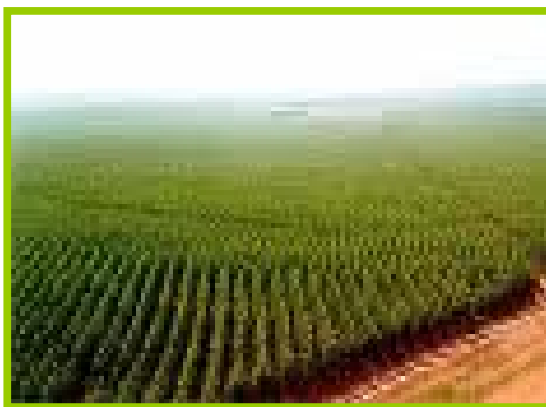


EIA (ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL)

FAZ. COELHO



PROPRIETÁRIO: CARACOL AGROPECUÁRIA LTDA



FLORIANO – PI

TERESINA, SETEMBRO DE 2011.

SUMÁRIO

1 - APRESENTAÇÃO	03
2 – INTRODUÇÃO	04
3 – CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE	06
4 – OBJETIVO, LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E REFERENCIAS	07
5 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	09
6 – PROCEDIMENTOS TÉCNICOS RECOMENDADOS	12
7 – PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO	16
8 – DIAGNÓSTICO MACRO AMBIENTAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	35
9 – ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS	71
10 – IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS..	81
11- AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL	91
12 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	93
13 – BIBLIOGRAFIA.....	96
ANEXOS	98

1. APRESENTAÇÃO

A silvicultura se mostra de forma expansiva nos cerrados piauienses, buscando desenvolver de forma racional a exploração dos recursos naturais de maneira que venha degradar o menor possível o meio ambiente o presente estudo aborda práticas e métodos que visam diminuir os impactos verificados na desenvolvimento da atividade de silvicultura..

Procurando atender o bem estar social através da aplicação dos padrões técnicos estabelecidos pelos órgãos ambientais, apresentamos a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR, um estudo que visa abordar procedimentos que buscam minimizar os impactos ambientais oriundos da intervenção a ser realizado na **FAZENDA COELHO** destinada a produção de Eucaliptus, o empreendimento é disposto em glebas que totalizam **15.330,60 ha** entre suas área de exploração, reserva legal e preservação permanente, a área é composta por matrículas de imóveis ocupando a mesma bacia geográfica contendo disposta em gleba contíguas. As áreas pertencem atualmente a **CARACOL AGROPECUÁRIA LTDA** , estando localizada no município de **FLORIANO – PI**, localizado no sudoeste piauiense.

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

2. INTRODUÇÃO

O Setor Florestal Brasileiro tem investimentos aplicados inicialmente com suas Florestas Plantadas, em sua maioria, nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo.

O mercado dessas empresas busca a garantia do suprimento de matéria-prima para as indústrias de papel e celulose, siderurgia a carvão vegetal, lenha, serrados, compensados e lâminas e, painéis reconstituídos (aglomerados, chapas de fibras e MDF). Apesar da participação das plantações florestais esta aumentando em todos os segmentos em relação a das Florestas Nativas, o setor acredita que com base nas expectativas de crescimento de demanda, haverá uma necessidade de plantio em torno de 700 mil hectares ao ano, ao invés dos 230 mil hectares atuais.

Com base nesses dados observa-se a importância do eucalipto por ser uma espécie de uso múltiplo com possibilidade de atender a todos os segmentos acima descritos, principalmente para papel e celulose e energia onde historicamente deu contribuição especial.

Com a instalação de grandes empreendimentos no estado do Piauí, Bahia e Maranhão, na área de exploração e produção de papel e celulose e vários estudos na área mineral principalmente o minério de ferro abre-se no estado a perspectiva da implantação de siderúrgicas e outras empresas assemelhadas que necessitam e abrem mercado para a exploração das florestas plantadas.

Nos níveis atuais de plantio de eucalipto o estado inicia o processo de solidificação de matéria prima com a possibilidade de ampliação da produção para a necessidade de atender a produção de celulose. Por outro lado, prevê-se um aumento no consumo de eucalipto para a produção de madeira serrada, através de um maior domínio do processo de secagem e produção de painéis reconstituídos.

Ao contrário dos diversos mitos que existem por aí, hoje está provado que o eucalipto não seca o solo, já que o consumo de água dos plantios de eucalipto é similar ao das florestas nativas; o eucalipto não empobrece o solo, pois tem efeitos benéficos sobre diversas propriedades como estrutura, capacidade de armazenamento de água, drenagem e aeração. E mais: o eucalipto não reduz a biodiversidade, pois os plantios, combinados aos remanescentes de reservas nativas, formam corredores para as áreas de preservação e criam novos ambientes para a fauna,

com a ocorrência de diversas espécies de animais que vivem exclusivamente nos bosques de eucalipto.

A escolha do eucalipto para suprir o consumo de madeira, tanto em escala industrial como para pequenos consumidores, está relacionada a algumas vantagens da espécie, tais como rápido crescimento; características silviculturais desejáveis (incremento, forma, desrama etc.); grande diversidade de espécies, possibilitando a adaptação da cultura às diversas condições de clima e solo; facilidades de propagação, tanto por sementes como por via vegetativa; e possibilidades de utilização para os mais diversos fins, o que justifica sua aceitação no mercado. Às características desejáveis citadas, somam-se o conhecimento acumulado sobre silvicultura e manejo do eucalipto e ao melhoramento genético, que favorecem ainda mais a utilização do gênero para os mais diversos fins.

A possibilidade de uso da madeira de eucalipto para diversos fins tem estimulado a implantação de florestas de uso múltiplo. Dessa forma, muitos estudos estão sendo realizados para melhor se aproveitar o potencial econômico da floresta, destacando-se melhoramento de material genético e manejo silvicultural (teste de espaçamentos, idade de corte e técnicas silviculturais).

O setor florestal brasileiro é bastante dinâmico e tem crescido a taxas superiores a da economia nacional. Além disto, o setor, que é competitivo em nível global, tem planos de expansão para os próximos anos, com investimento previstos em mais de U\$ 17 bilhões e tem enfrentado dificuldades para expandir suas plantações devido a restrições de uso e custos de terras em várias regiões do Brasil.

A disponibilidade de áreas para implantação de florestas plantadas com a cultura do Eucalipto é latente na região sudoeste do estado do Piauí, propiciando o desenvolvimento florestal do estado e de diversos segmentos interligados a cadeia de produção desse tipo de floresta, como: celulose, carvão, madeira sólida etc. Com o potencial em aberto o estado credencia-se a um estado florestal no cenário nacional.

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE A ATIVIDADE

Diante de um cenário em que o avanço do Programa de Desenvolvimento Florestal do Piauí vem da estratégia de programas de reflorestamento do Governo, onde irá suprir o déficit de madeira como matriz energética e ajudar a evitar o apagão florestal, previsto para 2020. Diversas parcerias foram consolidadas com a Universidade Federal do Piauí e com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales dos Rios São Francisco e Parnaíba (Codevasf), onde irá aplicar recursos no aparelhamento de laboratórios afins e implantar viveiros, além da expansão das áreas plantadas no estado pelo setor privado.

Além do parque ceramista existente no estado que consomem lenha como matriz energética. Indústrias de celulose e de transformação de madeira estão em processo de instalação no estado. Há ainda de se considerar as necessidades dos mercados vizinhos, das siderúrgicas e da crescente demanda de papel e celulose.

Com base nisso, o governo e setor privado, trabalham num Programa de Desenvolvimento Florestal, que vai suprir a lacuna do *déficit*. Foi elaborado o mapeamento de terras aptas ao plantio de eucalipto, chegando-se a uma área no Sul do Estado, com 1,7 milhão de hectares e outra abrangendo as regiões Centro e Norte, com 2 milhões de hectares. Sendo a cultura de eucalipto consorciada com culturas regionais.

Há experiências no Piauí com empresas do setor privado onde o cultivo já ultrapassa 20.000,00 hectares no estado e diversos projetos em implantação e expansão.

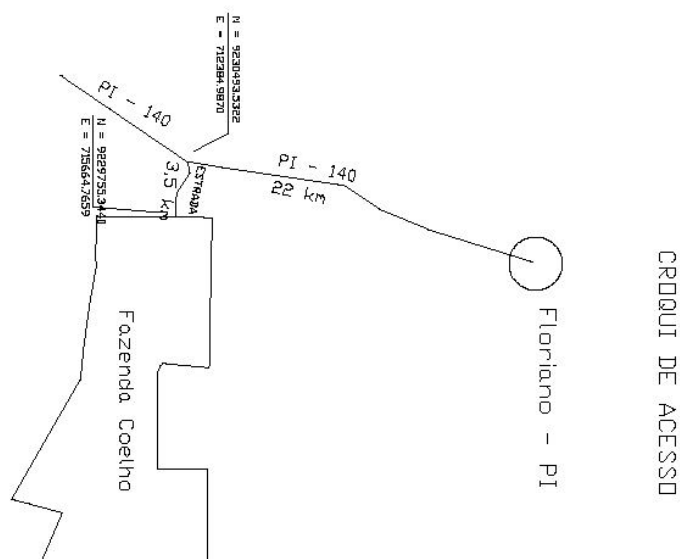
4. OBJETIVO, LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E REFERÊNCIAS

- Objetivo

Explorar de maneira racional, gradativa e sustentável os **10.264,08 ha** para exploração da **Fazenda Coelho** localizada na **Data Coelho**, zona rural de **Floriano – PI**, com a finalidade de implantar a cultura de Eucalipto, considerando todos os critérios estabelecidos pela Legislação Ambiental, inclusive considerando a averbação das áreas de Reserva Legal e de Compensação Ambiental.

- Localização e Acesso

O empreendimento em questão situa-se na **Data Coelho** denominada **Fazenda Coelho** no município de **Floriano** e seu acesso se dá saindo deste Município de Floriano pela PI – 140 que liga a Itaueira, andando por cerca de 22 km dobrando a esquerda andando por mais 3,5 km chegando a referida fazenda com as Coordenadas UTM N: 9229755.3440 e E: 715664.7659



- Referências

De acordo com o Mapa de Uso da propriedade. O planejamento físico está descrito da seguinte maneira:

- Planejamento Físico

O Mapa de uso planejado definido para a **Fazenda Coelho** foi elaborado com base em levantamento topográfico feito através de GPS GEODÉSICO, estudo de campo com utilização de imagem de satélite, e Carta Topográfica DSG, pode-se observar que a referida Fazenda, dispõe de uma área total de **15.330,60 ha**, apresentando **10.264,08 ha** para exploração sustentável, com implantação da cultura permanente do Eucalipto. Além da Reserva Legal do imóvel que abrange uma área de **4.403,13 ha**, existem também áreas de preservação permanente num total de **663,39 ha** que correspondem às margens de riacho e escarpas.

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

- Área total do imóvel **15.330,60 ha;**
- Área de Reserva Legal **4.403,13ha;**
- Área de Preservação Permanente **663,39 ha;**
- Área a desmatar **10.264,08 ha**

Nota 1: A preservação permanente em questão refere-se as margens de riachos e encosta de morro.

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

Para o uso projetado da área, destinada a silvicultura, está previsto o seguinte cronograma:

CONVENÇÕES

TABELA

DISCRIMINAÇÃO	ÁREA TOTAL (HA)	DESMATAMENTO (HA)	ÁREAS DE RESERVAS (HA) *	
			Reserva Legal	Permanente
- Faz. Coelho	15.330,60	10.264,08	4.403,13	663,39

5. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Identificação do Empreendimento

O EMPREENDEDOR

Proprietário: CARACOL AGROPECUARIA LTDA

CNPJ: 09.098.053/0001-61

Representante: Abdias Neto

Endereço: Rua Arlino Nogueira, 510, sl 203, centro/Norte. CEP: 64.000-290

Município: TERESINA - PI

Contato: 86 32212739

Situação do Empreendimento

Encontra-se com um total de **15.330,60** ha e a área ainda se encontra com a vegetação nativa, no entanto verificou-se vários focos de incêndio, a propriedade se encontra sem estrutura física e que será construída após a liberação do licenciamento correspondente.

Definição do Empreendimento

- **Do empreendimento** – Empreendimento de grande porte para cultivo de eucalipto, procurando estabelecer o licenciamento ambiental de novas áreas para exploração.
- **Da área de intervenção** – O imóvel contará com uma área de intervenção de **10.264,08 ha**, para serem ocupados com culturas de eucalipto, de forma sustentável.
- **Da reserva legal** – A reserva legal do empreendimento se compõem de uma área de **4.403,13 ha** disposto de forma contínua a área de exploração.
- **Da APP** – A Área de Preservação Permanente é composta por margens de riachos e encostas de morro, totalizando **663,39 ha**.



- **Do documento (EIA/RIMA)** – retratam de forma detalhada todas as fases do empreendimento e impactos físico, biótico e antrópico, propondo medidas maximizadoras para os impactos positivos e medidas minimizadoras para os adversos, além de atender o que preconiza a legislação ambiental vigente, que trata da atividade.
- **Do objeto** – Implantação de silvicultura, promovendo assim o desenvolvimento sustentável da região, interferindo diretamente na melhoria da qualidade de vida da população municipal, considerando a cadeia produtiva da atividade e seus reflexos positivos.

Justificativa e Viabilidade Técnica do Empreendimento

- Considerações Iniciais

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

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

As produtividades alcançadas, as condições de mercado e a localização privilegiada proporcionam melhores preços na comercialização da produção. Esse motivo vêm incrementando a área cultivada por empreendedores já estabelecidos e atraindo novos investidores. Todavia, alguns fatores ainda causam obstáculo à dinamização da região. A ausência de uma infra-estrutura especialmente estradas, energia, ainda preocupam os produtores.

6 – PROCEDIMENTOS TÉCNICOS RECOMENDADOS

▪ Informações Gerais

Conforme visita realizada ao empreendimento verificou-se que o mesmo não sofreu desmatamento em sua cobertura vegetal, no entanto observou-se alguns focos de incêndios na propriedade. O projeto de licenciamento junto ao Órgão Ambiental obedecerá as determinações da atividade, com preservação as Áreas de Reserva Legal e Preservação Permanente, conforme o Mapa em anexo. Após os procedimentos legais, junto às instituições responsáveis pelo Licenciamento, será iniciada as atividades com a introdução de Silvicultura.

Porte do Empreendimento

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

Uso Atual e Programado das Terras

A equipe técnica que visitou a fazenda identificou pequenas alterações na área da fazenda devido a queimadas. Esta prevista uma intervenção gradativa, conforme define a lei do uso do solo, serão alterados no seu formato original, menos de 70% da propriedade, sendo que 30% ficarão como reservas legais, onde podemos destacar que é uma área com características de vegetação nativa ainda intacta com uma diversidade de espécies e uma densidade dentro dos padrões existentes dentro dos limites da área, sendo esta contígua a área em exploração, as áreas de preservação permanente se constitui de pequenos cursos d'água dentro dos limites da propriedade e encostas de morros. Sendo os registros de imóveis levados para averbação junto ao Cartório local e definidos no Mapa de Uso da propriedade.

Estimativa de Geração de Arrecadação de Impostos

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

Localização Geográfica

O imóvel está localizado na **Data Coelho**, região sudoeste do estado no médio Parnaíba, região comprovadamente apta a realização da atividade primária a ser desenvolvida, localizada no município de **Floriano**.

Infra-Estrutura

- **Escoamento da Produção**

A propriedade é servida de rodovia vicinal de boa qualidade, trafegável o ano todo e esta nas proximidades da PI -140.

- **Energia Elétrica**

O empreendimento irá utilizar energia elétrica fornecida através da Eletrobrás.

- **Poço Tubular**

A propriedade possui poços antigos não mais utilizados, mas contará com 02 poço tubulares equipados, para abastecimento de água na propriedade para consumo humano. Será requerido a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMAR o devido licenciamento da unidade de abastecimento do empreendimento em época propícia.

- **Apoio**

O empreendimento contava com uma casa sede que está desativada e será construída outra e contará também com uma estrutura física, composta por alojamentos, refeitórios, armazéns e outras áreas que servem de apoio para as funcionalidades do empreendimento.

ETAPAS DO EMPREENDIMENTO

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

Planejamento

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

Implantação

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

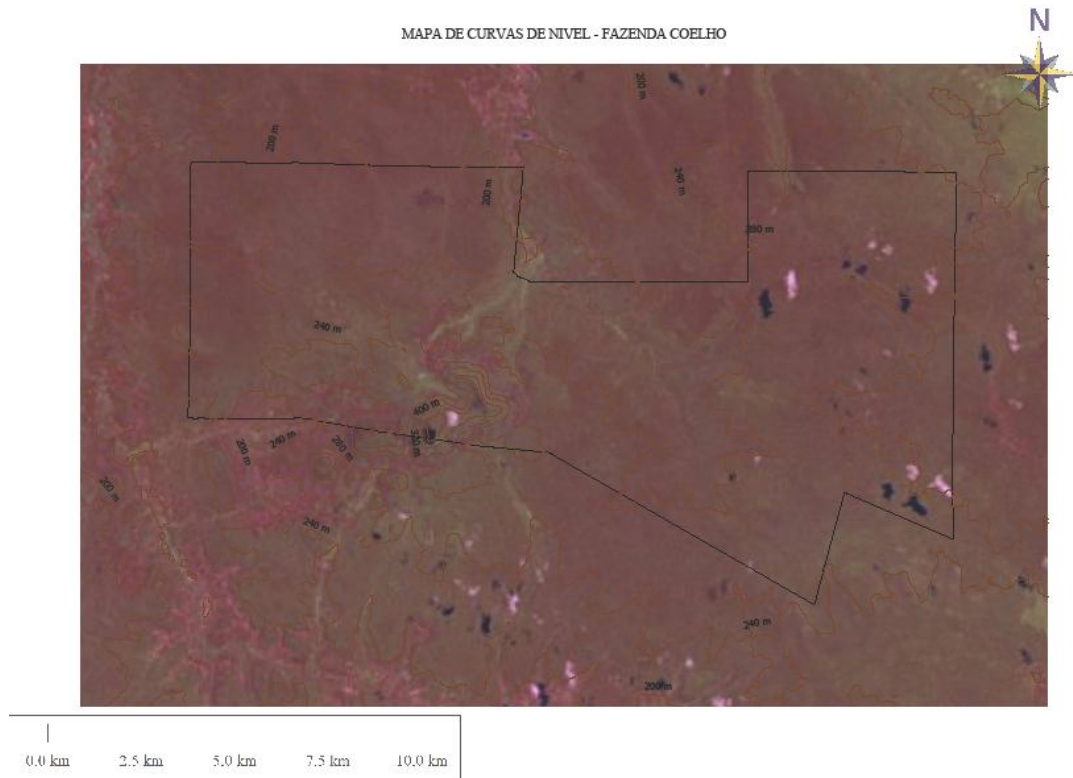
Operação

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

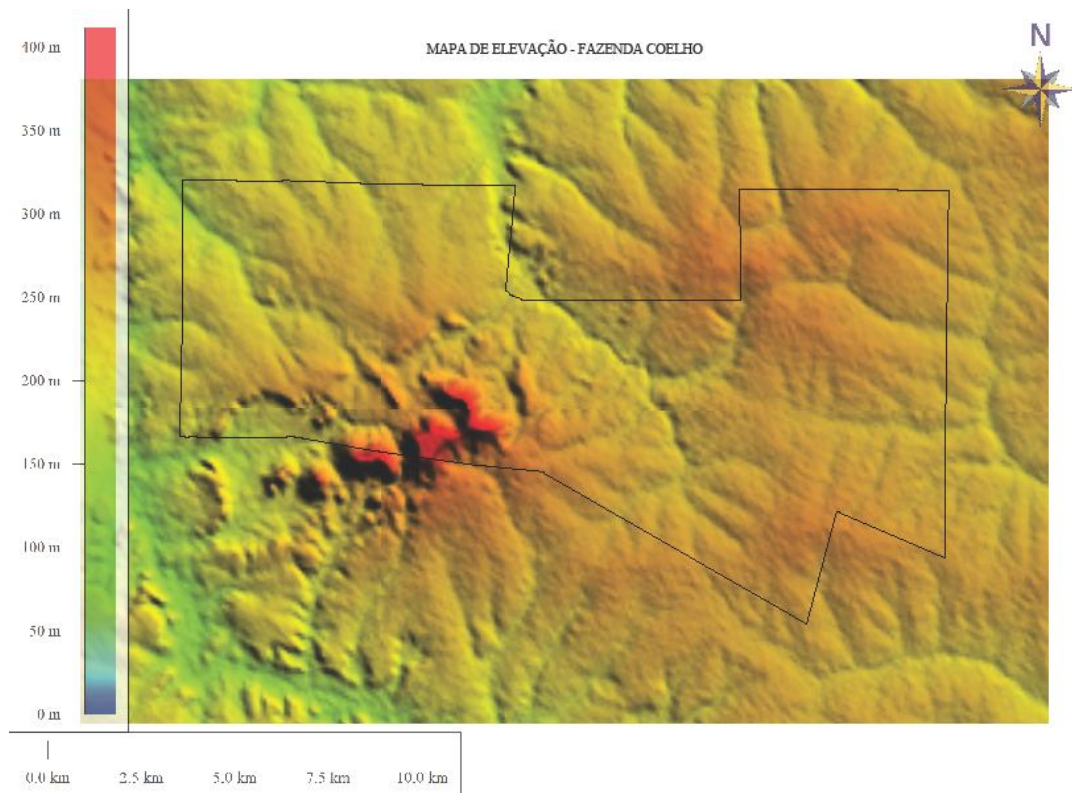
– Topografia

Para a implantação das culturas a preferência é por áreas planas e/ou levemente onduladas. As áreas com declividade mais acentuadas exigem a aplicação de técnicas de conservação de solos, terraceamento, plantio em nível etc. Por sua vez, áreas já abertas com declividade acentuada e sujeitas a erosão, recomenda-se destinar ao reflorestamento. Podemos observar regiões com uma altitude variável numa proporção entre 200 metros de altitude até 400 metros.

