positivos previstos para o meio socioeconômico, devido a escala do projeto e o seu poder de influenciar positivamente de forma direta e indireta na economia local.

Desta forma, para que o projeto seja viável faz-se necessário que os impactos benéficos resultantes do desenvolvimento deste projeto, os quais incidem principalmente sobre o meio socioeconômico da área de influência, superem as adversidades acima mencionadas.

Já os impactos da área de influência indireta revela que a implantação e operação do projeto geram mais efeitos positivos em função das externalidades inerentes ao empreendimento, contribuindo para a alavancagem do desenvolvimento da região.

Pelo que se deduz do exposto nos parágrafos precedentes, a implantação e operação do empreendimento tornam-se exequível, desde que sejam adotadas as MPA's recomendadas no presente estudo. Com a incorporação de tais medidas, portanto, o projeto torna-se viável, resultando em elevados benefícios para o meio socioeconômico e um nível de adversidades perfeitamente suportável pelos fatores naturais.

Sob o ponto de vista de um balanço dos efeitos econômicos do empreendimento, merece ressalva o fato do custo de oportunidade da área do projeto ser muito baixo. Com efeito, a área do Condomínio encontra-se, até então, grande parte inexplorada, visto que apenas 10% desta se encontram desmatadas e com cultivo agrícola.

Em contrapartida, a exploração desta área permitirá a geração de empregos diretos e indiretos, além de uma arrecadação de impostos, favorecendo o desenvolvimento do setor primário do Estado, bem como o setor secundário e terciário da economia dessa região.

Causa preocupação em um projeto desta natureza, o forte impacto sobre a fauna e flora, bem como sobre o solo, considerando a grande faixa de área a ser desmatada associada ao cultivo intensivo do solo com a utilização de fertilizantes tóxicos.

No entanto, este é o foco principal das medidas mitigadoras contempladas neste documento, bem como dos planos de monitoramento que estão recomendados. Cabe então aos órgãos responsáveis pela fiscalização do meio ambiente procederem ao devido acompanhamento dessas medidas que deverão ser postas em práticas.

10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. *Sistema de Gestão das Metas de Universalização – SGMU*. www.anatel.gov.br/sgmu. dados de janeiro de 2008. pesquisado em 01/03/2008.

AMORIM, M.C., ROSSATO, L., TOMASELLA, J. *Determinação da evapotranspiração potencial do Brasil aplicado o modelo de Thornthwaite e um sistema de informação geográfica*. 9pp.

BANCO DO NORDESTE, Manual de Impactos Ambientais, Fortaleza – CE. 1999.

BARROSO, G. M.; GUIMARÃES, E. F. *Excursão Botânica ao Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí*. Rodriguésia – Revista do jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, ano XXXII, n. 53, p. 241 – 257, 1980;

CAVALCANTI, E.P., SILVA, E.D.V. *Estimativa da temperatura do ar em função das coordenadas locais*. IN: Congresso Brasileiro de Meteorologia.8. 1994. Belo Horizonte, Anais... Belo Horizonte: SBMET, 1994, v.1, 154-157pp.

COTA. Estudos & Projetos Ltda. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA / Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Fazenda Boa Esperança em Ribeiro Gonçalves e Baixa Grande do Ribeiro – Piauí*. Mimeo, 1993;

FARIAS, J.B; MEDEIROS, R. MAINAR.; GOMES, M.S.F.D. *Informações sobre os cerrados piauienses*. Set. 1999. 25 pp.

FCEPRO. Carta Cepro. V – 20 – n.1, janeiro/abril – 2001. 108p.

FERREIRA, E. J. G.; ZUANON, J. S.; SANTOS, G. M. *Peixes comerciais do Médio Amazonas: região de Santarém – PA*. Brasília: IBAMA; 1998. 214 p.;

FERRI, Mário Guimarães. *Vegetação Brasileira*. Ed. Itatiaia / USP, 1ª edição. São Paulo, 1980;

GALLO, & Outros. *Manual de entomologia agrícola*. Edição Ceres. Volume III – 1978. Pg. 252.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *Cidades*. www.ibge.gov.br/cidades

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*: Série Manuais Técnicos em Geociências n. 1. IBGE: Rio de Janeiro, 1992;

INSTITUTO DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA. *Sistema Nacional de Cadastro Rural para Estado do Piauí*. www.incra.gov.br/snrcr.

INSTITUTO DE PESQUISA E ECONOMIA APLICADA - IPEA, *Indicadores Municipais*. www.ipea.gov.br.

JOSÉ C. OMETTO. *Bioclimatologia Vegetal*. Ed. Agronômica Cenes. 1981.

KING, K.M. *Effects of soil, plant and meteorological factors on evapotranspiration*. R. Met. Soc. Cam. Branch 8(4), nov, 1957.

KLAUS REICHARDT. *Processos de transferências no sistema solo-planta-atmosfera*. Ed. Cargil, 1985.