MAPA DE CURVAS DE NIVEL - FAZENDA COELHO



MAPA DE ELEVACÃO - FAZENDA COELHO



7 - PROGRAMA DE REFLORESTAMENTO

7.1. Área Projetada

O projeto tem previsão de início para o período de 2012/2013/2014 com a ampliação e desenvolvimento das áreas projetadas de acordo com a tabela abaixo subdividida nos seus talhões, área e ano de implementação.

Quadro de projeção do plantio de Eucalipto:

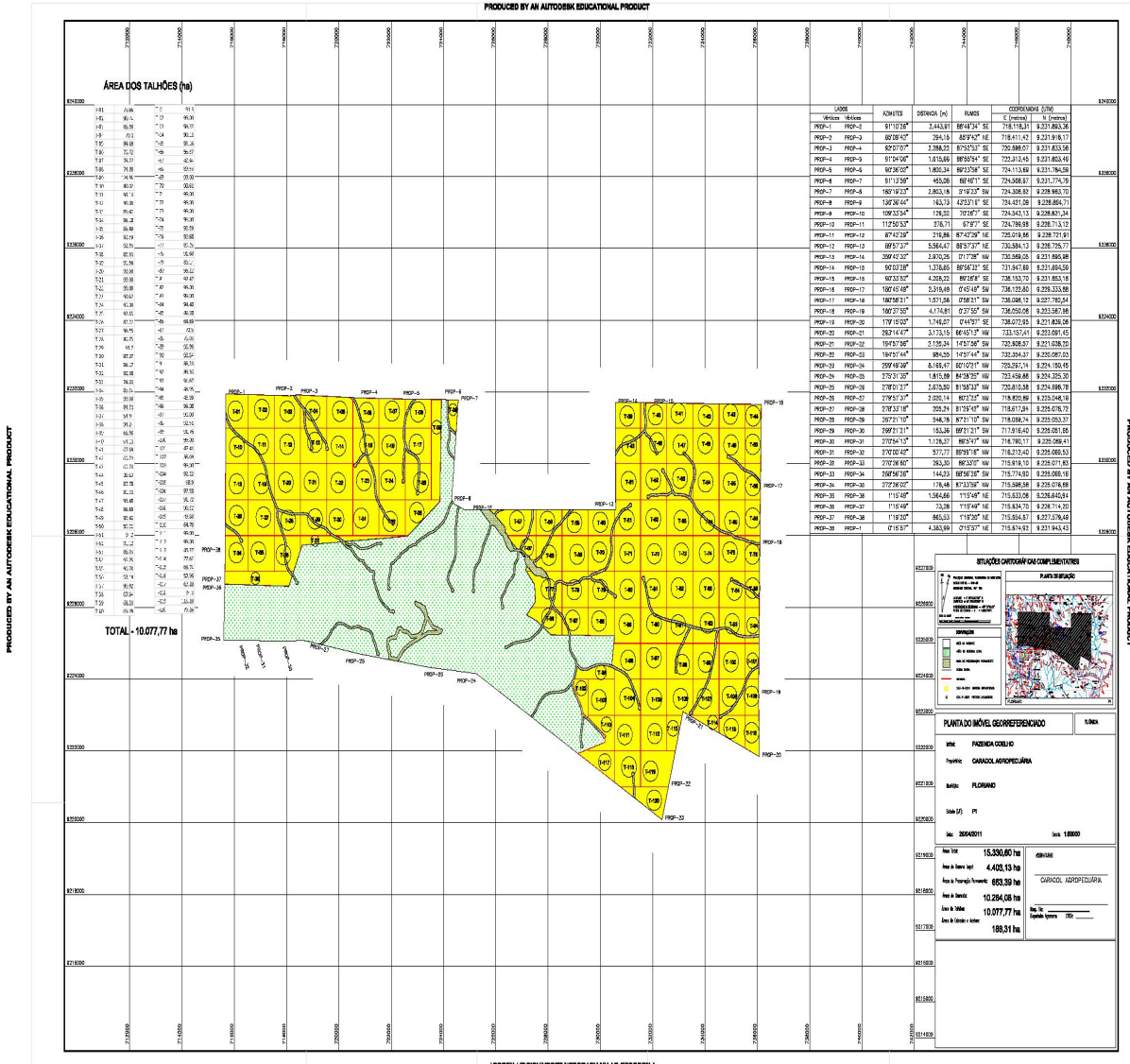
Área de talhões ano 2012/2013/2014:

TALHÕES	ÁREA	ANO
T-01	76.66	2012
T-02	90.74	2012
T-03	86.98	2012
T-04	79.1	2012
T-05	84.69	2012
T-06	75.72	2012
T-07	78.72	2012
T-08	74.00	2012
T-09	124.95	2012
T-10	80.02	2012
T-11	93.13	2012
T-12	99.00	2012
T-13	89.42	2012
T-14	98.18	2012
T-15	88.49	2012
T-16	92.59	2012
T-17	92.93	2012
T-18	85.91	2012
T-19	91.56	2012
T-20	99.00	2012
T-21	99.00	2012
T-22	99.00	2012
T-23	90.62	2012
T-24	95.00	2012
T-25	92.65	2012
T-26	82.22	2012
T-27	98.55	2012
T-28	86.75	2012
T-29	91.7	2012
T-30	97.07	2012
T-31	98.17	2012
T-32	92.98	2012
T-33	74.01	2012
T-34	85.34	2012
T-35	99.00	2012
T-36	84.31	2012
T-37	54.44	2012
T-38	94.24	2012
T-39	66.98	2012
T-40	64.11	2012
T-41	67.69	2013
T-42	66.71	2013
T-43	65.73	2013
T-44	39.63	2013
T-45	87.78	2013
T-46	91.31	2013
T-47	95.48	2013
T-48	98.89	2013
T-49	95.42	2013
T-50	59.32	2013
T-51	94.2	2013
T-52	91.12	2013
T-53	86.03	2013
T-54	95.25	2013
T-55	96.78	2013
T-56	53.19	2013

T-57	90.92	2013
T-58	67.64	2013
T-59	68.23	2013
T-60	69.39	2013
T-61	91.3	2013
T-62	99.00	2013
T-63	98.32	2013
T-64	90.11	2013
T-65	95.16	2013
T-66	56.37	2013
T-67	43.44	2013
T-68	89.53	2013
T-69	99.00	2013
T-70	90.61	2013
T-71	99.00	2013
T-72	99.00	2013
T-73	99.00	2013
T-74	99.00	2013
T-75	95.59	2013
T-76	50.88	2013
T-77	89.35	2013
T-78	91.68	2013
T-79	88.14	2013
T-80	98.22	2013
T-81	92.47	2014
T-82	99.00	2014
T-83	99.00	2014
T-84	94.48	2014
T-85	49.38	2014
T-86	64.89	2014
T-87	72.5	2014
T-88	78.03	2014
T-89	98.98	2014
T-90	93.84	2014
T-91	88.23	2014
T-92	89.36	2014
T-93	91.67	2014
T-94	48.95	2014
T-95	45.99	2014
T-96	98.08	2014
T-97	99.00	2014
T-98	92.51	2014
T-99	91.76	2014
T-100	99.00	2014
T-101	47.41	2014

T-102	38.69	2014
T-103	99.00	2014
T-104	92.22	2014
T-105	98.9	2014
T-106	97.58	2014
T-107	91.72	2014
T-108	90.32	2014
T-109	49.88	2014
T-110	64.78	2014
T-111	99.00	2014
T-112	99.00	2014
T-113	45.37	2014
T-114	27.62	2014
T-115	68.74	2014
T-116	53.96	2014
T-117	63.28	2014
T-118	94.3	2014
T-119	118.28	2014
T-120	79.26	2014

MAPA DOS TALHÕES



7.2. Espécies a serem Plantadas e Espaçamento

Como no Estado do Piauí existem poucas áreas cultivadas com o eucalipto e como também existem pouquíssimos estudos sobre o comportamento das espécies às condições edafo-climáticas da região, foi pesquisado junto ao IPEF – Instituto de Pesquisas Florestais - São Paulo, a EMBRAPA - Meio Norte e a algumas empresas reflorestadoras que estão cultivando eucaliptos no Nordeste e especialmente no Estado do Piauí, para se definir quais as espécies que poderiam se adaptar melhor às condições edafo-climáticas da região no município de **Floriano - PI**.

No Brasil, as espécies mais utilizadas são o *Eucalyptus grandis* (55%), *Eucalyptus saligna* (17%), *Eucalyptus urophylla* (9%), *Eucalyptus viminalis* (2%), híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla* (11%) e outras espécies (6%).

No Piauí, as espécies plantadas têm sido o *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus camaldulensis* e híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla* e *E. urophylla* x *E. camaldulensis*.

Outras espécies também podem ser plantadas na região dos cerrados do Piauí, já que nos Estados da Bahia e Maranhão, se adaptaram bem em condições ambientais assemelhadas, tais com: *E. pellita*, *E. pilularis* e *E. cloeziana*.

Assim, a empresa selecionou as espécies **Eucalyptus Urophylla X Tereticornis**, dentre as acima indicadas, levando-se em consideração a disponibilidade de mudas no mercado e principalmente a procedência das mesmas, de modo a garantir o sucesso na formação do programa florestal da empresa.

Tal decisão fundamenta-se nas pesquisas de adaptabilidade destas espécies em relação à qualidade dos solos existentes no Piauí, ao clima, altitude, índices pluviométricos, latitude, longitude, e baseado nas experiências desenvolvidas em pesquisas do IPEF, EMBRAPA e empresas locais, que indicam que as espécies acima indicadas se destacam com as melhores em relação aos seus desempenhos e se sobressaem entre as demais como as mais produtivas para o Nordeste brasileiro.

7.3. Espaçamento

O espaçamento a ser utilizado no plantio será 3,5m x 2,6m, que corresponde a uma lotação de 1.100 árvores por hectares. Esse espaçamento favorece a mecanização e permite um rendimento ótimo ao produto final desejado, que é a

madeira em forma de lenha. O numero total de árvores corresponderá a 10.077,77 hectares x 1.100 árvores/hectares = 110.855.47 árvores.

7.4. Procedências da Mudas, das Sementes, Produtor e Grau de Melhoramento

A implantação desse modulo do programa florestal da empresa prevê a aquisição de mudas de fornecedores credenciados no mercado brasileiro, cuja procedência das sementes seja comprovadamente garantidas e testadas.

Como o plantio será iniciado somente a partir da caracterização do período chuvoso do período agrícola 2012, ou seja, a partir de Janeiro de 2012, a empresa definiu como fornecedor das mudas o viveiro de mudas Brasil Reflorestamento localizado no municipio de Jerumenha - PI.

7.5. Previsão de Corte (colheita)

A condução dos talhões de eucalipto geralmente é realizada para corte aos 7, 14 e 21 anos. São 3 ciclos de corte para uma mesma muda original. De acordo com a região e o tipo de solo, o ciclo de corte poderá ser menor (a cada 5 ou 6 anos). Tudo está ligado ao objetivo da plantação de eucalipto (lenha, carvão, celulose, mourões, poste, madeira de construção ou serraria).

No presente projeto, adotar-se-á o primeiro corte aos 7 anos, seguidos de mais dois cortes aos 14 e 21 anos, respectivamente.

7.6. Informações sobre a Estimativa da Produção a ser Obtida em cada Desbaste, Corte Final ou Colheita, com Incrementos Médios Anuais, Sistema de Exploração e Manejo do Sistema de Conduções da floresta

O rendimento da produção da madeira de uma floresta de eucaliptos depende de uma serie de fatores que vão desde a seleção da área, escolha das espécies, procedências das sementes e mudas, o preparo do terreno, espaçamento, métodos de plantio, plantio, tratos culturais como limpeza, combate às formigas, replantio, os tratos silviculturais como poda, desbaste, a exploração, o manejo da brotação, a prevenção de doenças e pragas, e tudo mais o que deverá ser desenvolvido para que o florestal seja conduzido com a melhor tecnologia apropriada à condução da floresta.

No presente caso, a implantação e a condução da floresta será precedida de todo um planejamento técnico que permitirá manipular de forma mais completa

possível os conhecimentos a respeito da planta e do meio, procurando ao conjugá-los obter a sua máxima interação positiva que se expressará pela maior produtividade da planta e manutenção ou melhoria das características do meio.

Assim, a estimativa da produção a ser obtida é a seguinte:

Estimativa da Produção e Incremento Médio Anual do Projeto de Reflorestamento a ser Implantado no Imóvel **Fazenda Coelho, Floriano -PI**

Estimativa da Produção e Incremento Médio Anual			
Corte Produção	1º corte	2º corte	3º corte
Estimativa da produção (st/ha)	320,00	288,00	260,00
Incremento Médio anual (st/ha)	53,33	48,00	43,33

Todo o trabalho de processamento da madeira será efetuado no canteiro de corte (talhão) e o sortimento produzido terá comprimento ao redor de 1 metro (Sistema de Toras Curtas). O esquema a seguir ilustra a seqüência dessa operação:

Esquema de Exploração da Madeira em Toras Curtas		
ATIVIDADE	CANTEIRO DE CORTE	CARREADOR
Corte/Picagem Desgalhamento Enleiramento		
Transporte primário (Remoço)		
Estocagem		
Carga e Transporte		

Ocorreu uma evolução significativa neste sistema, relativamente às operações de corte. No início, operava-se com 1 motosserrista e 5 ajudantes

evoluindo para 1 motosserrista e 2 ajudantes e finalmente 1 motosserrista realizando toda a operação de corte e processamento da madeira (sistema sueco).

- **Corte**

Serão utilizados 2 métodos de corte. O sistema operacional é 1 + 1 (1 motosserrista + 1 ajudante) com variação para 1 + 2 (1 motosserrista + 2 ajudantes).

Método 1:

Eitos com 4 linhas para baldeio com caminhão e carga manual.

Método2:

Eitos com 4 linhas para baldeio mecânico.

- **Transporte primário (remoção)**

Serão utilizados 3 tipos de transporte primário, em função da evolução do plantio e da disponibilidade de mão-de-obra

Método 1: Remoção com trator e carreta

1 trator agrícola + 1 carreta.

1 tratorista + 2 ajudantes.

Características:

Rendimento de 50 – 65 m³/ dia para distâncias de até 1.000 metros.

- **Carga e descarga manual.**

Maior adaptabilidade às condições adversas de topografia.

Dificuldade de se obter mão de obra para a operação.

Maior eficiência mecânica do conjunto (melhor índice de quebras).

Sistema sujeito a sazonalidade de oferta de equipamentos (concorrência com agricultura).

Método2: Módulo trator + carreta com carga descarga mecânica 3 carregadores florestais.

4 conjuntos de trator 4 x 4 com carreta.

7 operadores de trator.

Características:

Rendimento de 40 a 60 m³/hora/módulo ou 4 a 6 m³/hora/máquina.

Maior adaptabilidade às condições adversas de topografia.

Boa eficiência mecânica do equipamento.

Sistema recomendado para distâncias maiores (até 3 km).

Método 3: Auto-carregável

Trator equipado com carregador hidráulico e acoplado à carreta.

1 Operador.

Características:

Equipamento específico para remoção de madeira.

Carga e descarga mecânica.

Boa adaptabilidade às condições adversas de topografia.

Recomendado para distâncias curtas (até 500 m)

Equipamento exige planejamento detalhado da operação no campo.

Rendimento de 10 a 15m³/máquina/hora.

▪ Transporte principal

Nessa operação poderão ser utilizados os seguintes tipos de caminhões:

Truck 6 x 2

Truck 6 x 4

Romeu e Julieta 6 x 4

Semi-reboque 3 eixos 4 x 2

Rendimentos operacionais médios

▪ Corte

Classe da Floresta	Caracterização	Produtividade m ³ /homem/dia (Equipe 1 + 1 treinada)
A	▪ 1ª rotação	16
	▪ Sub-bosque limpo	
B	▪ Produtividade > 130 m ³ /ha	13
	▪ Topografia plana	
	▪ 1ª ou 2ª rotação	
	▪ Sub-bosque limpo	
C	▪ Produtividade entre 100 e 130 m ³ /ha	11

	▪ Topografia plana ▪ 2ª rotação ▪ Sub-bosque médio/pesado ▪ Grande quantidade de galhos ▪ Produtividade entre 65 e 110 m³/ha	
D	▪ 2ª rotação ▪ Sub-bosque pesado ▪ Grande quantidade de galhos ▪ Produtividade < 65 m³/ha	8

▪ **Transporte primário/remoção (auto-carregável)**

Classe da Floresta	Caracterização	Produtividade m ³ /hora/máquina
A	▪ Produtividade > m³/ha	16
B	▪ Sub-bosque limpo ▪ Terreno plano ▪ Distância média < 200 m. ▪ Produtividade entre 100 e 130 m³/ha ▪ Sub-bosque limpo ▪ Terreno plano ▪ Distância até 300 m.	B
C	▪ Produtividade entre 65 e 100 m³/ha ▪ Sub-bosque médio ▪ Terreno leve inclinado ▪ Distância até 300 m.	12
D	▪ Produtividade < 65 m³/ha ▪ Sub-bosque pesado	10

	▪ Terreno levemente inclinado ▪ Distância até 300 m.	
--	---	--

7.7. Programa de Fertilização, Correção do pH e Controle Fitossanitário

A fertilização será subdividida em quatro tipos: corretiva, base, cobertura e de manutenção, de acordo com as etapas de implantação e desenvolvimento do maciço florestal. Na etapa inicial (implantação) o programa de fertilização e correção será o seguinte:

Fertilização Corretiva

- **Calagem**

A maioria das espécies de *Eucalyptus* utilizadas no Brasil tem-se mostrado tolerante ao alumínio. A aplicação de calcário tem como objetivo o fornecimento de Ca e Mg (Barros et al., 1990 e Barros & Novais, 1996). As quantidades fornecidas de Ca e Mg devem ser suficientes para atender a demanda nutricional do *Eucalyptus* durante o ciclo de produção. Em solos com baixo teor de Ca e Mg, a quantidade aplicada de calcário deve ser baseada no conteúdo de Ca presente na biomassa, aos 7 anos de idade, que normalmente varia de 150 a 400 kg de Ca ha⁻¹, em função do material genético e tipo de solo. A dose média de calcário dolomítico tem ficado entre 1,0 e 2,5 t ha⁻¹.

Nas áreas de implantação o calcário será aplicado em área total, antes do preparo de solo e nas áreas de reforma ou condução, na entrelinha do antigo plantio, entre 6 e 4 meses antes do corte da floresta. O calcário ideal para aplicação deve ter teor de umidade abaixo de 18% e estar livre de impurezas e ervas daninhas, podendo ser aplicado durante todo o ano. O calcário magnesiano deve apresentar 27% de CA e de 3 a 7% de Mg..

- **Fertilização de Base**

A fertilização de base consiste, primordialmente, na colocação do fósforo ao longo de toda a linha de plantio, sendo efetuada durante o preparo de solo pelo subsolador, através de um depósito de adubo acoplado nestes implementos. A dosagem utilizada é de 500 kg de NPK 5:30:15 há mais 300kg de superfosfato triplo.

Essa fertilização será aplicada preferencialmente no sulco, utilizando-se adubadeira acoplada ao escarificador ou enxada rotativa. O fertilizante, após a aplicação, ficará situado em uma zona de 0 a 15 cm de profundidade ao longo da área preparada. O período de aplicação desta fertilização será o mais próximo possível do plantio das mudas para se evitar a perda dos nutrientes por lixiviação, volatilização e fixação (máxima de 15 dias pré-plantio).

No plantio em covas, o fertilizante será misturado à terra retirada da cova. A quantidade aplicada deverá estar na proporção de 60% daquela recomendada para a aplicação em filete contínuo. (Ex.: 250 kg NPK 5:30:15/ha corresponde à 90 g de NPK 5:30:15/planta).

As linhas de falhas de adubação (menor desenvolvimento das mudas) deverão ser adubadas até 45 dias pós-plantio em semicírculo distante 30 cm do colo das mudas.

- **Fertilização de Cobertura**

Esta adubação tem por objetivo fornecer os nutrientes solúveis N e K às plantas, após a formação de raízes na fase inicial de implantação da floresta. A aplicação se restringirá aos períodos de chuvas ou no caso de umidade suficiente para a dissolução do fertilizante no solo e absorção pelas plantas.

- **Cobertura I**

A operação de adubação de cobertura será feita entre 60 e 90 dias após o plantio, manualmente, com a formação sólida NPK 20:0:20 + 0,5% B (cerca de 150 kg/ha), utilizando-se 1 trator com carreta que transportará o adubo. A equipe será formada por um grupo de trabalhadores que vão abrindo, com enxadas, sulcos com 10 cm de profundidade em forma de meia lua distantes 30 cm da planta. Cada sulcador trabalhará em uma linha, sendo seguido por um distribuidor de adubo que o transporta numa sacola (15 kg) e através de caneca graduada coloca-se sulco, fechado-o a seguir.

- **Controle de Pragas**

A floresta implantada, a despeito de seu acelerado crescimento, pode sofrer interferências durante qualquer fase do seu desenvolvimento, que resultem em diminuição ou perda total da produção de madeira.

A Proteção Floresta tem, então, por objetivo básico a prevenção e o combate inicial das pragas, doenças e incêndios florestais, que se constituem nas interferências mais danosas à floresta.

- **Pragas**

Os maciços florestais de *Eucalyptus*, tornam-se, cada vez mais, alvo do ataque de pragas que já somam, no Brasil, quase meio centena de espécies. Esta situação se deve ao fato do *Eucalyptus*, espécie exótica, propiciar o estabelecimento e proliferação de insetos nativos, principalmente os associados a *Myrtaceae*, por vegetar durante todo o ano, estar em alta densidade e ser um ecossistema inapto aos inimigos naturais dessas pragas.

Resumidamente, as principais pragas do *Eucalyptus* podem ser:

- **Formigas cortadeiras**

São formigas dos gêneros *Atta* e *Acromymex* que atacam não só o *Eucalyptus* como quase todas as culturas em todo o Brasil. As saúvas (*Atta*) são maiores que as quenquéns (*Acromymex*). Formam grandes colônias e causam maiores danos.

As saúvas cortam as folhas e partes tenras do *Eucalyptus* transportando-as para o formigueiro onde cultivam um fungo do qual se alimentam, o ataque se verifica da ponta para a base das árvores.

O seu controle é condição necessária para o crescimento da floresta pois as árvores morrem após 3 defolhas sucessivas e um formigueiro adulto desfolha por ano aproximadamente 80 árvores adultas. As falhas de plantio se elevam a mais de 10% quando ocorrem mais do que 4 formigueiros/ha e a proliferação destes é extremamente elevado quando não controlada.

A sistemática de controle consiste nas operações de combate inicial, repasse e rondas.

O combate inicial será realizado após a limpeza do terreno e antes do seu preparo, utilizando termonebulização (com equipamento Motorizado), aplicando-se Malafox (organofosforado) na dose de 2,0 cm³/m². O repasse será efetuado antes do plantio e as rondas iniciais após o mesmo. A termonebulização já não é mais utilizada e o combate será efetuado, preferencialmente, a base de iscas ou micro-iscas que são carregadas tanto por saúvas como pelas quenquéns.

▪ **Cupins**

São insetos (Isoptera: Termitidae) que vivem em ninhos subterrâneos e alimentam-se de matérias celulósicas. Atacam as raízes das mudas recém plantadas, deixando intacta apenas a parte mais lenhosa da raiz principal. Em áreas infestadas, o replantio chega a ser elevado.

As mudas com mais de 3 meses já são menos susceptíveis.

Normalmente, não se promove a prevenção em áreas florestais, a não ser que ocorra a presença de mudas mortas pela praga. Será recomendado o uso de Confidor aplicado no substrato da muda, pratica que tem sido eficiente na prevenção do ataque de cupins em áreas susceptíveis.

▪ **Desfolhadores**

Os insetos desfolhadores são representados principalmente pelas lagartas de Lepidópteros: (Lepidoptera: *Geometridae*, *Lymantriidae*, *Eupterotidae*, *Arctridae*, *Notodontidae*, *Erycinidae*, etc.) e por besouros (Coleoptera: *Chrysomelidae*, *Scaravaeidae*, *Curculionidae*).

As primeiras caracterizam-se por ataques intensos (grandes populações e em gerações sucessivas ao longo do ano, principalmente em áreas mais tropicais. Os desfolhamentos chegam a ser totais e em grandes extensões.

O controle preventivo começará com a adequada escolha de espécie/procedência, pois as plantas mal adaptadas e debilitadas se tornam mais susceptíveis ao ataque de pragas. A vigilância de campo, com rondas dentro dos talhões será feita por equipe treinada e sensibilizada. Os surtos inicialmente detectados são de mais fácil controle quando necessário, pois grande parte destes são naturalmente controlados. A manutenção de reservas de vegetação nativa será adotada com forma de manter uma fauna de inimigos naturais das pragas.

Quando se fizer necessários o controle curativo, antes da utilização de agrotóxicos se fará um levantamento detalhado das condições locais.

Os inseticidas mais específicos e tóxicos só serão utilizados em pragas mais resistentes (besouros – *Costalimaita Ferruginea*) quando o ataque causar grande dano.

Destino das embalagens de agrotóxicos

As embalagens laváveis utilizadas no empreendimento passarão por esse processo e as não laváveis assim como as caixas que acondicionaram as embalagens serão transportadas até as unidades de recebimento das embalagens vazias (ou revendedores) onde serão transportadas para a unidade central de recebimento onde poderão ter o destino como reciclagem controlada(lavável); fonte de energia(caixa de papelão) ou reciclagem controlada ou destruição no incinerador(contaminada). Essas embalagens poderão ser encaminhadas aos municípios de Teresina – PI, Bom Jesus – PI ou Balsas – MA.

7.8. Cronograma de Operação de Implantação e Descrição

7.8.1. Infra-estrutura

Planejamento (Locação Preliminar da Malha Viária)

O planejamento inicial será realizado através de mapas plani-altimétricos, dividindo-se a área de implantação do projeto em 40 talhões (2012), 40 talhões (2012) e 40 talhões (2013), ficando um total de 120 talhões para exploração total do empreendimento.

A sub-divisão da área buscará a homogeneização das condições topográficas, do solo e da cobertura vegetal, para possibilitar uma maior racionalização das etapas futuras do trabalho. A revisão e correção do planejamento inicial será efetuada à medida em que se descobre o terreno, sendo atividade obrigatória e constante durante toda a duração da atividade e implantação.

Abertura de Picadas e Penetração

A finalidade desta operação é aumentar o nível de conhecimento da área, permitir a penetração dos tratores e pessoal para efetuar a derrubada e dividir e ordenar as atividades, seguindo as características de cada área delimitada.

As picadas mestras serão abertas, tanto quanto possível, seguindo as linhas demarcadas pelo planejamento para abertura de estradas e aceiros, possibilitando seu futuro aproveitamento.

A distribuição da rede de picadas mestras será complementada com picadas secundárias que delimitarão, por sua vez, os “eitos” ou zonas de derrubadas, para cada equipamento ou conjunto de homens e máquinas.

Abertura da Rede de Estradas e Aceiros

Esta etapa está sendo executada da seguinte forma:

O topógrafo acompanhado de trator de esteira, está dividindo a área a ser desmatada para implantação do projeto (10,264,08 ha) em talhões que variam de 27,62 ha a 124,95 ha, sendo que entre cada talhão está sendo construído estradas e acesseiros que variam a uma largura de 6 metros e 4 metros. O total de hectares ocupado com essas estradas chega a 186,31 ha.

7.8.2. Preparo do Terreno

Derrubada da Vegetação (Aproveitamento da Madeira)

Será realizada com a utilização de tratores de esteiras com potência variando de 140 HO a 270 HP.

Método a ser utilizado na derrubada

Correntes: Consiste na utilização de correntão, tracionada por dois tratores de esteira, se movimentando em linhas paralelas entre si.

Para execução da tarefa, as máquinas serão equipadas com dispositivos especiais de proteção para o operador e para a máquina. Motosserras: serão utilizadas posteriormente a derrubada das árvores para desdobro do material destinado a produção de lenha.

Retirada do Material Lenhoso

A madeira proveniente da derrubada será picada em tamanhos de aproximadamente 1,0 m, empilhada ao longo dos carregadores e em seguida transportada por caminhões diretamente para o local onde será enleirado.

Encoivara, Queima e Descoivara

Após a derrubada da vegetação. O meio mais econômico para o seu destino é a encoivara, que consiste em fazer amontoados eqüidistantes com galhos e raízes que não se prestam como material lenhoso. Essa operação é feita com a ajuda de tratores de pneus acoplados com ancinhos. Após o encoivamento, procede-se a queima que será efetuada observando-se as preocupações de caráter ambiental, características do solo e período do ano, como restrições importantes. A queima em

área total possibilitará uma importante redução do material a descoivadar, facilitando o trabalho das máquinas e reduzindo significativamente os custos.

A descoivara consiste em desfazer os restos dos amontoados, após a queima. É uma operação feita mecanicamente.

Catação

É uma operação após a descoivara que consiste em catar restos de raízes e tocos não queimados e retirá-los em carretas puxadas com trator de pneus.

1ª Gradagem

O principal objetivo dessa operação é fornecer condições adequadas ao plantio e posterior estabelecimento das mudas no campo, melhorando as condições de estruturação do solo, fazendo-se a incorporação de restos de vegetação e do calcáreo.

É uma operação mecanizada, pelo sistema convencional com tratores de pneus e/ou esteira e implementos agrícolas adequados ao tipo de solo. Em terrenos declivosos as operações de revolvimento do solo são realizadas seguindo as linhas de contorno ou curvas de nível, bem com outras práticas de conservação de solo que poderão vir a ser implementadas.

Calagem

Serão efetuadas as correções do solo, de acordo as indicações da análise de solo, utilizando-se tratores de pneus e carreta distribuidora.

Nas áreas de implantação o calcário será aplicado em área total, antes do preparo de solo.

2ª Gradagem

É uma operação mecanizada, utilizando-se implementos pelo sistema convencional ou reduzido/mínimo, com tratores de pneus e grade niveladora.

O principal objetivo dessa operação é fornecer condições adequadas ao plantio e posterior estabelecimento das mudas no campo, melhorando as condições estruturais do solo, o nivelamento e o destorroamento do terreno, com a finalidade de facilitar o plantio.

A gradagem superficial atinge em torno de 15 cm de profundidade.

Nos plantios de Eucalyptus, em condições de solos de textura média, como é o caso da maioria dos solos da região da Fazenda Sorolipto, essa operação é plenamente justificável tecnicamente, em face das exigências da cultura.

Sulcamento

É uma operação mecanizada utilizando-se implementos apropriados com o objetivo de abrir as linhas de plantio.

Alinhamento/Marcação

Consiste no estabelecimento das linhas de plantio e marcação das covas para a implantação das mudas. É efetuada manualmente com o auxílio de instrumentos de medição que permitem um perfeito alinhamento das linhas e espaçamento entre plantas.

Adubação

A fertilização será realizada mediante indicação de análise físico-químico e de fertilidade dos solos, a ser realizada após o desmatamento e limpeza do terreno, manualmente.

Combate às Formigas

O combate inicial será realizado após a limpeza do terreno e antes do seu preparo, utilizando termonebulização (com equipamento motorizado), aplicando-se Malafox (organofosforado) na dose de 2,0 cm³/m². O repasse será efetuado antes do plantio e as rondas iniciais após o mesmo. A termonebulização já não é mais utilizada e o combate será efetuado, preferencialmente, a base de iscas ou micro-iscas que são carregadas tanto por saúvas como pelas quenquéns.

7.8.3. Plantio

▪ Transporte e Recepção das Mudanças

As mudas serão transportadas para as frentes de plantio ou depósitos temporários, em caminhões com carrocerias cobertas por lona para evitar dessecação das mudas pelo vento.

▪ **Plantio**

O método de plantio deverá ser realizado através de um processo contínuo e misto, máquinas e trabalhadores braçais, envolvendo duas etapas paralelas e imediatas como segue: um trator acoplado a um “riper” – disco sulcador, vai procedendo o balizamento, o alinhamento e abrindo os sulcos, e um outro trator com uma carreta acoplada ao mesmo, vai seguindo atrás, acompanhado de diversos trabalhadores que vem distribuindo as mudas, abrindo as covas com um “chucho” e efetuando o plantio propriamente dito, sendo este processo utilizado através de mudas retiradas do tubete e aplicadas em campo, vindo outro trator com um tanque atrás procedendo a necessária irrigação, quando o terreno não estiver com umidade necessária.

As mudas de tubete, por serem mais delicadas que as de saco plásticos, em função de seu menor volume de substrato e suas consistências mais frágeis, serão plantadas com a utilização de um chucho com o qual o plantador abre no solo uma cavidade do mesmo formato do tubete. A muda é então retirada do tubete e colocada em posição vertical dentro da cavidade, que é comprimida lateralmente com ajuda do próprio chucho. Esta forma de plantio é necessária para não ocorrer tortuosidade do sistema radicular.

O colo da muda deve ficar enterrado entre 1 e 2 cm de profundidade para evitar o rápido ressecamento do substrato quando exposto ao sol. Entretanto, não deve ficar a maiores profundidades, pois partes não suberificadas da porção basal da muda sofreriam sérias injúrias em função das altas temperaturas que os solos arenosos atingem nas horas mais quentes do dia no verão. A queima de colo pode causar a morte imediata da muda ou só vir a se manifestar mais tardiamente.

As mudas de saco plástico serão plantadas com o auxílio de um enxadãozinho com o qual o plantador abre uma cavidade no local marcado para plantio, colocando a muda e retirando o recipiente que o envolve (o fundo já vem cortado do viveiro), com todo cuidado para não desmanchar o torrão. Em seguida, com o enxadãozinho, puxa terra ao redor, tapando a cavidade e, com as mãos, compacta ligeiramente a terra em torno da muda.

O rendimento de plantio varia de 20 a 25.000 mudas por dia.

- **Falhas**

Parte das mudas plantadas morrem em função principalmente das condições climáticas, do ataque de insetos e dos danos de plantio.

Essas falhas, quando acima de certos limites, serão replantadas para se garantir a lotação ideal de plantio e conseqüentemente se manter a produtividade da floresta. O levantamento de falhas será feito através da contagem do número de falhas existentes no talhão, por enumeração total destas ou por amostragem de 10 a 20% da área. A enumeração total será utilizada nos talhões menores e nas áreas de maior interesse para alguma tomada de decisão operacional, sendo feita por uma equipe de 2 pessoas que caminha em entrelinhas paralelas e contam as falhas existentes e suas causas, que são anotadas. O total de falhas é então comparado com o total de mudas plantadas no talhão.

O levantamento de falhas por amostragem será efetuado em áreas maiores por uma pessoa, que utilizando um contador em cada uma das mãos, vai registrando o número de falhas e o número de árvores vivas em linhas que são amostradas de forma sistemática: 1 a cada 10 (10%), 2 adjacentes a cada 10 (20%), 1 a cada 5 (20%), etc.

O replantio será efetuado sempre que a porcentagem de falha for superior a 10%, considerando o espaçamento a ser utilizado.

Também será realizado, independentemente da porcentagem de falha do talhão, nas reboleiras.

O levantamento de falhas será efetuado 15 dias após o plantio, para que as plantas replantadas possam se desenvolver normalmente, sem serem suprimidas pelas plantas vizinhas já estabelecidas.

7.8.4. Replântio

O replântio será efetuado entre 15 a 30 dias após o plantio com mudas do mesmo tamanho ou maiores que as já plantadas. Os cuidados com as mudas são mesmo do plantio.

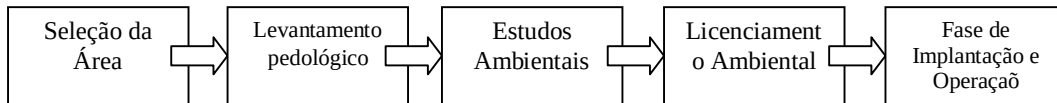
A composição e sistemática de trabalho das equipes de replântio são dependentes da área total a ser replantada, da porcentagem de falha, da topografia e do treinamento da equipe, da mesma forma que o plantio. O rendimento médio

dessa operação é de 3000 mudas replantadas por dia. O replantio somente será realizado quando o terreno estiver bem úmido para não haver necessidade de irrigação.