LORENZI, *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* Vol. 02. 2ª ed. Nova Odessa: Editora Plantarum; 1998b. 368 p.;

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* Vol. 01. 2ª ed. Nova Odessa: Editora Plantarum; 1998a. 368 p.;

MARANHÃO, www.zee.ma.gov.br

MEDEIROS, R. MAINAR, CAVALCANTI, E.P. Comportamento médio anual da temperatura para alguns municípios do Estado do Piauí. Boletim Hidroclimapi. V.3 N. 23. E-T pp. Ago. 1993.

MEDEIROS, R. MAINAR, CAVALCANTI, E.P. e AZEVEDO, P.V. *Variação anual da umidade relativa do ar para o Nordeste do Brasil*. Anais do VI Congresso Brasileiro de Agrometeorologia. Alagoas-Maceio. 383-390 pp. 1989.

MEDEIROS, R. MAINAR, NETO, F.R.R. *Perfil médio anual da umidade relativa do ar para algumas estações climatológicas do Estado do Piauí*. Boletim Hidroclimapi. V.2. N.8. anexo: 31-46, 1992.

MEDEIROS, R. MAINAR, PINHEIRO, J.U. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Marther para alguns municípios do Estado do Piauí. Boletim Hidroclimapi. V.3, N. 21. Anexo III. jun. 1993.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Breve histórico sobre a meteorologia*. Segunda edição. Jan. 1999. 199pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Estudo agrometeorológico para o Estado do Piauí*. Fev. 2000. 138 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Isoietas médias anuais do Estado do Piauí*. 1996. 25 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Nova versão das isoietas médias anuais do Estado do Piauí*. Out. 2000. 35 pp.

MEDEIROS, R. MAINAR., GLINTHER. J. DÁRIO, VALDIVINIO, LIMA, G.V., FILHO, F.C.R., FILHO, G.A. Seminário: *semi-árido realidade e perspectiva*. Outubro, 1999. 25pp.

MEDEIROS, R. MAINAR. *Séries pluviométricas do Estado do Piauí*. 1999. 152 pp.

MINISTÉRIO DA MINAS E ENERGIA. CPRM. *Projeto Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea – município de Baixa Grande do Ribeiro*. Março/2004.

MINISTÉRIO DA MINAS E ENERGIA. CPRM. *Projeto Cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea – município Ribeiro Gonçalves*. Março/2004.

NIMER, E. & BRANDÃO, A.M.P.M. *Balanço hídrico e clima da região cerrados*. IBGE, Departamento de Recursos Natural e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1989. 167 pp.

OLIVEIRA, J. J. Manual de Identificação de Rãs Nativas Brasileiras e Rã-Touro Gigante. Brasília: IBAMA; 1996. 43p.;

PEREIRA, A.R., VILLA NOVA, N.A., SEDIYAMA, G.C *Evapo(transpi)ração*. Piracicaba. FEALQ. 1997. 182pp.

BRASIL. *Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA / pesquisa, organização, remissão, comentários e revisão de Waldir de Deus Pinto e Marília de Almeida – Brasília: W.D Ambiental, 1999. 932 p.*

Revista científica Atmosfera & água. Núcleo de Meteorologia e Recursos Hídricos de Alagoas.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. *Fitofisionomias do bioma Cerrado*. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. Cerrado: ambiente e flora. Embrapa, Planaltina, 1998.;

SANTOS, J.M. & MELO GODOI, C.R. *Estimativa da radiação solar que atinge uma área horizontal unitária, admitindo-se a ausência da atmosfera*. Bolm. Téc. Serv. Met. Mim. Agr., Rio de Janeiro, 6(unic):58, 1967.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. *Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance*. In climatology, caterton. New Jersey. 10(3). 1957. 185-311 pp.

THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. *The water balance climatology*. Caterton. New Jersey, 8(1). 1-104 pp. 1955.

THORNTHWAITE, C.W. *Na Approach Toward A Rotional Classification Of Climate*. The Geogr. Ver. 38(1). 1948.

WR CONSULTORIA E PLANEJAMENTO LTDA. *Estudo de Impacto Ambiental – EIA / Relatório de Impacto Ambiental – RIMA da Fazenda Economisa – PI*. Mimeo. 2001.

EQUIPE TÉCNICA

**EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS**

NOME DO TÉCNICO	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	No DO REGISTRO PROFISSIONAL	N.º do C.T.F	ASSINATURA
JOSÉ WILSON DE SOUSA ODORICO	Economista	CORECON/PI - 119-8	197264	
FRANCISCO SOARES SANTOS FILHO	Biólogo	PI/19.213/5 – D	1524198	
MANOEL DE SOUSA ODORICO FILHO	Engo Agrônomo	CREA/PI – 479 – D	1524211	
DOMINGOS PEREIRA DA SILVA JÚNIOR	Economista	CORECON/PI - 764-1	2386683	
FRANCISCO ARRUDA PONTES	Engº Agrimensor	CREA/PI – 2190-D/PI	216264	