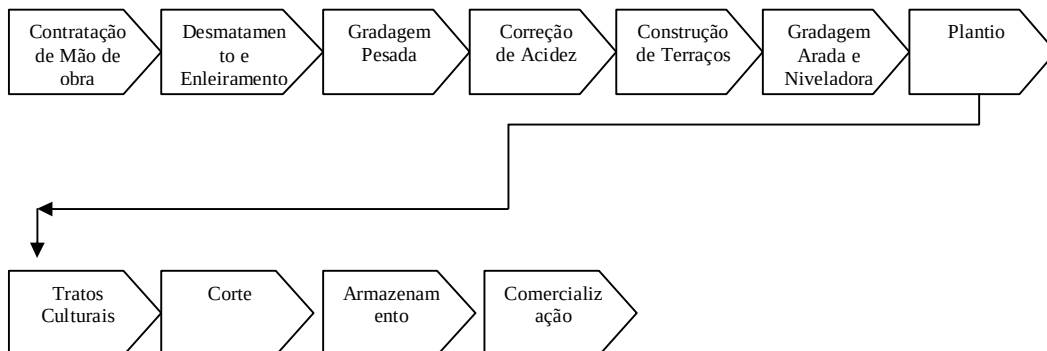
7.8.5. Cronograma Físico das Operações de Implantação

A implantação do projeto de reflorestamento proposto apresenta o cronograma de todas as operações da implantação a seguir.

Fluxograma recomendado para a utilização da área agricultável do empreendimento.



Fluxograma recomendado para operacionalização do empreendimento.



Cronograma de instalação do empreendimento

	Dez/11	Jan/12	Fev/12	Mar/12	Dez/12	Jan/13	Fev/13	Mar/13	Dez/13	Jan/14	Fev/14	Mar/14
Desmatamento	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
Enleiramento	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
Gradagem	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
Catação de Raízes	○	○	○		○	○	○	○		○	○	
Correção de Acidez		○	○			○	○			○	○	
Plantio				○	○			○	○			○
Tratos Culturais				○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

7.8.6. Tratos Culturais e Execução das Operações da Fase de Condução e Manutenção

▪ Controle de Ervas Daninhas

O Eucalyptus, a despeito de seu rápido desenvolvimento, caracteriza-se por ser altamente prejudicado no seu crescimento inicial pela matocompetição. Essa depleção no seu crescimento é função da intensa concorrência por água, luz, nutrientes e espaço que se estabelece entre a planta jovem e as ervas daninhas invasoras. A produtividade florestal é então afetada, não só por esse efeito direto da concorrência das ervas daninhas, como também pelas perdas indiretas em função da menor utilização da adubação pela cultura, do corte de mudas durante a capina, da morte de mudas por deriva de herbicidas não seletivos, pela dificuldade de supervisionar os trabalhos de plantio e replantio, pela dificuldade de controle de formigas, pelo estiolamento das mudas que se tornam mais susceptíveis a quebras e tombamentos e pela desuniformidade no desenvolvimento do povoamento. A diminuição do risco de incêndios na época seca também justifica o controle de ervas.

Em face dessas considerações, a manutenção da área de implantação livre de ervas daninhas é fator decisivo para se atingir a produtividade esperada. A

freqüência dessa limpeza é função da qualidade do preparo do solo efetuado, do ritmo de crescimento da espécie/procedência plantada, do espaçamento utilizado, da época do ano, do nível de infestação e da agressividade das ervas daninhas predominantes.

A fase crítica de controle de ervas daninhas se estende desde o plantio até o total fechamento do dossel da floresta, que se dá ao redor de 1 ano nas áreas de maior produtividade e de 1 ano e meio a 2 anos nas de menor produtividade, ou com maiores espaçamentos. As gramíneas são as ervas mais agressivas e prejudiciais destacando-se, dependendo da região a *Brachiaria decumbens*, a *Digitaria decumbens*, o *Panicum maximum* e a *Imperata brasiliensis*, além das brotações folhosas da vegetação original.

Nas áreas de solos arenosos, de baixa fertilidade, onde a vegetação primitiva era o cerrado, há baixa infestação e, em geral, de dicotiledôneas arbóreas de fácil controle. Entretanto, parte dessas áreas estão sendo paulatinamente invadidas pela *B. decumbens*, extremamente agressiva ao *Eucalyptus*, além da *I. brasiliensis* e da *Sida* ssp (Malvaceae). Nas áreas de melhor fertilidade, além da própria *B. decumbens* outras espécie ocorrem com o *P. maximum* e algumas dicotiledôneas com *Solanum* ssp (Solanaceae) e *Sida* ssp. Há também infestações específicas com pastos de *D. decumbens*, e áreas de reforma de *Eucalyptus*, onde ocorre a brotação das touças.

Os métodos de controle de ervas daninhas utilizados em floresta são os manuais, os mecânicos e os químicos.

Tais controles quando realizam apenas o rebaixamento ou eliminação da parte aérea das ervas, são referidos como recados, ao passo que quando eliminam totalmente as ervas são ditos capinas. Estas roçadas e capinas são realizadas em área total, na entrelinha, na linha de plantio (faixa de 1m) ou em coroa ao redor da muda.

Controle de Pragas e Doenças

▪ Pragas

Anualmente, no período seco, serão realizadas rondas de manutenção em todos os talhões com iscas granuladas. Os porta iscas serão colocados na margem

de áreas naturais e de vizinhos para impedir que formigueiros de fora do talhão prejudicam as árvores.

- **Cupins**

Normalmente, não se promove a prevenção em áreas florestais, a não ser que ocorra a presença de mudas mortas pela praga. Será recomendado o uso de confidor aplicado no substrato da muda, pratica que tem sido eficiente na prevenção do ataque de cupins em áreas susceptíveis.

- **Desfolhadores**

Quando se fizer necessário o controle curativo, antes da utilização de agrotóxicos se fará um levantamento detalhado das condições locais.

Os inseticidas mais específicos e tóxicos só serão utilizados em pragas mais resistentes (besouros – *Costolimaita ferruginea*) quando o ataque causar grande dano.

- **Doenças**

A incidência das doenças nas florestas implantadas é função da existência do patógeno, da susceptibilidade das espécies/procedências, de seu vigor e principalmente das condições climáticas locais.

- **Cancro**

A doença causada por cancro (*Cryphonectria cubensis*) ocorre quase em todo o Brasil, mas mostrando ataques mais severos nas regiões mais quente (médias mensais superiores a 23° C) e com maior pluviosidade (acima de 1.200 mm). O cancro causa lesões na casca ou aprofunda-se no câmbio, freqüentemente nas porções baixas, podendo causar estrangulamento basal, sendo diagnosticado com a observação das frutificações do fungo (espinhos negros) na casca lesionada.

O *E. saligna* e algumas procedências do *E. grandis* são extremamente susceptíveis à doenças, ao passo que o *E. urophylla* mostra-se mais resistente. A melhor forma de controla consiste no plantio de espécies/procedências ou clones resistentes ao patógeno.

- **Outras doenças**

Uma série de outras doenças como a doença rosada (*Corticium salmonicolor*) e as manchas foliares (*Puccinia psidii* – ferrugem, *Cylindrocladium spp*, *Phaeoseptoria spp*, etc.) ocorrem de forma mais branda nos povoamento de *Eucalyptus* e a forma mais indicada de controle é a utilização de espécies/procedências e seleção de clones tolerantes.

- **Problemas fisiológicos**

A gomose do EUCALYPTUS, o pau-preto, o “die-back” dos ponteiros e outros distúrbios observados em florestas são conseqüências, muitas vezes da interação do genótipo com o ambiente. Assim, em função de stress hídrico, de deficiência de macro e/ou micronutrientes, da deficiência de aeração em solos hidromórficos, das condições climáticas, dentro outros fatores, a planta pode apresentar sintomatologias distintas para cada espécie/procedência que muitas vezes assemelham-se às causadas por doenças.

- **Fertilização de Cobertura**

Esta adubação tem por objetivo fornecer os nutrientes solúveis N e K às plantas, após a formação de raízes na fase inicial de implantação da floresta. A aplicação se restringirá aos períodos de chuva ou no caso de umidade suficiente para a dissolução do fertilizante no solo e absorção pelas plantas.

- **Cobertura II**

A segunda cobertura também será efetuada com o mesmo procedimento da cobertura I, entre 1 e 1,5 ano de idade com 200 kg NPK 20:0:20 + 0,5% B.

- **Cobertura III**

A adubação de manutenção será realizada pós plantio, entre 24 e 35 meses para repor a quantidade de K extraído pela planta nos primeiros anos.

É aplicada em períodos com umidade suficiente para a dissolução do fertilizante pelo solo e absorção pelas plantas, preferencialmente nos períodos chuvosos. A cinza será aplicada durante todo o ano, livre de matocompetição e corrigida com calcário.

Será aplicada 300 kg de NPK 20:0:20/ha à lanço sobre todo o solo, através de adubadeira pendular ou calcareadeira.

- **Fertilização de Brotação (Após a Colheita da Floresta)**

A fertilização de brotação será efetuada com o objetivo de fornecer os nutrientes extraídos pela colheita da floresta e garantir melhores produtividades nas áreas de 2ª rotação. A condução da floresta é muito importante, devido a economia dos custos de reforma e de adubações necessárias na 1ª rotação. Dessa forma, a fertilização de brotação será completa quanto aos macro e micro elementos para se minimizar perdas de produtividade, comuns em áreas de condução.

Essa fertilização será efetuada de forma parcelada, sendo a primeira 1 a 2 meses antes da desbrota (preferencialmente o mais próximo possível dessa operação). A segunda parcela será realizada entre 12 e 18 meses pós-debrota. A aplicação será distribuída na entrelinha do plantio.

A época da fertilização será realizada durante o período chuvoso, podendo ser estendida no caso de umidade suficiente para tal. A floresta deverá estar livre de matocampanha.

As doses serão as seguintes:

1ª parcela: 300 kg 20:0:20 + 3% S + 4% Mg + 0,5% B + 0,5% Zn + 0,2% Cu.

2ª parcela: 300 kg 20:0:20 + 3% S + 4% Mg + 0,3% B.

Uma calagem com calcário industrial, 4 a 6 meses antes da colheita complementar a fertilização de brotação, sendo que o calcário será aplicado à lanço nas entrelinhas do plantio. A dose da calagem será de 2 t/ha.

7.8.7. Tratos Silviculturais

- **Poda ou Desrama**

Esta operação visa melhorar a qualidade da madeira pela obtenção de toras desprovidas de nós. O controle do crescimento dos galhos, bem como sua eliminação, é uma prática aplicada às principais espécies de madeira. Os nós de galhos vivos causam menores prejuízos que os deixados por galhos mortos. Estes constituem sérios defeitos na madeira serrada.

Ocasionalmente, as árvores também serão podadas para prevenir a ocorrência de incêndios florestais e para favorecer acesso aos povoamentos, durante as operações de desbastes, inventários e combate a formigas.

São dois os tipos de desrama:

Desrama natural: é bastante eficiente em floresta de eucalipto, sendo que nenhuma medida especial deve ser tomada a fim de promovê-la. O processo mais simples consiste em desenvolver e manter um estoque inicial denso, o que, além de manter os galho inferiores pequenos, causa-lhe também a morte.

Desrama artificial: o objetivo mais tradicional desta prática é a produção de madeira limpa ou isenta de nós em rotação mais curta que a exigida com desrama natural. A desrama artificial pode ser feita também para prevenir os nós soltos, produzindo desta forma madeira com nós firmes. Este esforço pode não oferecer recompensas muito valiosas, porém envolve um período de espera menor.

Desbaste

Os desbastes são cortes parciais realizados em povoamentos imaturos, com o objetivo de estimular o crescimento das árvores remanescentes e aumentar a produção da madeira utilizável. Nesta operação, removem-se as árvores excedentes, para que se possa concentrar o potencial produtivo do povoamento num numero limitado de árvores selecionadas.

Para determinar a intervenção, é preciso conhecer-se o incremento médio anual e corrente da floresta. Quando o incremento do ano passar a ser menor que o médio até a idade correspondente à ultima medição, tendendo portanto a baixar a média geral da produção da floresta, este seria o ano para a sua intervenção. Esta análise é possível mediante a realização de inventários contínuos.

Nos desbastes, as vantagens em consequência da competição devem ser, pelo menos em parte, preservadas. Assim, num programa de desbaste, para rotações relativamente longas, o numero de árvores deve ser reduzido gradativamente, porém a uma taxa substancialmente rápida do que seria em condições naturais.

A seleção das árvores a serem desbastadas é caracterizada da seguinte forma:

- Posição relativa e condições de copa (dominantes)
- Estado de sanidade e vigor das árvores
- Características de forma e qualidade do tronco

O principal efeito favorável do desbaste é estimular o crescimento em diâmetro das árvores remanescentes.

A variação no diâmetro das árvores induzida pelos desbastes é muito ampla. Desbastes leves podem não causar efeito algum sobre o crescimento, embora seja possível, em razão dos desbastes pesados, conseguir uma produção constituída de árvores com o dobro do diâmetro que, durante o mesmo tempo, elas teriam sem desbaste.

Os desbastes também tendem a desacelerar a desrama natural e a estimulara o crescimento dos galhos a única vantagens disso é que os galhos permanecem vivos por mais tempo e, desse modo reduz-se o numero de nós soltos na madeira.

Métodos de desbaste

Desbaste sistemático: Aplicados em povoamentos altamente uniformes, onde as árvores ainda não se diferenciaram em classes de copas. Aplicam-se em povoamento jovens não desbastados anteriormente. É mais simples e mais barato. Permite mecanizar a retirada das árvores.

Desbaste seletivo: implica na escolha de indivíduos segundo algumas características, previamente estabelecidas, variadas de acordo com o propósito a que se destina a produção. As árvores removidas são sempre as inferiores, dominadas ou defeituosas. Este método é mais complicado, porém permite melhor resultado na produção e na qualidade da madeira grossa.

7.8.8. prevenção e Controle de Incêndios Florestais

Embora o fogo possa ser utilizado de forma benéfica e útil em certas práticas florestais, como na limpeza do terreno, os incêndios, por sua vez, podem se transformar em uma grande força devastadora dos maciços florestais, além de causar vários problemas com: destruição da fauna, poluição ambiental, danos ao solo, redução da matéria orgânica e alterações profundas no planejamento florestal.

Dessa forma, o desenvolvimento de métodos de proteção contra incêndios são fundamentais para reduzir substancialmente o potencial de danos causados pelo fogo e envolvem basicamente dois níveis de atuação

No primeiro, a prevenção dos incêndios causados pelo homem, procurando através da educação da população, legislação específica e medidas coercitivas evitar que o fogo ocorra. No segundo usando técnicas para controlar, principalmente o material combustível e impedir ou dificultar a propagação daqueles incêndios que não foram possíveis de se evitar.

- **Prevenção de Incêndios Florestais**

A redução do risco de propagação do fogo em áreas de reflorestamento será conseguida através da adoção das seguintes medidas:

- **Construção e manutenção de aceiros**

Os aceiros constituem-se, basicamente, de faixas livres de vegetação destinadas a quebrar a continuidade do material combustível e distribuído dentro das áreas florestais de acordo com as necessidades de proteção. Sua largura não será inferior a 10 metros internamente aos talhões e 10 metros externamente aos mesmos.

Além de dificultar a propagação do incêndio, os aceiros são extremamente úteis com meio de acesso e ponto de apoio para as turmas de combate.

- **Redução do material combustível**

A redução do material combustível será efetuada através de métodos mecânicos (capinas/roçadas) e/ou por queima controlada na periferia da floresta, formando aceiros temporários que dificultarão a penetração na floresta de incêndios vindo de fora.

- **Plano de Prevenção**

Os planos de prevenção basicamente organizam o trabalho de prevenção e combate de incêndios. Quando mais simples, mais operacionais e eficientes eles se tornam.

A elaboração dos planos de prevenção de incêndios se baseará no conhecimento de algumas informações básicas.

- **Causas dos Incêndios**

É de grande importância conhecer as principais causas dos incêndios para que se possa proceder o seu controle. Exemplos: cigarros e fósforos, faísca de escapamento, raios, práticas agrícolas, etc.

- **Locais de Ocorrências**

Existem locais onde a ocorrência de incêndios é mais freqüente como por exemplo: áreas de exploração, margens de estradas e rodovias, divisa com pastagens, próximas a acampamentos, etc.

A elaboração de um mapa com a locação dos pontos mais críticos de fogo, possibilita a visualização dessas regiões e a adoção de medidas preventivas especiais para cada caso.

- **Período do Ano de Maior Risco**

Em cada região existe épocas de ano em que a ocorrência de incêndios é maior, quer por condições climáticas favoráveis ou pela intensidade das atividades agrícolas ou florestais.

- **Índice de Perigo de Incêndio**

Os índices de perigo de incêndios são números que refletem, antecipadamente, a probabilidade de ocorrer um incêndio, com a facilidade de mesmo se propagar, de acordo com as condições atmosféricas do dia ou de uma seqüências de dias.

No Brasil, os índices de maior uso são a Formula de Monte Alegre e o índice de Nesterov. Normalmente, as empresas florestais têm se baseado na Formula de Monte Alegre.

7.9. Manejo

Sistema de Condução

As florestas de *Eucalyptus* são conduzidos sob diferentes sistemas em função da espécie/procedência, do site , da utilização final da madeira e dos aspectos econômicos envolvidos.

- **Regeneração pro brotação**

A capacidade de brotação das cepas dos *Eucalyptus*, após o corte das árvores, e a possibilidade de conduzir essas brotações, por novo ciclo, exigem um bom acompanhamento da sua fase inicial e um adequado manejo das fases subseqüentes.

A cada corte raso, decresce o numero de cepas que emitem brotação, acarretando acentuada perda de produtividade em função da diminuição da densidade de árvores.

Os fatores que mais diretamente afetam a capacidade de brotação:

- Época de corte: os cortes efetuados nos período seco, com déficit hídrico, aumentam o numero de cepas falhadas
- Altura de corte: a manutenção de um toco com 10 a 12 cm, no primeiro corte raso, garante uma melhor rebrota em função da existências de maior numero de gemes, sendo esta a altura utilizada para o *E. grandis*, enquanto o *E. urophylla* é cortado a cerca de 5 cm do solo:
- Colheita: as injurias causadas às cepas durante a exploração pelos instrumentos de corte, máquinas e implementos de remoção, afetam sensivelmente a brotação. As galhadas, quando deixadas sobre as cepas, sombreando-as inibem a brotação e/ou dificultam seu desenvolvimento inicial.
- Formiga: o ataque de formigas às brotação novas, eleva consideravelmente o percentual de cepas falhadas.
- Ervas daninhas: o sombreamento por elas causado, também diminui ou dificulta a brotação.
- Fertilidade do solo: solos mais argilosos, úmidos e férteis possibilitam uma brotação intensa, permitindo a condução por até 5 ou 6 cortes sucessivos. Nos solos arenosos de baixa fertilidade e com déficit hídrico, 1 ou 2 cortes são conseguidos.
- Fertilização: extrema pobreza em nutrientes da grande maioria dos solos para reflorestamento exige, para se manter a capacidade produtiva do site, a fertilização mineral. A fertilização da brotação é dependente das fertilizações utilizadas na implantação e manutenção, sendo geralmente realizada na entrelinha de plantio, logo após a desbrota ou no inicio da estação chuvosa.

Geralmente, 4 ou mais brotos se originam em cada cepa, acarretando intensa competição entre eles, diminuindo os seus diâmetros e alturas, com morte dos mais dominados. Esta situação não é desejável na produção de madeira. O numero de brotos a serem mantidos por touça deve apenas garantir a densidade inicial de plantio, ou seja, 1 broto por cepa ou excepcionalmente 2 para compensar as falhas de touças vizinhas ou para produção de energia. A desbrota é geralmente feita um ano após o corte quando o broto dominante está bem caracterizado e fixado.

Desbrotas precoces podem ocasionar tombamento dos brotos pelo vento e as tardias, perda de produção de madeira.

O broto a ser conduzido deve ser o mais vigoroso e melhor fixado à cepa. Quando ocorrerem danos aos brotos, como quebras e geadas, é muitas vezes preferível se efetuar o rebaixamento total dos mesmos para ocorrer nova regeneração. A foice, machado ou motoroçadeira são as ferramentas utilizadas nesta operação, onde os trabalhadores caminham (um a cada 3 linhas) selecionando 1 ou 2 brotos e eliminando os demais o mais rente possível do toco, sem danificar o broto remanescente. O rendimento diário médio é de 2000 cepas desbrotadas por trabalhador.

▪ Reforma

O aumento da folhas de brotação observado a cada corte raso do Eucalyptus, aliado ao esgotamento nutricional, em solos de baixa fertilidade, acarretam um acentuado decréscimo na produtividade do maciço florestal.

A correção desta porcentagem de falha através do plantio de mudas entre as falhas de brotação tem sido uma técnica utilizada por algumas empresas reflorestadoras, mas é dificultada pela maior taxa de crescimento inicial das brotações e pelo fato do plantio só ser efetuado 2 a 3 meses após o corte quando se torna possível o levantamento das falhas de brotação. Os melhores resultados são alcançados quando as falhas ocorrem em reboleiras e os espaçamentos são mais amplos, sendo muitas vezes necessários o rebaixamento da brotação ao redor para favorecer o crescimento da muda, que deve ser adubada. Os resultados de tal prática nem sempre são satisfatórios.

A maioria das empresas através de critérios técnico-econômicos, optam pela condução ou reforma de seus povoamento florestais de baixo incremento. A reforma possibilita a alteração da espécie/procedência, espaçamento, adubação e alinhamento, aumentando a produtividade florestal significativamente. Os critérios econômicos utilizados definem a opção pela reforma ou condução da floresta e as alternativas para suprir o diferencial de produção existente entre ambos.

Os principais critérios são, basicamente, os custos de condução e de reforma, o potencial de produção da área, em função da espécie/procedência e adubação indicadas, o preço de aquisição ou arrendamento de terras e a distância de terras e a distância do mercado final do produto.

7.10. Exploração

Idade de corte

A condução dos talhões de eucalipto geralmente é realizada para corte aos 7, 14 e 21 anos. São 3 ciclos de corte para uma mesma muda original. De acordo com a região e o tipo de solo, o ciclo de corte poderá ser menor (a cada 5 ou 6 anos). Tudo está ligado ao objetivo da plantação de eucalipto (lenha, carvão, celulose, mourões, poste, madeira de construção ou serraria).

Limpeza da área para corte

Quando o povoamento de eucalipto de um talhão atinge a idade para o primeiro corte, deve-se efetuar a limpeza do local. A eliminação do mato ralo e da capoeira existentes na área do eucalipto facilita os trabalhos de corte e retirada de madeira. Depois da limpeza da área, mas antes de se efetuar o corte das árvores, deve-se proceder uma vistoria para controle das formigas, pois estas são muito danosas e impedem a rebrota das cepas de eucalipto.

Capacidade de rebrota das cepas de eucalipto

A rebrota do eucalipto é variável conforme a espécie. As espécies *E. saligna*, *E. urophylla*, *E. citriodora* apresentam boa rebrota; já as espécies *E. grandis* e *E. pilularis* apresentam má brotação.

Época de corte

A capacidade de rebrota das cepas de eucalipto varia conforme a época. Geralmente a sobrevivência dos brotos é maior quando se cortam as árvores na época chuvosa (primavera).

Altura de corte

A altura de corte em relação ao terreno define a percentagem de sobrevivência das brotações. Deve-se cortar bem próximo do solo, deixando-se o mínimo de madeira da cepa da árvore. O corte deverá ser chanfrado ou em bisel. As espécies com boa brotação devem ser cortadas a uma altura média de 5 cm acima do solo.

As espécies com baixa capacidade de rebrota deverão ser cortadas a uma altura de 10 a 15 cm da superfície do solo. Poderá ser feito a machado ou com motosserra.

Diâmetro das cepas

O vigor das brotações do eucalipto está ligado com o diâmetro das cepas. O número de brotos aumenta a medida que o diâmetro das cepas aumenta.

7.11. Manejo da Brotação

Limpeza das Cepas

Consiste em limpar-se ao redor das cepas de eucaliptos, retirando-se a galhada, folhas, cascas evitando o abafamento da brotação.

Deve-se evitar que a madeira cortada seja empilhada sobre as cepas. A entrada de caminhão para retirada da madeira pode prejudicar as brotações. Não deve ser utilizado o fogo para limpeza da área, pois este é inimigo das brotações do eucaliptos.

Gradagens

O eucalipto é exigente em solo bem preparado. Por isso, nas áreas de eucaliptos em brotação devem ser realizadas gradagens entre as ruas de cepas. O uso da grade de discos elimina as ervas daninhas e poda as raízes das cepas, aumentando-lhes o vigor.

Desbrota das cepas

Quando os brotos apresentarem de 2,5 a 3 m de altura, ou seja, após 10 a 12 meses do corte das árvores, efetua-se a desbrota..

Isso deve ser feito no período quente e chuvoso, para garantir o crescimento da brotação. Conforme o tamanho da cepa, deixa-se a seguinte quantidade de brotos:

Cepas menores que 8 cm: apenas um broto.

Cepas maiores que 8 cm: de 2 a 3 brotos.

Adubação para brotação

Na véspera do corte das árvores, aplica-se de 100 a 150 gramas de fertilizantes por cepa, da formula 10:30:10. A aplicação é feita nas entrelinha do eucalipto, em sulco ou a lanço. As cepas têm melhor brotação.

Interplantio

Consiste no plantio de mudas ao lado do tronco de eucaliptos que não tenha brotação. Por isso, de 2 a 3 meses após o corte das árvores, efetua-se um levantamento das cepas não brotadas. Identifica-se os locais para o plantio.

Plantam-se mudas bem desenvolvidas com 6 a 8 meses de idade, especialmente produzidas no viveiro. Deve-se abrir covas bem grandes, durante a estação chuvosa, ao lado das cepas mortas. O ideal é efetuar adubação de cova, a base de 150 gramas da fórmula 10:30:10.

8 – DIAGNÓSTICO MACRO AMBIENTAL DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

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

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

– Área de Influência Direta – AID

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

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

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

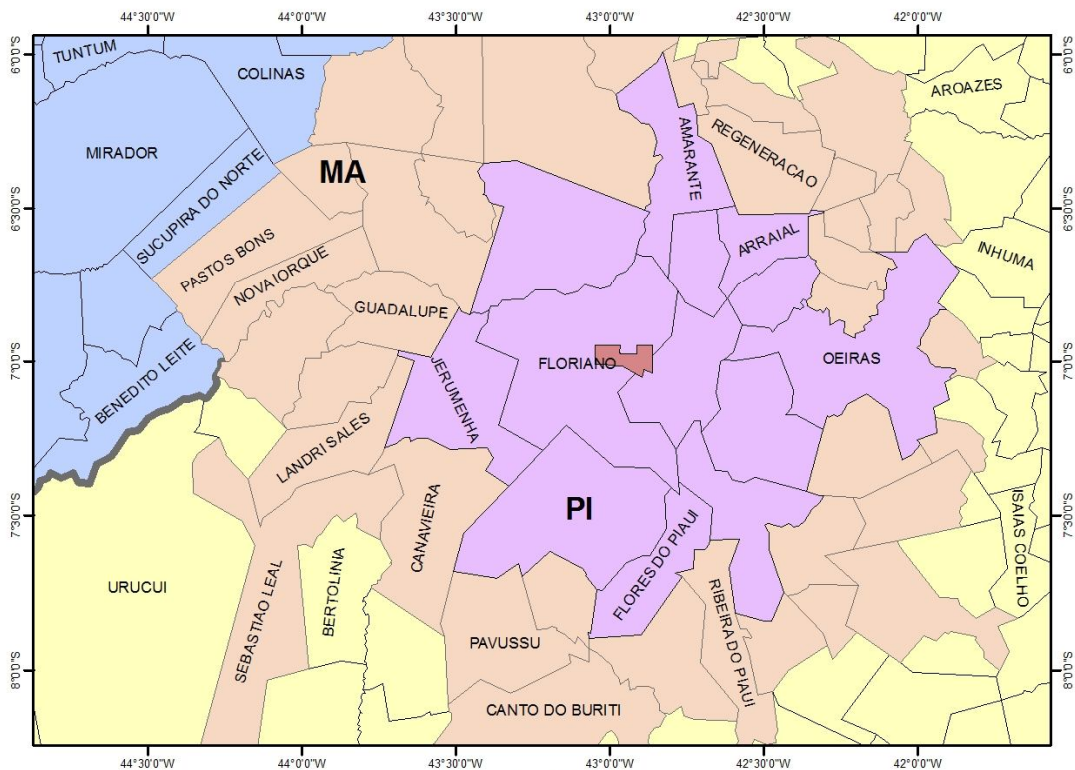
- Área de Influência Indireta – AII e Área de Influência Funcional – AIF

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

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

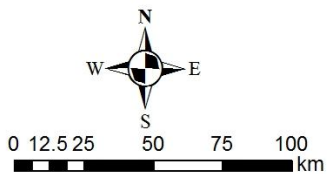
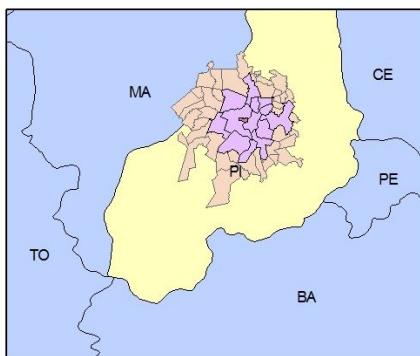
MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

FAZENDA COELHO



Legenda

- Fazenda Coelho
- AID - MEIO ANTRÓPICO/AIF MEIO FÍSICO BIÓTICO
- AII - MEIO ANTRÓPICO



Sistema de Coordenadas Geográficas
South American 1969

ESTUDO DO MEIO FÍSICO

Caracterização do Meio Físico

Clima

Diversos fatores, tais como o relevo, a latitude e a continentalidade, agem sobre as condições climáticas da região. O clima da região que compreende a **Fazenda Coelho** apresentam temperaturas mínimas de 29°C e máximas de 39°C, com clima quente tropical. A precipitação pluviométrica média anual (com registro de 850 mm, na sede do município) é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais entre 800 a 1.400 mm, cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido. Estas informações foram obtidas a partir do Projeto Radam (1973), Perfil dos Municípios (IBGE–CEPRO, 1998). e Levantamento Exploratório-Reconhecimento de solos do Estado do Piauí (1986).

Temperatura

A região possui médias térmicas anuais elevadas, oscilando entre 29°C e 39°C, máximas absolutas anuais de 40°C. Quanto às temperaturas mínimas absolutas anuais, estas chegam a baixar para apenas 22°C. Estas mínimas, contudo, não se mantêm por mais de dois a quatro dias.

- Análise da Pluviometria

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

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

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

Os meses que apresentam maiores cotas pluviométricas são: novembro, dezembro, janeiro, fevereiro, março, com flutuações oscilando acima dos 1.200 e dos meses de maio a setembro as variações de precipitações são insignificantes para a agricultura, armazenagem e represamento de água.

Postos Pluviométricos mais próximos do município e propriedade

Nome: Barra da Gurguéia

Número: 3733828

Instalado em 1955 por DNOCS

Latitude: s 6° 55' Longitude: o 43° 22' Altitude: 210 m

Precipitação anual (mm) => média: 1.263,1 máxima: 1.841,8 mínima: 911,3

Número de anos com dados: 19

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

Nome: Dr. Sampaio

Número: 3734728

Instalado em 1962 por SUDENE

Latitude: s 6° 52' Longitude: o 42° 52' Altitude: 150 m

Precipitação anual (mm) => média: 1.084,9 máxima: 2.127,4 mínima: 548,3

Número de anos com dados: 19

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

Nome: Floriano

Número: 3733598

Instalado em 1912 por DNOCS

Latitude: s 6° 46' Longitude: o 43° 1' Altitude: 85 m

Precipitação anual (mm) => média: 1.002,2 máxima: 2.060,8 mínima: 298,5

Número de anos com dados: 58

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

- Umidade Relativa do Ar

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

- Evapotranspiração

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

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

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

- Evaporação

A evaporação é um fenômeno físico de mudança de fase líquida para vapor d'água presente em condições naturais. A grande importância do processo resume-

se no aspecto quantitativo, haja vista o grande volume de água que deixa seu recipiente original, seja solo, seja superfície livre d'água.

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

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

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

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

- Temperaturas Máximas, Mínimas e Médias

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

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

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

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

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

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

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

A temperatura máxima varia de 39°C em janeiro a 40°C no mês de setembro. O quadrimestre com menores valores de temperatura são os meses de janeiro, fevereiro, março e abril. E os meses com os valores mais elevados de temperatura são de julho a novembro.

Apresentando uma média histórica da temperatura mínima anual de 29°C. Durante os meses de junho a segunda quinzena de novembro, nota-se um acréscimo gradativo de temperatura, os meses que ocorrem as menores taxas de temperatura mínima é de janeiro a abril.

Ventos (Velocidade e Direção)

- Velocidade

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

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

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

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

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

- Direção

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

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

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

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

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

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

- Insolação

A informação adequada sobre o recurso solar é muito importante para diversidade de áreas tecnológicas, tais como: Agricultura, Meteorologia, Engenharia Florestal e Civil, Recursos Hídricos/Pecuária, Avicultura, Piscicultura, Carcinicultura, hor-

taliça, fruticultura e silvicultura e particularmente para uma tecnologia inovadora como a energia solar. Conhecer o potencial do recurso solar com precisão é uma necessidade.

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

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

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

- Nebulosidade

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

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

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

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

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

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

- Balanço Hídrico

O balanço hídrico pode ser estudado em várias escalas. Numa escala mundial, ele trata da circulação d'água entre a terra e a atmosfera. LIBARDI (1995) ilustrou com valores numéricos a distribuição d'água, onde 96,0% do total existente nos continentes, oceanos e atmosfera são representados pelos oceanos; a água dos continentes representa 4.0% do total e a da atmosfera 0,001%.

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

O balanço hídrico climatológico, descrito por THORNTHWAITE & MARTHUR (1955), é uma das diversas maneiras de se monitorar o armazenamento de água no solo. Por utilizar somente valores médios mensais de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se exige o conhecimento das diferentes probabilidades mensais de ocorrências de excesso e de deficiência de água. Entretanto, partindo-se de uma capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao tipo de planta cultivada, produz resultados úteis para a caracterização climatológica da região e informa sobre a distribuição das deficiências e excessos de chuva, do armazenamento de água no solo, tanto na escala diária como mensal e regional.

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

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

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

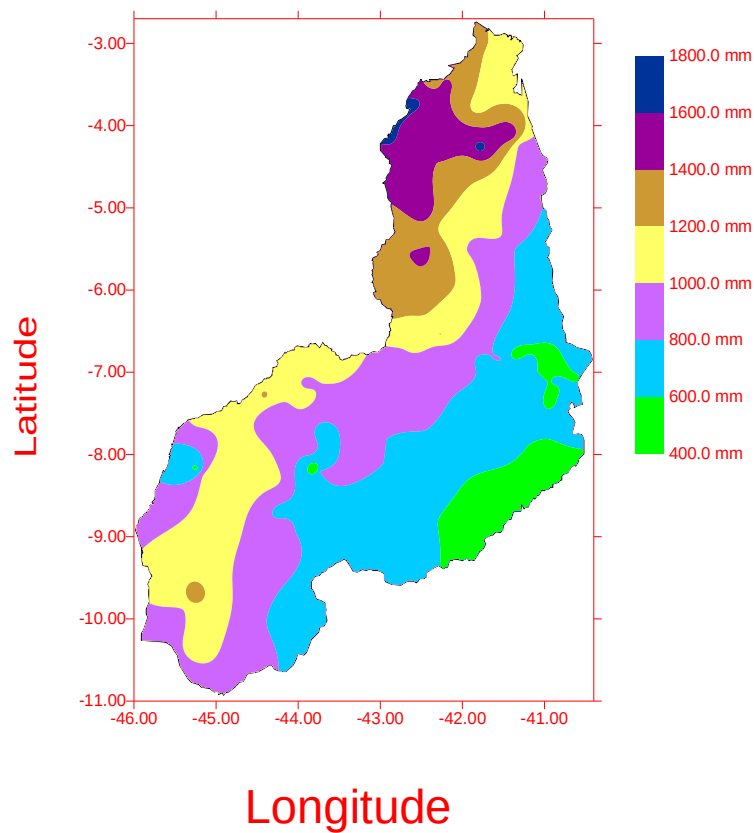
O balanço hídrico mensal e regional climático, por utilizar somente valores médios de temperatura e precipitação, não pode atender situações surgidas onde se exige o conhecimento das diferentes probabilidades mensais e regionais de ocorrências de excesso e de deficiência de água. Entretanto, produz resultados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

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

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

A intensidade da precipitação e inclinação da superfície podem ser fatores limitantes de molhamento do perfil;

- A - Se a inclinação do solo for muito acentuada e a intensidade pluviométrica elevada, a duração da chuva deixa de ser fator importante, pois neste caso, o deflúvio superficial é o que mais acontece.
- B - Quando a inclinação do solo é suave e a intensidade de precipitação baixa, a duração da precipitação passa a ser o fator primordial no molhamento do perfil.



- Evapotranspiração

A evapotranspiração real ou atual é a perda de água que a planta está sofrendo naquele instante, independente de seu estágio vegetativo, e do meio que a envolve, e que expressa realmente o débito de água que houve.

A evapotranspiração real, ao contrário da potencial, é extremamente variável, sendo dependente de inúmeráveis situações.

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

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

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

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

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

Geomorfologia

a) Metodologia

Para a realização dos estudos geomorfológicos, deu-se, a partir das interpretações visuais de imagens, associadas às compilações e compatibilizações de infor-

mações, obtidas em mapeamentos geológicos regionais existentes, complementado ainda, com um reconhecimento de campo, recobrando o Projeto de Silvicultura .

b) Unidades Geomorfológicas

O município de **Floriano - PI** e região adjacente apresentam os seguintes padrões estruturais:

- **Forma Estrutural**

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

- **Forma Erosiva**

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

- **Tipo de Dissecação**

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

Geologia

Geologicamente, as unidades cujas litologias apresentam exposições no âmbito da área do município pertencem às coberturas sedimentares, conforme descritas abaixo. Os sedimentos mais recentes fazem parte da denominada unidade Depósitos Colúvio-Eluviais que reúne areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Sardinha apresenta exposições de basalto em pequenos locais da área. A Formação Corda agrupa arenito, argilito, folhelho e siltito. A Formação Piauí encerra arenito, folhelho, siltito e calcário. Na porção basal do pacote ocorrem os sedimentos da Formação Potí, composta de arenito, folhelho e siltito.

Solos

LA25 (54%)

PV3 (11%)

R16 (8%)

PV5 (7%)

R6 (5%)

LA12 (4%)

PT7 (3%)

LA27 (2%)

PE1 (2%)

PV4 (1%)

PV15 (1%)

R18 (1%)

R20 (1%))

LA25 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1º (40%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano ou plano e suave ondulado.

2º (30%) AREIAS QUARTZOSAS ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

3º (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média e arenosa/média.

fase cerrado subcaducifólio relevo plano ou plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 4.181,00 km²

Altitude: 200 a 300 metros

PV3 (PI)

Associação com 4 componentes de solo:

1º (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO plíntico e não plíntico A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

2º (30%) PLINTOSSOLO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

3º (20%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textu-

ra média.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

4° (20%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO e DISTRÓFICO plíntico e não plíntico A moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 820,00 km²

Altitude: 150 a 200 metros

R16 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1° (45%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS, DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS A moderado e fraco textura média e arenosa.

fase pedregosa e rochosa erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo suave ondulado substrato arenito, siltito e folhelho.

2° (35%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO raso e não raso plíntico e não plíntico A moderado e fraco textura arenosa e média/média e argilosa.

fase erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo suave ondulado e ondulado.

3° (20%) AFLORAMENTOS DE ROCHA .

Área de abrangência: 3.670,00 km²

Altitude: 180 a 400 metros

PV5 (PI)

Associação com 4 componentes de solo:

1° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO plíntico e não plíntico A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase cerrado caducifólio, caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.

2° (30%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco e moderado textura arenosa e média.

fase pedregosa e rochosa cerrado caducifólio/caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado substrato arenito, siltito e/ou folhelho.

3° (20%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média.

fase cerrado caducifólio, caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.

4° (20%) AREIAS QUARTZOSAS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco e moderado.

fase cerrado caducifólio, caatinga hipoxerófila relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 730,00 km²

Altitude: 100 a 200 metros

R6 (PI)

Associação com 4 componentes de solo:

1° (50%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e fraco textura média e arenosa.

fase pedregosa e rochosa erodida e não erodida cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga e/ou cerrado subcaducifólio/floresta subcaducifólia relevo suave ondulado a forte ondulado substrato arenito e/ou siltito.

2° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO e DISTRÓFICO raso e não raso plântico e não plântico A moderado e fraco textura média e média/argilosa.

fase erodida e não erodida cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga e/ou cerrado subcaducifólio/floresta subcaducifólia relevo suave ondulado a forte ondulado.

3° (10%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A moderado e fraco textura média e argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga e/ou cerrado subcaducifólio/floresta subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.

4° (10%) AREIAS QUARTZOSAS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A moderado e fraco.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga ou cerrado subcaducifólio/floresta subcaducifólia relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 7.030,00 km²

Altitude: 200 a 450 metros

LA12 (PI)

Associação com 2 componentes de solo:

1° (75%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A moderado textura média.

fase cerrado subcaducifólio, floresta subcaducifólia/cerrado com e sem babaçu relevo plano.

2° (25%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO e DISTRÓFICO plântico e não plântico A moderado e proeminente textura média e média/argilosa.

fase floresta subcaducifólia, cerrado com e sem babaçu relevo suave ondulado.

Área de abrangência: 1.540,00 km²

Altitude: 80 a 300 metros

PT7 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1° (40%) PLINTOSSOLO Tb ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio com e sem carnaúba relevo

plano e suave ondulado.

2° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO plântico e não plântico A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado.

3° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO raso e não raso plântico e não plântico A fraco e moderado textura média e média/argilosa.

fase erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 660,00 km²

Altitude: 130 a 350 metros

LA27 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1° (40%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo plano e suave ondulado.

2° (35%) AREIAS QUARTZOSAS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco e moderado.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo plano ou plano e suave ondulado.

3° (25%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média e arenosa/média.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo plano ou plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 4.760,00 km²

Altitude: 200 a 350 metros

PE1 (PI)

Associação com 4 componentes de solo:

1° (35%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Ta EUTRÓFICO A moderado textura média e média/argilosa.

fase caatinga hipoxerófila com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado.

2° (25%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb EUTRÓFICO plântico e não plântico A moderado textura média e média/argilosa.

fase caatinga hipoxerófila com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado.

3° (20%) CAMBISSOLO Ta e Tb EUTRÓFICO A moderado textura média e argilosa.

fase caatinga hipoxerófila com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado substrato sedimentos, basalto e/ou folhelho.

4° (20%) VERTISSOLO A moderado.

fase caatinga hipoxerófila com e sem carnaúba relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 390,00 km²

Altitude: 200 a 300 metros

PV4 (PI)

Associação com 4 componentes de solo:

1° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO Tb ÁLICO e DISTRÓFICO plíntico e não plíntico A fraco e moderado textura arenosa e média/média e argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

2° (25%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS e DISTRÓFICOS A fraco e moderado textura arenosa e média.

fase pedregosa e rochosa cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo suave ondulado e ondulado substrato arenito.

3° (25%) AREIAS QUARTZOSAS ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

4° (20%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A fraco e moderado textura média.

fase cerrado subcaducifólio, cerrado subcaducifólio/caatinga relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 410,00 km²

Altitude: 150 a 230 metros

PV15 (PI)

Associação com 2 componentes de solo:

1° (70%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO e DISTRÓFICO plíntico e não plíntico A moderado e proeminente textura média e média/argilosa.

fase cerrado subcaducifólio, floresta subcaducifólio/caatinga relevo suave ondulado a forte ondulado.

2° (30%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICO e DISTRÓFICO A moderado e proeminente textura média.

fase pedregosa e rochosa cerrado subcaducifólio, floresta subcaducifólio/caatinga relevo suave ondulado a forte ondulado substrato arenito.

Área de abrangência: 760,00 km²

Altitude: 20 a 250 metros

R18 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1° (50%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS, DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS A moderado e fraco textura média e arenosa.

fase pedregosa e rochosa erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/caatinga caducifólio relevo suave ondulado a forte ondulado substrato arenito, silti-

to e/ou folhelho.

2° (30%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO raso e não raso plântico e não plântico A moderado e fraco textura média e média/argilosa.

fase erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo suave ondulado a forte ondulado.

3° (20%) LATOSSOLO AMARELO ÁLICO e DISTRÓFICO A moderado e fraco textura média.

fase caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo plano e suave ondulado.

Área de abrangência: 8.280,00 km²

Altitude: 250 a 550 metros

R20 (PI)

Associação com 3 componentes de solo:

1° (50%) SOLOS LITÓLICOS ÁLICOS, DISTRÓFICOS e EUTRÓFICOS A moderado e fraco textura média e arenosa.

fase pedregosa e rochosa erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo ondulado a montanhoso substrato arenito, siltito e/ou folhelho e/ou quartzito.

2° (25%) PODZÓLICO VERMELHO-AMARELO CONCRECIONÁRIO ÁLICO, DISTRÓFICO e EUTRÓFICO raso e não raso plântico e não plântico A moderado e fraco textura média e média/argilosa.

fase erodida e não erodida caatinga hipoxerófila, caatinga/cerrado caducifólio relevo suave ondulado a forte ondulado.

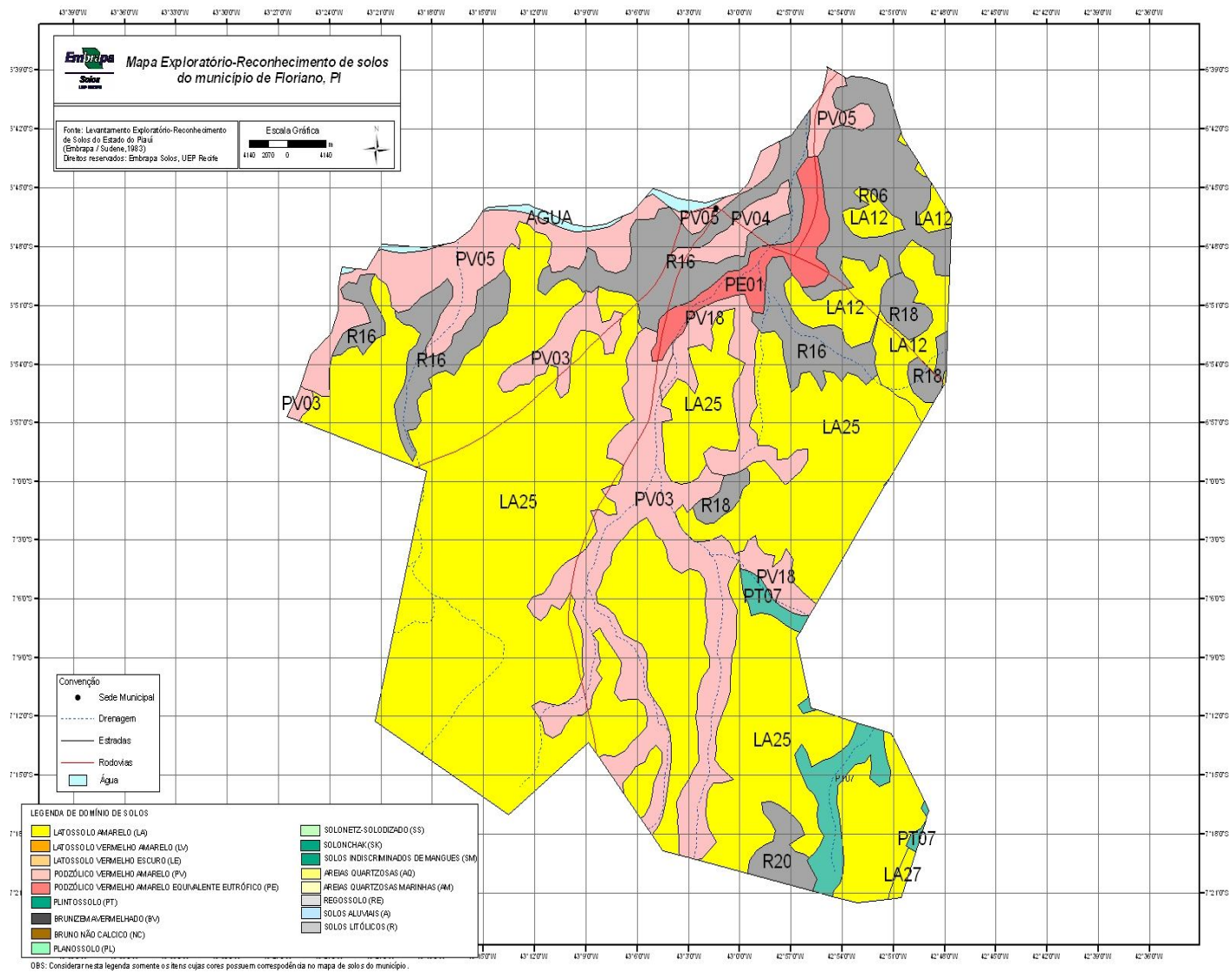
3° (25%) AFLORAMENTOS DE ROCHA .

Área de abrangência: 7.040,00 km²

Altitude: 300 a 600 metros

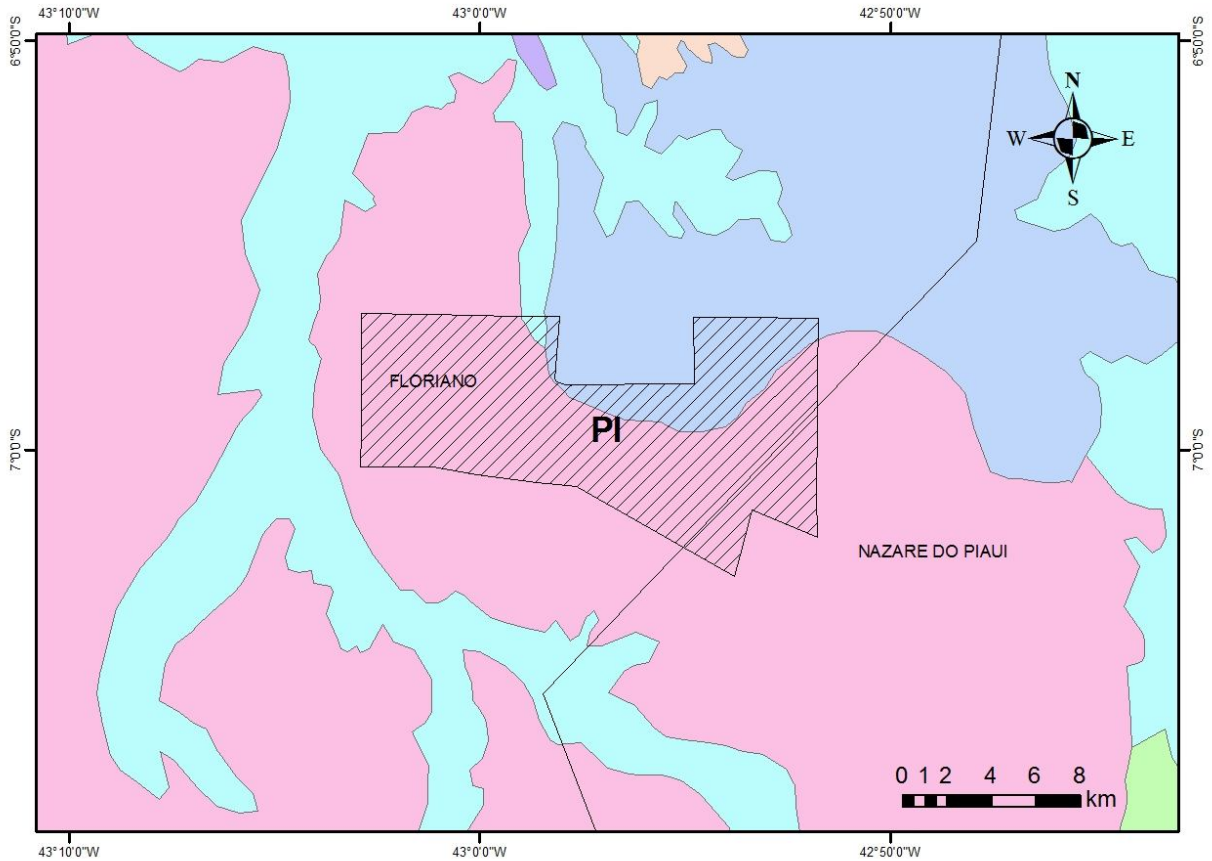
As figuras a seguir, demonstram os Solos e o Esboço Geológico da propriedade e município.

MAPAS DE SOLOS



MAPA DE ESTRUTURAS GEOLÓGICAS

FAZENDA COELHO

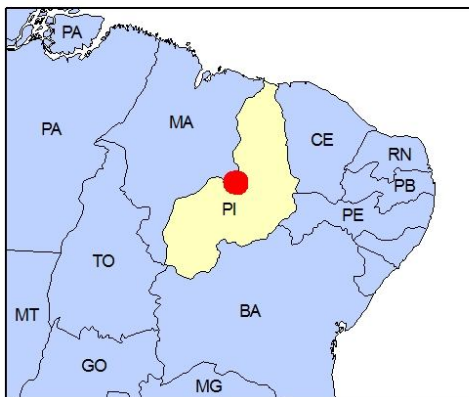


Legenda

Fazenda Coelho

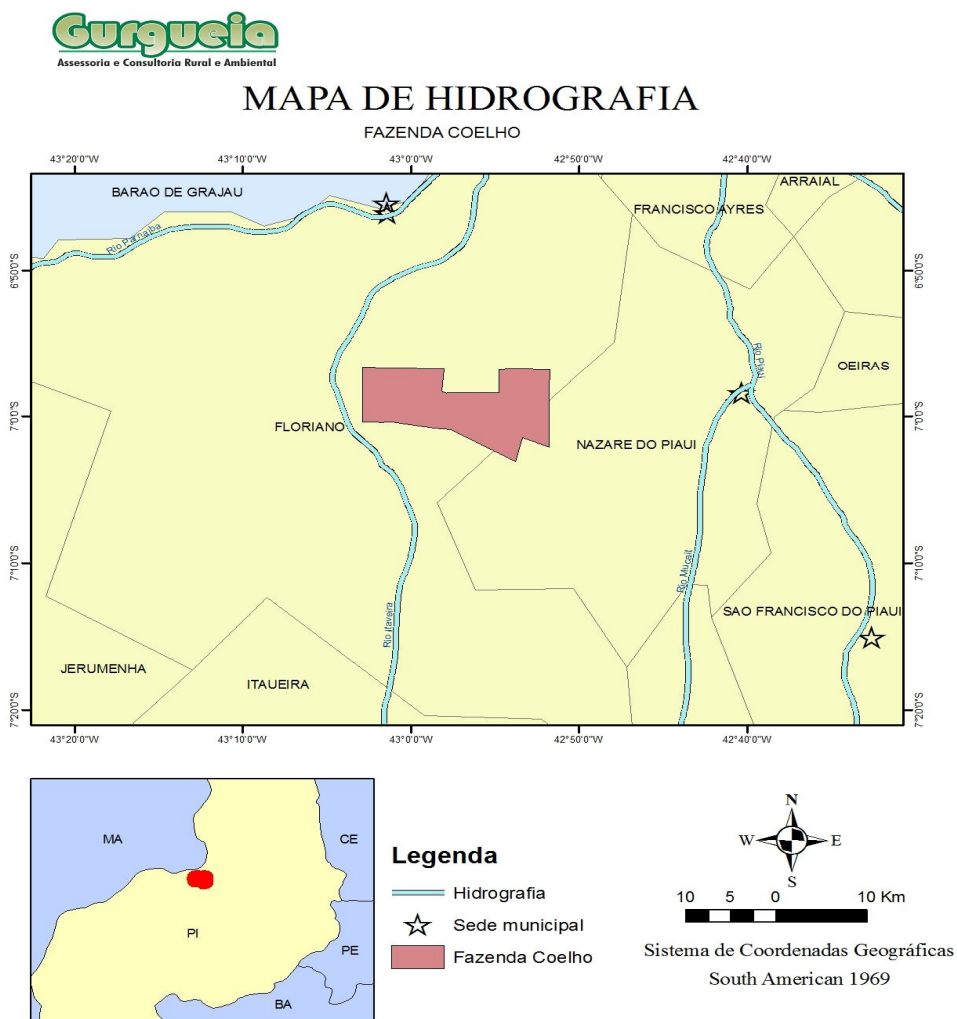
GEOLOGIA

- (Não definida), Depósitos colúvio-eluviais
- Formação, Corda, Grupo Mearim
- Formação, Longá, Grupo Canindé
- Formação, Piauí, Grupo Balsas
- Formação, Poti, Grupo Canindé
- Formação, Sardinha



Recursos Hídricos

A incidência de cursos d'água na gleba e adjacências é pouco freqüente no entanto Os principais cursos d'água que drenam o município são: os rio Parnaíba, Gurgueia e Itaueira, além dos riachos Corrente, Mosele, D'anta, Barreiro, Éguas, Água Boa, Uíca, Areia e Papagaio.



Estudo do Meio Biótico

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

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

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

Os locais determinados consideraram os critérios de heterogêneos e representatividade dos tipos fisionômicos, as condições ecológicas e de acesso. Com respeito aos elementos faunísticos, a investigação considerou um nível relevante de perturbação apresentada, pois áreas são próximas de agentes antrópicos, que de alguma forma podem interferir nos resultados. O registro histórico das áreas foi obtido a partir de informações fornecidas pelo proprietário das terras, consultas com trabalhadores/moradores locais. Foram considerados também, as espécies mais significativas e importantes. As identificações procederam-se principalmente com ajuda de moradores, proprietário, equipe técnica e complementada com consultas bibliográficas extensa e diversificada.

- Levantamento Fisionômico

Foram consideradas 3 categorias, definidas a seguir:

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

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

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

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

AlI – Principais espécies da região.

TABELA - 09

Nome Vulgar	Família	Nome Científico
Cajuí	Anacardiaceae	Anacadio Nanum
Tingui	Sapindaceae	Magonia Pubescens
Cachamorra	Caesalpiniaceae	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vog.
Faveirinha	Mimosaceae	<i>Calliandra</i> sp.
Candeia	Mimosaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth
Canela-de-Ema	Velloziaceae	<i>Vellozia</i> sp.
Fava-D'anta	Caesalpiniaceae	<i>Dimorphandra gardneriana</i> Tul.
Folha-Larga	Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.
Jatobá	Caesapiniaceae	<i>Hymenaea</i> sp.
Maçaranduba	Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.
Mangaba	Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomez
Maniçoba	Euphorbiaceae	<i>Manihot</i> sp.
Mororó	Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia</i> sp.
Murici	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.
Pau-de-Leite	Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> (M.Arg.)
Pau-Terra-Folha-Pequena	Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.
Piqui	Caryocaraceae	<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm.
Puçá Croa	Melastomataceae	<i>Mouriri elliptica</i> Mart.
Angico	Leguminosae	<i>Piptadenia colubrina</i>
Sucupira-Preta	Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.& K.
Babaçu	Palmáceas Arecaceae	Orrbignya Speciosa

Espécies Nativas de Valor Econômico

Considerando principalmente as consultas bibliográficas que indicaram as espécies.

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

TABELA - 10

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

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

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

CLASSE ALADA

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

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

CLASSE MAMÍFEROS

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

CLASSE REPTÍLIA

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

- Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Como espécies ameaçadas de extinção, entende-se aquelas ordenadas em pequenas populações e esparsamente distribuídas devido a alteração do seu habitat como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), gato maracajá (*Felis wiedii*) enquanto que as espécies vulneráveis são aqueles que embora a sua população esteja decrescendo rapidamente, ainda não se encontram ameaçadas de extinção.

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

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

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Jacú	<i>Penelope jacucaca</i>
Tamanduá-Bandeira.....	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Tatu-Bola	<i>Tolypeutes tricinctus</i>

Onça Sussuarana.....	<i>Felis concolor</i>
Veado-Campeiro	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>

Ecossistema Aquático

ICTIOFAUNA

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

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

NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
Cará.....	<i>Geophagus sp</i>
Mandí.....	<i>Pimelodus sp</i>
Piau de Vara	<i>Shizodon fasciatus</i> , Agassiz
Piau	<i>Família characidae</i>
Traira.....	<i>Hoplias malabaricus</i> , Bloch
Cascudo.....	<i>Hypostomus Plecostomus</i>
Curimatá.....	<i>Prochilodus spp</i>
Matrinxã.....	<i>Brycon cephalus</i>
Piranha	<i>Serrasalmus nattereri</i>
Fidalgo	<i>Ageneiosus Brevifilis</i>
Arraia	<i>Brycon sp</i>
Surubim.....	<i>Sorubimichtthys planiceps</i>
Traíra.....	<i>Hoplias malabaricus</i>

ASPECTO SÓCIO ECONÔMICOS

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

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

Aspectos Demográficos

O município de **Floriano** ocupa uma área geográfica de 3.409,63Km², o que representa 1,35 % da área do Estado do Piauí.

A população do município de **Floriano**, conforme os dados do Censo de 2000, realizado pelo IBGE, era de 54.591 habitantes, e mais recente segundo a o Censo de 2010, a população de **Floriano** é de 57.707 habitantes, ocorrendo um pequeno acréscimo na população. Em termos de composição populacional por sexo, 47,3% são do sexo masculino, e os demais 52,7% é do sexo feminino. A densidade demográfica do município é de 16,92 hab/km², um pouco acima da média do Estado que é 12,4 hab/km².

Por outro lado, observa-se, que a população economicamente ativa (10 – 60 anos), compreende cerca de 72,9%, um pouco acima da média do Estado que é 70,4%. Verifica-se, pois, um grande contingente populacional apto para o trabalho. Essa situação mostra o grande desafio que o poder público tem para viabilizar Programas e apoiar ações que venham priorizar a geração de emprego na região.

Aspectos Sociais

Setor Saúde

Segundo os dados Ministério da Saúde disponíveis no site do IBGE, referente ao ano de 2009, no município de **Floriano** há 66 estabelecimentos de saúde sendo 38 privados, 25 mantidos pelo poder municipal e 03 pelo poder estadual.

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

Setor Educacional

Estão presentes os ensino pré-escolar, fundamental e médio. De acordo com o Censo Educacional de 2009, realizado pelo Ministério da Educação – MEC e , Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP, o município possui 163 estabelecimentos de ensino, contando com 1.089 docentes para atender uma demanda de 16.949 alunos.

Número de estabelecimentos, docentes e matrículas iniciais no município de Floriano – 2009.

Classificação	Estabelecimentos	Docentes	Matrículas
Pré-escolar	47	106	1.780
Fundamental	102	684	10.700
Médio	14	299	4.469
Total	163	1.089	16.949

Fonte: Censo Educacional 2009.

Organização Social

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

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

Atividades Econômicas

Setor Primário

Conforme o Levantamento agropecuário de 2009 dos municípios, realizado pelo IBGE, mostra que as principais culturas agrícolas exploradas em **Floriano** são: Arroz (1.140 toneladas), Feijão (192 toneladas), Milho (2.415 toneladas) e Mandioca (1.800 toneladas) Melancia (415 toneladas), Tomate (400 toneladas) a participação destas culturas tem pequena representatividade em relação à produção estadual.

Já com relação à agropecuária o senso mostra que o principal rebanho da região é de Bovinos com um efetivo 21.505 cabeças, seguidos de Ovinos com 13.329 cabeças, caprinos com 8.942 cabeças e suínos com 7.751 cabeças.

Setor Secundário

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

Setor Terciário

O setor terciário é representado pela atividade comercial de pequenos estabelecimentos voltados ao atendimento das necessidades de consumo imediato da população, tais como: alimentos, calçados, vestuário e objetos pessoais.

Estrutura Fundiária

Segundo o Censo agropecuário de 2006 realizado pelo IBGE, o número de estabelecimentos agropecuários chegaram a 1.498 com uma área de 111.137 ha.

Produto e Renda

No tocante ao PIB do município de **Floriana** em 2007, conforme Produto Interno Bruto dos Municípios fornecido pelo IBGE era de R\$ 395.298, 719 mil enquanto que a renda per capita do município é de R\$ 6.850,93.

Infra-estrutura Regional

Energia Elétrica

O suprimento de energia elétrica na região é oriunda da Barragem de Boa Esperança. A responsabilidade pela distribuição da energia elétrica é da concessionária do Piauí Eletrobrás antiga Companhia Energética do Piauí - CEPISA.

Habitação

De acordo com os dados do Censo/2010 do IBGE, o número de domicílios é de 18.834 e quanto à média de moradores por domicílios são de 3,06.

Abastecimento D'água

Quanto à forma de abastecimento nos domicílios, segundo dados do Censo/2000, mostram que 79,6% se dá através da rede geral, 9,4% por poços ou nascentes, e demais 11% são outras formas de ligações (na sua grande maioria não canalizada).

Coleta de Lixo

Também segundo dados do senso de 2000 com relação a coleta de lixo 65,5% do lixo é coletado, enquanto 34,5% da outro destino ao lixo.

Comunicações

Existe em funcionamento no município unidades de atendimento dos Correios.

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

Considerações Iniciais

As ações do Governo Federal na região não se constituem em apoio logístico para o desenvolvimento dos cerrados. Estão voltadas apenas em liberação de pequenos recursos para adequação da malha viária, energia e outros. Todavia, instituições bancárias estão presentes para custeio e financiamento dos produtores, notadamente o Banco do Nordeste. Por sua vez, as ações do Governo do Estado através da Secretaria de Planejamento – SEPLAN – PI / PCPR, e são voltadas para a infra-estrutura econômica com a melhoria de estradas, adequação da rede de energia. Com respeito a transportes, está sendo concluído as obras e serviços da “Rodovia Transcerrados” que interligará os municípios de Monte Alegre à Sebastião Leal e rodovias estaduais interligando todos os municípios piauienses com uma malha viária interestadual. O Governo Federal inicia timidamente sua presença em liberação de recurso de pequena monta para adequação da malha viária, energia e outros. Está presente, através das instituições bancárias, BNB, CEF e BB. Através da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba – CODEVASF está presente na região, com ações voltadas a adequação de vicinais, pontes e açudes/barragens. A Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, também está presente, com um Programa sustentável de perfuração de poços e saneamento.

Enquadramento da Intervenção e Estudos Ambientais na Legislação

Conforme determina a Resolução nº 016/86, a avaliação do Impacto Ambiental previsto na PNMA, fosse consubstanciada através da realização de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Tal determinação regulamentou de forma ampla a matéria, estabelecendo não só as formalidades que deveriam ser observadas na elaboração do EIA/RIMA, como também exemplificou, em seu art. 2º, quais as atividades que deveriam se submeter a-quele Estudo, como condição prévia de obtenção do licenciamento ambiental. E os empreendimentos agrícolas, de que trata o presente EIA/RIMA, consta do art. 2º, inciso XVII da Resolução 01/86.

Legislação Aplicável as áreas de reserva e preservação permanente

Cumprе ressaltar que caso haja existência de olhos d'água, cursos d'água e/ou córregos, vegetação de preservação permanente, faz incidir apenas a norma do disposto no art. 16, inciso "d", § 1º e 2º, do Código Florestal que estabelecem o percentual mínimo de 30% (trinta por cento) para a área de reserva legal. Desse modo, em cumprimento à legislação vigente e empreendimento delimitou sua área de reserva legal, em 30% (trinta por cento) mais os percentuais que correspondem as áreas de preservação permanente do total do seu imóvel. Essas áreas conforme definiu o seu proprietário em levantamento topográfico para definição das áreas em anexa, será intocável.

Legislação Ambiental

Política Nacional do Meio Ambiente

O objetivo principal controlar a exploração dos recursos naturais, habilitando o Estado e a sociedade para a prática do desenvolvimento que considere a defesa do meio ambiente e a utilização racional dos recursos naturais como parte integrante deste mesmo desenvolvimento, é definido pela Política Nacional do Meio Ambiente.

Partindo para uma análise específica da legislação que envolve a utilização das fontes hídricas, nos deparamos com o antigo Código das Águas (Decreto nº 24.643, de 10.07.34), uma das primeiras leis ambientais, já deveras opulenta e carente de revisão, que a traga para nosso cenário atual. Ainda em vigor, o referido decreto não faz referência ao uso da água para irrigação, quando é utilizada para fins agrícolas. Desse modo, o que temos é um "Código de Águas" no qual não há qualquer referência às principais formas de aproveitamento de água (fala-se apenas no seu uso para navegação, pesca, caça e porto, esquecendo, inclusive, da sua utilização para consumo humano). Trata-se, portanto, de uma legislação obsoleta, que precisa ser revisada a fim de que tenha maior eficácia frente aos projetos desenvolvidos com base nela (ressalte-se que a única modificação em seu texto deu-se em 1938).

O Decreto nº 200, de 25.02.67, sobre o uso das águas colocou a irrigação sob tutela do Ministério do Interior, não definindo, porém, uma filosofia que orientasse a utilização da água na agricultura.

O governo promulgou o Decreto-lei nº 75.510, em 19.03.1975, fixando tarifas a serem pagas pelo uso das águas nos projetos de irrigação.

As resoluções do CONAMA e outras leis apresentadas a seguir, norteiam as diversas ações no sentido de preservar os recursos naturais e o meio ambiente.

Legislação de Âmbito Federal

Específica:

- Lei 4.771, de 15.09.65 – (Código Florestal) – Define as medidas de utilização das florestas e demais formas de vegetação, proteção de certas formas de vegetação.
- Lei nº 5.197, de 03.01.1967 – Dispõe sobre a proteção a fauna brasileira.
- Lei nº 6.225, de 14.07.75 – Dispõe sobre a discriminação, por parte do Ministério da Agricultura, de regiões de execução obrigatória de Planos de Proteção do Solo e de Combate a Erosão.
- Lei nº 6.535, de 15.06.1978 – Dispõe sobre impactos sobre a flora, mineração e dá outras providências.
- Decreto 77.775, de 08.06.76 – Regulamenta a lei nº 6.225/75.
- Lei nº 6.938, de 31.08.1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, cria o CONAMA, prevê o zoneamento ambiental e a avaliação de impactos ambientais.
- Decreto nº 99.274, de 06.06.1990 – Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27.04.1981 e a Lei nº 6.938, de 31.08.1981, que dispõem, respectivamente, sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 7.803, de 18.07.1985 – Inclui pontos importantes ao Código Florestal, em especial quanto às Reservas Florestais Legais e as matas ciliares.
- Resolução CONAMA nº 001 de 23.01.1986 – Estabelece e regulamenta a Avaliação de Impactos Ambientais para o licenciamento de atividades potencialmente degradadoras do meio ambiente.

- Resolução CONAMA nº 011, de 18 de março de 1986 – Altera e acrescenta incisos na Resolução 001/86 que institui o EIA/RIMA.
- Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987 – Estabelece normas para realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.
- Lei nº 9.974, de 06.06.00 e Decreto nº 3.550, de 27.07.01 (Destinação das Embalagens de Agrotóxicos).
- Decreto nº 94.076, de 05.03.1987 – Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas.
- Lei nº 8.711, de 17.01.1991 – Lei de Política Agrícola – Estabelece a Proteção Ambiental dos Recursos Naturais da Propriedade Agrícola.
- Resolução CONAMA nº 002/96, de 18.04.1996 – Dispõe sobre a obrigatoriedade de implantação de unidade de conservação como reparação de danos ambientais.
- Resolução CONAMA nº 009, de 03 de dezembro de 1987 – estabelece normas para realização de audiência pública para informação sobre o projeto e seus impactos ambientais e discussão do RIMA.
- Resolução CONAMA nº 237/97 – Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente e revoga os artigos 30 e 70 da Resolução CONAMA nº 001/86.
- Lei nº 9.605 – Lei de Crimes Ambientais – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Agrotóxicos:

Lei 7.802 (de 11 de julho de 1989)

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

Lei 9.974 (de 06 de junho de 2000)

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

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

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

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

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

Decreto 3.694 (de 21 de dezembro de 2000) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro e 2002.

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

Decreto 3.828 (de 31 de maio de 2001)

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

Decreto 4.074 (de 4 de janeiro de 2002)

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

Decreto 99.657 (de 26 de outubro de 1990) – Revogado pelo Decreto nº 4.074 de 4 de janeiro de 2002.

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

Portaria 01 (de 30 de novembro de 1990)

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

Portaria 03 (de 16 de janeiro de 1992)

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

Portaria 14 (de 24 de janeiro de 1992)

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

Portaria 45 (de 10 de dezembro de 1990)

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

Portaria 67 (de 30 de maio de 1995)

- Estabelece critérios para a mistura em tanque de agrotóxicos.

Portaria 84 (de 9 de maio de 1994)

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

Portaria 93 (de 30 de maio de 1994)

- Estabelece as recomendações técnicas aprovadas para rotulagem.

Portaria Normativa 139 (de 21 de dezembro de 1994)

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

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

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

Legislação de Âmbito Estadual

- Lei nº 3.888, de 26.09.1983 – Proíbe a derrubada de espécies palmáceas no Estado do Piauí.
- Constituição Estadual, promulgada em 1989 – Trata nos seus artigos 237 a 240, sobre a preservação do meio ambiente, tendo sido suprimido o inciso V, do § 1º, do artigo 237, pela Emenda Constitucional nº 14, de 19.06./2001.
- Decreto nº 9.835, de 25.10.1983 – Dispõe sobre os níveis de ruídos permitidos.

- Lei nº 4.854, de 10.07.1996 – Dispõe sobre a Política do Meio Ambiente do Estado do Piauí e dá outras providências.
- Lei nº 4.797, de 24.10.1997 – Cria a Secretaria do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí, órgão responsável pelas políticas de Meio Ambiente e Recursos Hídricos no Estado do Piauí.
- Lei nº 5.165, de 17.08.2000 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos; institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- Decreto nº 11.110, de 21 de agosto de 2003, que dispõe sobre a exigência de cópia autenticada do respectivo registro de imóveis, memorial descritivo da cadeia dominial e outros.

Principais Projetos a Serem Implementados

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

Legislação Complementar

- Áreas de Preservação Permanente

De acordo com o Código Florestal (Lei nº 4.771/65), são áreas de preservação permanente as florestas e as demais formas de vegetação natural localizadas

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

- Reservas Ecológicas

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

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

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

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

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

c) Nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas, seja qual for a situação topográfica, com faixa mínima de 50 metros a partir

da margem, de tal forma que proteja em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte.

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

- Legislação Municipal

É pensamento das autoridades municipais, enviar a Câmara de Vereadores, um Projeto de Lei, definindo medidas conservacionistas e ambientais. Portanto o município não dispõe de Legislação Municipal.

Prováveis Impactos Positivos

➤ Mobilização de Atores Sociais

Este impacto está relacionado às discussões e expectativas geradas pelo ingresso de um novo ator em dado contexto socioambiental.

Assim, questões como a geração de empregos, dinamização da economia, a sustentabilidade dos sistemas ecológicos regionais, a disponibilidade da água, entre outros, passam a compor a pauta de debates envolvendo movimentos sociais, esferas de governo, instituições de pesquisa, iniciativa privada e veículos de comunicação.

➤ Aumento do Conhecimento Científico

A produção de conhecimento técnico-científico é um impacto que inclui o levantamento e divulgação de informações socioeconômicas e ambientais para a sociedade em geral, tanto por parte de pesquisadores vinculados à elaboração dos estudos de impacto ambiental, quanto a partir das necessidades do empreendedor.

Portanto, se implantado, o empreendimento deverá contar com Programas Básicos Ambientais destinados a monitorar variáveis que permitirão compreender a evolução dos ambientes físico, biótico e socioeconômico afetados pelas áreas de plantio.

➤ Estabelecimento de Novo Referencial para Planejamento do Uso do Solo

O planejamento do uso do solo na escala das propriedades, produzido pelo empreendedor, pode servir como modelo para os demais proprietários rurais da área de interesse.

Portanto o empreendimento deverá utilizar os conhecimentos aplicados ao uso sustentável dos recursos naturais de cada propriedade, levantando informações de grande valor para o planejamento dos plantios florestais, como também para as demais propriedades inseridas na mesmo contexto socioambiental.

➤ Aumento do numero e qualidade de empregos

As atividades florestais são demandadoras de mão de obra, desde as atividades de plantio e condução dos talhões, até a colheita da madeira. O aumento dos postos de trabalho, associado à melhoria da qualidade dos empregos, afetam diretamente a renda da população e dinamizam a economia como um todo.

- A atividade florestal deverá demandar variação de 1 emprego para cada 2 ou três talhões.

➤ Melhoria das Condições das Estradas Secundárias

O acesso às propriedades do empreendedor ocorre, principalmente, por estradas e vias rurais secundárias. A produtividade das diversas atividades ligadas ao transporte e, portanto, dependente das estradas, está diretamente associada ao grau de manutenção e qualidade das mesmas.

Na época de colheita o sistema viário local deverá sofrer maior pressão, especialmente as estradas secundárias de acesso às fazendas, não só porque terão o fluxo de caminhões intensificado, como também por não serem pavimentadas. É pratica corrente das empresas florestais manterem as estradas secundárias em boas condições para garantir a colheita e o transporte o ano todo. Também é fato conhecido o alto investimento que as empresas de base florestal realizam com este objetivo.

Assim, os benefícios resultantes dessa sistemática manutenção poderão ser compartilhados por outros usuários, facilitando inclusive o escoamento de produção de outros produtos não relacionados diretamente com a silvicultura, além de se verificar a melhoria de segurança no tráfego local, tendo em vista o estabelecimento de sinalizações, ou mesmo obras necessárias à retificação e nivelamento de trechos mais críticos.

Prováveis Impactos Negativos

➤ Diminuição da Produção Agropecuária

Sob o ponto de vista econômico, a introdução da cultura do Eucalyptus em áreas antes utilizadas para a agricultura/pecuária irá diminuir a produção regional total deste setor.

➤ Aumento de Erosão de Solos Devido às Atividades Florestais

O plantio inicial dos talhões deverá demandar a supressão da vegetação e a formação de linha de plantio, expondo parcialmente os solos que, temporariamente, estarão sujeitos a processos erosivos de baixa magnitude. Com a colheita, ao final de cada ciclo, esta condição se repete, porém com menor exposição dos solos, dada à manutenção de material vegetal (galhos e folha) nos talhões.

A colheita realizada ao final de cada ciclo representa um momento importante no tratamento dos processos erosivos. Isto porque se faz necessário o transporte da madeira oriunda dos talhões, devendo ser estabelecidos novos ramais de acesso internos que, juntamente com as estradas pré-existentes, estarão sujeitos ao tráfego intenso de veículos e máquinas de grande porte.

➤ Aumento do Trânsito de Veículos e Máquinas

Este impacto se mostra importante, sobretudo após o início das operações de colheita, quando o tráfego de caminhões e máquinas ao longo de rodovias e em localidades vizinha às propriedades é intensificado.

Além do potencial aumento de acidentes de trânsito, tal intensificação implica em desconforto sonoro pela emissão de ruídos e na exposição dos residentes ao longo das rodovias não pavimentadas ao pó gerado pelo trânsito de veículos pesados. Os atropelamentos de animais selvagens constituem também um importante impacto decorrente do aumento do trânsito, podendo significar um fator de pressão sobre aquelas espécies da fauna ameaçada ou aquelas que têm atividade intensa durante a noite. No interior das propriedades as espécies da fauna podem ser afugentadas por ruídos e, em menor nível, sofrer com poluição provocada por óleos e gases atmosféricos.

➤ Ocorrência de Acidente de Trabalho

O aumento do risco de acidentes está associado às atividades de implantação (estabelecimento de infra-estrutura, preparo do solo e plantio) e operação (construção de estradas, colheita e transporte). Estas atividades envolvem uma série de maquinários, leves e pesados, e que podem aumentar o risco de acidentes de trabalho, se não houver cuidados, como o uso de equipamentos de segurança e treinamentos adequados e constantes das equipes de campo.

Entretanto, devido à legislação pertinente e uma série de práticas e normas já correntes nas empresas florestais, principalmente das certificadas, e que tem por objetivo minimizar ou até eliminar este tipo de risco, considera-se que o impacto tende a ser mínimo ou de ocorrência pouco provável.

➤ Aumento da Compactação de Solos

A compactação de solos é um impacto próprio das operações que envolvem máquinas pesadas. Solos compactados tornam-se impermeáveis à água da chuva que ao escorrer carrega camadas superficiais e uma série de nutrientes, diminuindo também a incorporação dos nutrientes disponibilizados pela adubação química.

Entretanto, a compactação de solos é desinteressante para a atividade silvicultural considerando que as mudas de *Eucalyptus* dependem de solos arejados para sobreviver e se desenvolver. Neste sentido, as empresas florestais procuram adotar práticas de manejo que diminuam este impacto.

Ainda assim, embora pouco importante no contexto geral do empreendimento, é preciso identificar situações pontuais onde este impacto possa ocorrer, antecipando ações que minimizem os seus efeitos negativos.

➤ Redução da Matriz Campestre

Este impacto diz respeito à retirada da vegetação natural e sua substituição pelos plantios florestais. A existência de áreas contínuas de campo, originalmente características da área de interesse, é uma condição de permanência de muitas espécies de fauna e flora já raras ou sob ameaça de extinção local.

➤ Alteração da Paisagem

Ainda que se trate de um impacto também relacionado à perda da matriz campestre e fragmentação de ambientes naturais, o que se destaca aqui é a importância da paisagem em termos culturais.

A introdução de florestas em áreas, pode ocasionar perdas importantes, bem como um impacto na vida cultural regional, caso estas não sejam devidamente salvaguardadas por meio de restrições ou distribuição adequada dos plantios.

➤ Perda da Fertilidade dos Solos

O crescimento de plantas depende da retirada de nutrientes do solo para a construção dos tecidos vegetais, sendo que a quantidade de nutrientes absorvidos aumenta conforme aumentam as taxas de crescimento das plantas.

Disso resulta a necessidade de se contemplar eventuais perdas de fertilidade que, ao final de ciclos produtivos, deverá ocorrer pela exportação de nutrientes juntamente com a madeira retirada, podendo haver reposição de fertilidade pela utilização de fertilizantes industrializados.

Este impacto pode ser mais importante nos plantios não diretamente controlados pelo empreendedor (áreas fomentadas), nas quais proprietários rurais autônomos tendem a investir menos na reposição de nutrientes, sobretudo após a desistência das parcerias estabelecidas.

➤ Alterações Microclimáticas

A substituição dos ambientes de campos por ambientes florestais resulta em alterações das condições microclimáticas locais, ou seja, no interior e entorno imediato dos plantios. O gradual crescimento das árvores reduz a temperatura, a radiação solar, a velocidade do vento e aumenta a umidade do ar local.

A substituição dos ambientes de campos por ambientes florestais resulta em alterações das condições microclimáticas locais, ou seja, no interior e entorno imediato dos plantios. O gradual crescimento das árvores reduz a temperatura, a radiação solar, a velocidade do vento e aumenta a umidade do ar local.

As modificações microclimáticas podem ser lentas, com o crescimento gradual das árvores, ou abruptas, quando as árvores são cortadas. Assim, o que se configura é a instabilidade ambiental das áreas próximas aos plantios, onde o relevo e a

orientação geográfica determinam a maior ou menor intensidade dos impactos, conforme ilustrado:

Cone de Sombra

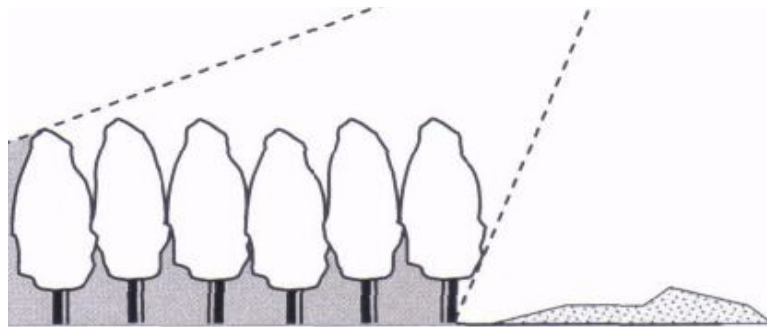


FIGURA: INTERFERENCIA NO MICROCLIMA EM ÁREAS PRÓXIMAS AO PLANTIO

➤ Aumento de Incêndios Florestais

Incêndios em áreas naturais resultam em prejuízos tanto à natureza quanto à sociedade. Estiagens mais prolongadas e temperaturas em elevação em termos globais são fatores que predis põem esses eventos e ampliam os impactos decorrentes.

Sendo um risco inerente ao negócio, o empreendedor florestal deverá estar ciente da necessidade de destinar recursos a sistemas que permitam proteger seu patrimônio, bem como reduzir possíveis conflitos com a comunidade vizinha e manter o equilíbrio ambiental de suas áreas.

• Conclusão Geral sobre os Impactos

O resultado da análise de importância relativa dos impactos, foram classificados segundo seu índice de importância relativa. Permitindo uma visualização do balanço entre os impactos positivos e negativos. Os impactos positivos estão na parte superior e os n.

Impactos positivos e negativos	- 5	- 4	- 3	- 2	- 1	1	2	3	4	5
Mobilização de Atores Sociais						X	X	X		
Aumento do Conhecimento Científico						X	X	X		
Estabelecimento de novo referencial para planejamento do uso do solo						X	X			
Aumento do número e qualidade de emprego						X	X	X	X	
Melhoria das condições das estradas secundárias						X	X			
Aumento da Erosão de solos devido as atividades florestais					-					
Aumento do trânsito de veículos e máquinas			-	-	-					
Ocorrência de acidente de trabalho					-					
Aumento da compactação do solo					-					
Redução da matriz campestre		-	-	-	-					
Alteração da paisagem			-	-	-					
Perda da fertilidade dos solos					-					
Alterações microclimáticas				-	-					
Aumento de incêndios florestais					-					

X – Positivo
- - Negativo

No total foram identificados 14 impactos com probabilidade de ocorrência, sendo 5 positivos e 9 negativos. Conforme descritos anteriormente. Cabe ressaltar que a maioria dos impactos positivos é de abrangência regional, ou seja, não se limitam apenas as fazendas e seu entorno imediato e, por isso, trazem benefícios para a coletividade ou sociedade em geral. Já os impactos negativos é de abrangência local, ou seja, limitam-se as fazendas e seu entorno imediato e, portanto, afetam mais diretamente o produtor conforante e comunidades rurais e urbanas relacionadas a AID.

IMPACTOS E MEDIDAS

- **MOBILIZAÇÃO DE ATORES SOCIAIS** – Elaborar e implementar uma política de relacionamento com as partes interessadas, adequada ao contexto socio ambiental do empreendimento. Instituir meios de comunicações permanentes entre o empreendedor e os atores sociais envolvidos, tais como telefones específicos (0800). Participar de fóruns regionais de discussões. Produzir e distribuir instrumentos de divulgação dos resultados de estudos.
- **ESTABELECIMENTO DE NOVO REFERENCIAL PARA PLANEJAMENTO DO USO DO SOLO** – Desenvolver ações de capacitação e conscientização ambiental para produtores da região. Desenvolver e difundir técnicas de manejo de solos e da água adequadas às especificidades regionais. Desenvolver propriedades modelo. Difundir técnicas de controle das espécies exóticas invasoras, com ênfase nas gramíneas.
- **AUMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO** – Estabelecer convênios para continuidade de estudos destinados à obtenção de informações na área de interesse. Publicar as informações obtidas por meio de veículos de comunicação mais populares.
- **DIMINUIÇÃO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA** – Desenvolver ações de conscientizações e capacitação ambiental para produtores da região. Desenvolver e difundir tecnologias para manejo de solos e da água adequadas às especificidades regionais. Desenvolver, através de parcerias, projetos de propriedades modelo, com otimização da matriz produtiva, para pequena e média propriedade.
- **AUMENTO DE EROÇÃO DO SOLO DEVIDO ÀS ATIVIDADES FLORESTAIS** – Adotar práticas de manejo de mínimo impacto, com a redução da área e tempo de exposição do solo. Definir bioindicadores de condições quali-quantitativas da água nos ambientes mais vulneráveis. Definir estradas evitando os solos mais frágeis. Definição de políticas de relacionamentos com órgão público e demais representantes do setor privado.
- **AUMENTO DO TRÁFEGO DE VEÍCULOS E MÁQUINAS** – Controlar o acesso de veículos ao interior das fazendas em horários críticos de circulação. Estabelecer procedimentos básicos de inspeção de máquinas e veículos. Estabelecer procedimentos de prevenção e contingenciamento de vazamentos de óleos e combustíveis.

veis. Levantar e sinalizar áreas de risco de acidentes e atropelamentos. Treinar motoristas para evitar acidentes de trânsito ou atropelamentos de fauna.

- **MELHORIA DAS CONDIÇÕES DAS ESTRADAS SECUNDÁRIAS** – Estabelecer condições adequadas de sinalização ao longo das vias de acesso. Identificar, ao longo das vias de acesso, pontos críticos e vulneráveis em termos ambientais. Obter materiais em jazidas já devidamente licenciadas. Redimensionar e adequar drenagens, traçados, rampas e outras obras.
- **OCORRÊNCIAS DE ACIDENTES DE TRABALHO** – Qualificar profissionais voltados às novas atividades. Identificar e registrar situações de risco e acidentes ocorridos para prevenção de acidentes.
- **AUMENTO DA COMPACTAÇÃO DE SOLO** – Definir unidades geopedológicas suscetíveis à compactação. Isolar ou demarcar as áreas inaptas ao plantio. Mapear os solos em cada propriedade em escala adequada. Utilizar equipamentos dimensionados especialmente para mitigação dos efeitos de compactação dos solos.
- **REDUÇÃO DA MATRIZ CAMPESTRE** – Controlar o estabelecimento de espécies exóticas invasoras dentro da APP e RL. Difundir técnicas de controle das espécies exóticas invasoras, com ênfase nas gramíneas. Resgatar material genético de espécies botânicas relevantes em áreas a serem suprimidas para o plantio florestal. Pesquisar flora para a manutenção de áreas mínimas para cada fitofisionomia registrada.
- **PERDA DE FERTILIDADE DE SOLOS** – Adotar práticas de manejo que restituam ao solo parte da matéria vegetal produzida ao longo dos ciclos produtivos. Conhecer detalhadamente os padrões de fertilidade dos solos dentro das propriedades. Estabelecer estudos de monitoramento da exportação de nutrientes ao longo dos ciclos produtivos.
- **ALTERAÇÕES MICROCLIMÁTICAS** – Incorporar informações geradas pela pesquisa na reformulação das práticas de manejo. Pesquisar e monitorar alterações climáticas e biológicas no interior e na margem dos talhões florestais. Planejar e delimitar detalhadamente os talhões com relação à sua orientação geográfica e considerando os ambientes naturais adjacentes.
- **AUMENTO DO NÚMERO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS** – Estabelecer rede de comunicação para coordenação das ações de prevenção e combate dos incêndios. Estabelecer, manter e limpar constantemente as estradas e aceiros.

FIGURA 7
MATRIZ DE IMPACTOS

11 - AÇÕES DE CONTROLE AMBIENTAL

- PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

◇ Generalidades

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

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

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

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

- a) Expor o Programa de Educação Ambiental junto à população, de maneira que o programa e seus objetivos possam se estender de forma indefinida;
- b) Gerar, formar e/ou modificar hábitos, usos e costumes e atitudes, bem como maneiras de pensar, sentir e agir, em relação ao meio ambiente;
- c) Demonstrar que os cuidados com o meio ambiente resultam em benefícios para todos, e para cada um, em particular;

- d) Conscientizar os funcionários responsáveis pela condução das obras e da operação (direta e indiretamente envolvidos) sobre os impactos nos meios físico, antrópico e biótico;
- e) Orientar a comunidade sobre as práticas conservacionistas, uso e manejo racional dos recursos naturais.
- f) Criar estratégias que possibilitem o intercâmbio harmonioso entre moradores e o empreendedor, de maneira que possam ser criados mecanismos mais saudáveis para destino final dos resíduos sólidos e líquidos.

◇ Conteúdo Programático

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

◇ Estratégia de Ação

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

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

12- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.

O empreendimento **Fazenda Coelho**, está localizada no município de **Floriano - PI**, tendo como objetivo a ocupação com culturas permanentes, o que, do ponto de vista sócio econômico, constitui-se em um evento altamente benéfico e lucrativo para a sociedade local, refletindo diretamente na arrecadação do Estado, o que de certa forma, interfere na melhoria da qualidade de vida de suas populações.

Não obstante os inúmeros resultados positivos advindos da criação de empregos e geração de renda pelo empreendimento, faz-se imprescindível que se observe a importância da preservação do meio ambiente como fator indicativo no legítimo desenvolvimento, em seu significado mais amplo e moderno.

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

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

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

sejam aplicadas de acordo com as especificações recomendadas, tornando os impactos ao meio ambiente consideravelmente reduzidos, para que proporcione o desenvolvimento sustentado destas áreas sobre estes ecossistemas.

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

- Utilização da mão de obra local;
- Ministrar palestras sobre prevenção e atendimento em casos de acidentes de trabalho;
- Uso de equipamentos de proteção e segurança individual, pelos operários;
- Ministrar palestras sobre ecologia e educação ambiental, procurando evitar a prática da caça e as queimadas pelos operários da Fazenda;
- O desmatamento da vegetação deverá se restringir apenas as áreas destinadas à implantação das culturas previstas em lei;
- Regulagem e fiscalização periódica de máquinas e equipamentos de forma a evitar a poluição do ar, poluição sonora, contaminação do solo por óleos e graxas.
- Uso de sinalização de segurança eficiente, principalmente nas vias de acesso;
- No processo de preparo do solo, e quando da implantação de culturas, usar o sistema de terraceamento (curva de nível) em caso de haver movimentação no relevo;
- Observar sempre os 30% das áreas de reserva legal, bem como, as áreas de preservação permanente, evitando assim, que estas sejam desmatadas;
- Evitar o corte das espécies da vegetação que estão sob a proteção da legislação ambiental vigente;
- Algumas medidas incentivadoras deverão ser tomadas por parte do poder público, no sentido de incentivar a produção tais como:
- Convênio para pesquisa com a EMPBRAPA, para desenvolver melhor a produção na área, etc.

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

- geração de empregos diretos e indiretos;
- aumento de renda;

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

Balizando-se por esse caminho, a equipe consultora entende que o empreendimento é viável e deve se ter êxitos na sua implementação incremental proposta. Concluiu-se que sobre sua viabilidade, considerando efeitos positivos sob o meio antrópico e as medidas mitigadoras sob os impactos adversos, que deverão ser implementadas, que o funcionamento do mesmo é benéfico, visto que, interferirá diretamente na melhoria da qualidade de vida das populações locais.

13- BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6. Bibliografia

BENEDETTI, Vanderlei – **O Cultivo de EUCALYPTUS,** Piracicaba, 2002 – Texto não publicado;

BRASIL/CPRM. **Mapa Geológico do Estado do Piauí,** Teresina, 1995, Escala 1:1.000.000. 1 mapa.

BRASIL/EMBRAPA. **Zoneamento Agroecológico do Nordeste: Diagnóstico do Quadro Natural e Agrossocioeconômico.** Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1993. v.2

BRASIL/IBGE.**Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Rio de Janeiro: DRNEA, 1992. 92p.

BRASIL/PROJETO RADAM. Folha SA. 23 São Luis e parte da Folha SA 24 Fortaleza. Rio de Janeiro, 1973 (Levantamento de Recursos Naturais v.3).

BRASIL/PROJETO RADAMBRASIL. Folha SA. 24 Fortaleza. Rio de Janeiro, 1981 (Levantamento de Recursos Naturais v.21).

BRASIL/SUDENE – IBGE. **Atlas Nacional do Brasil:** Região Nordeste. Recife, 1985.

BRASIL/SUDENE, PLIRHINE, **Plano Integrado de Recursos Hídricos do Nordeste do Brasil.** Recife, 1980.

CODEVASF/GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ/FUPEF – **Programa de Desenvolvimento Florestal do Vale do Parnaíba no Piauí – Relatório Final** – Curitiba – PR, 2005.

ANEXOS