A detailed architectural line drawing of the main facade of the University of Paraná building. The drawing shows a grand neoclassical structure with a prominent portico supported by tall, fluted columns. The pediment above the columns is inscribed with the text 'UNIVERSIDADE DO PARANÁ'. The drawing is executed in a fine-line, hatched style, typical of architectural blueprints or technical illustrations. The perspective is from a low angle, looking up at the building's entrance.

**GABRIEL PENNO SARAIVA**

**FERRAMENTA DE SELEÇÃO DE SÍTIOS PARA PLANTIOS DE  
LARGA ESCALA DE *EUCALYPTUS* SPP. NO BRASIL**

**CURITIBA, PR**

**JANEIRO 2008**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR**  
**SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – SCA**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL - DERE**  
**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**– PECCA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO FLORESTAL**

**GABRIEL PENNO SARAIVA**

**FERRAMENTA DE SELEÇÃO DE SÍTIOS PARA PLANTIOS DE LARGA  
ESCALA DE *EUCALYPTUS* SPP. NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
Apresentado à Universidade Federal do  
Paraná como Requisito para a Obtenção do  
Título de Especialista em Gestão Florestal

**Orientador:** Prof. Dr. João Carlos Garzel  
Leodoro da Silva

**Curitiba, PR**

**Janeiro 2008**

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi apresentar e aplicar uma ferramenta de seleção de sítios para plantios de *Eucalyptus* spp. em larga escala no Brasil. Para tanto, foi elaborada uma técnica que consiste em quatro etapas consecutivas de avaliação: (i) identificação; (ii) pré-seleção; (iii) avaliação, e; (iv) seleção dos sítios mais promissores. Na etapa identificação os parâmetros utilizados foram condições edafo-climáticas, aproveitamento legal das propriedades, grau de urbanização, infra-estrutura logística e mercado consumidor de madeira de *Eucalyptus* spp.; na etapa de pré-seleção foram utilizados como parâmetros preço de terras máximo de R\$ 2.500/hectare e legislações estaduais e municipais restringindo o cultivo do *Eucalyptus* spp.; na etapa de avaliação foram utilizados fatores geográficos (clima, solos, uso da terra, estrutura fundiária, pressões sócio-ambientais, disponibilidade hídrica), florestais (aproveitamento para plantios, custo da terra, custo de formação de florestas, produtividade das florestas, preço da madeira em pé, financiamentos para florestas plantadas, benefícios e incentivos, demanda atual e futura por madeira de *Eucalyptus* spp.) e logísticos (logística doméstica e para exportação); na seleção dos sítios mais promissores, comparação entre os indicadores econômicos dos sítios (TIR – Taxa Interna de Retorno, e VPL (Valor Presente Líquido). Foram avaliados com maior profundidade quatro sítios com grande potencial para este tipo de plantios: a) Almenara (MG); b) Montes Claros (MG); Rio Grande (RS); e Três Lagoas (MS). Utilizando-se de parâmetros que envolvem fatores geográficos, florestais, logísticos e econômicos, conclui-se que atualmente a melhor região para o estabelecimento de plantios de larga-escala de *Eucalyptus* spp. no Brasil é o sítio Almenara (MG).

Palavra-chave: plantios florestais de larga escala; *Eucalyptus* spp.; seleção de sítios; competitividade florestal; estratégia empresarial.

## ABSTRACT

The present study objective was to present an apply a site selection tool for large scale *Eucalyptus* spp. plantations in Brazil. For such, was elaborated a technique that consists of four consecutive evaluation phases: (i) identification; (ii) pre-selection; (iii) evaluation, and; (iv) selection of the most promising sites. In the identification phase the parameters utilized were edaphic-climatic conditions, properties legal utilization, urbanization degree, logistic infra-structure, and *Eucalyptus* spp. timber consuming market; in the pre-selection phase were utilized as parameters a maximum land price of BRL 2,500 per hectare, and state and municipal legislations restricting the *Eucalyptus* spp. cultivation; in the evaluation phase, geographic factors (climate, soils, land use, land tenure structure, socio-environmental pressures, water availability), forest factors (maximum land utilization for plantation, land cost, forest formation costs, forests productivity, stumpage price, forest plantation financing lines, benefits and incentives, current and future demand for *Eucalyptus* spp. timber) and logistic factors (domestic and export logistics); in the selection of the most promising sites, a comparison between the sites economic indicators (IRR – Internal Rate of Return, and NPV – Net Present Value). Were more deeply evaluated four sites with great potential for this kind of plantation: a) Almenara (MG); b) Montes Claros (MG); Rio Grande (RS); and Três Lagoas (MS). Making use of parameters that evolve geographic, forest, logistic and economic parameters, it was concluded that currently the best region for the establishment of large scale *Eucalyptus* spp. plantations in Brazil is the site Almenara (MG).

Keywords: large scale forest plantations; *Eucalyptus* spp.; site selection; forest competitiveness; enterprise strategy.

# SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO .....	1
1.1 - Antecedentes.....	1
1.2 – Objetivo .....	1
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
3 – DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTAL PARA A SELEÇÃO DE SÍTIOS DE EUCALYPTUS SPP. EM LARGA ESCALA .....	5
3.1 – Aspectos Gerais .....	5
3.2 – Identificação .....	5
3.3 - Pré-Seleção .....	6
3.4 – Avaliação .....	6
3.5 – Seleção.....	10
3.6 – Fontes de Informação.....	11
4 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DESENVOLVIDO .....	12
4.1 – Identificação e Pré-Seleção de Sítios .....	12
4.2 – Avaliação.....	15
4.2.1 – Fatores Geográficos.....	15
4.2.1.1 – Área dos Sítios.....	15
4.2.1.2 – Clima .....	15
4.2.1.3 – Solos .....	16
4.2.1.4 – Uso da Terra .....	16
4.2.1.5 – Estrutura Fundiária .....	17
4.2.1.6 – Pressões Sócio-Ambientais.....	17
4.2.1.7 – Disponibilidade Hídrica.....	18
4.2.2 – Fatores Florestais .....	18
4.2.2.1 – Aproveitamento das Propriedades para Plantio.....	19
4.2.2.2 – Custo da Terra .....	19
4.2.2.3 – Custo de Formação de Florestas.....	19
4.2.2.4 – Produtividade das Florestas .....	20
4.2.2.5 – Preços da Madeira em Pé.....	20
4.2.2.6 - Financiamentos para Florestas Plantadas .....	21
4.2.2.7 – Benefícios e Incentivos a Florestas Plantadas .....	22
4.2.2.8 – Demanda Atual de Madeira .....	23
4.2.2.9 – Demanda Futura de Madeira .....	23
4.2.3 – Fatores Logísticos.....	24
4.2.3.1 – Logística Doméstica .....	24
4.2.3.2 – Logística para Exportação .....	24
4.2.4 – Matriz Comparativa .....	25
4.3 - Seleção .....	26
4.3.1 – Indicadores Econômicos.....	26
4.3.1.1 – Almenara .....	26
4.3.1.2 – Montes Claros.....	28
4.3.1.3 – Três Lagoas.....	30
4.3.2 – Comparação dos Indicadores Econômicos .....	32
5 – CONCLUSÕES .....	33
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34

## **ANEXOS**

**ANEXO I – SÍTIO ALMENARA**

**ANEXO II – SÍTIO MONTES CLAROS**

**ANEXO III – SÍTIO RIO GRANDE**

**ANEXO IV – SÍTIO TRÊS LAGOAS**

# 1 – INTRODUÇÃO

## 1.1 - ANTECEDENTES

O *Eucalyptus* spp. é um gênero que vem sendo plantado comercialmente no Brasil com sucesso desde o começo do século XX. Inicialmente a utilização de sua madeira visava o suprimento dos trens da FEPASA com lenha e carvão-vegetal.

Porém, à partir de meados da década de 1960 começaram a ser realizadas pesquisas para a utilização de sua fibra pela indústria de celulose, que carecia de espécies com alto rendimento apropriadas para o fabrico de celulose de fibra curta no Brasil.

Os excelentes resultados alcançados através destas pesquisas criaram a celulose branqueada de fibra curta com as características mais próximas daquelas ideais demandadas pela indústria de papel, e com qualidade superior a qualquer outra celulose branqueada de fibra curta produzida mundialmente. Além disso, a alta produtividade alcançada pelo *Eucalyptus* spp. no Brasil fez com que esta fibra fosse considerada como sendo a mais barata do mundo (BRACELPA, 2006).

Em pouco mais de 30 anos o Brasil se tornou um dos maiores produtores e exportadores mundiais de celulose de fibra curta. A produção atual, de cerca de 9 milhões de toneladas, deverá dobrar até 2016 (FAO, 2003).

Porém, os investimentos em fábricas de celulose branqueada de *Eucalyptus* spp. são elevados, sendo superiores a USD 2 bilhões para uma unidade produtora de 1 milhão de toneladas anuais, sendo que o investimento em formação de florestas monta em cerca de USD 500 milhões para a formação de um povoamento de aproximadamente 100 mil hectares de florestas de *Eucalyptus* spp., com uma produtividade média anual de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano, para o abastecimento desta unidade industrial (VCP, 2007).

Visto que o investimento em florestas também é elevado e é uma matéria-prima de baixo valor agregado e baixo raio econômico de transporte, a escolha do melhor sítio possível para a implantação dos povoamentos florestais deve ser parte integrante da decisão estratégica das empresas de celulose para a definição de implantação da unidade industrial para incrementar a competitividade empresarial.

## 1.2 – OBJETIVO

O objetivo principal do presente estudo é apresentar e avaliar uma metodologia para a seleção dos melhores sítios para o plantio de *Eucalyptus* spp. em larga-escala no Brasil.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolvimento de metodologia para a seleção dos melhores sítios para o plantio de *Eucalyptus* spp. em larga-escala no Brasil.
- Aplicação da metodologia em sítios potenciais para o desenvolvimento de povoamentos de *Eucalyptus* spp.
- Seleção dos sítios com maior potencial para a implantação de povoamentos de *Eucalyptus* spp.

Decisões críticas feitas logo no início de cada projeto de desenvolvimento florestal possuem amplas conseqüências para o sucesso geral de um projeto desta modalidade. A decisão quanto a seleção de um sítio possui um impacto dramático em quase todo o projeto.

O sítio afeta a organização, funcionalidade, sustentabilidade, operação, segurança, e eficiência de um projeto florestal. A seleção de sítio é uma decisão primordial que reconhece o balanço entre o custo inicial da empreitada, o custo total de execução do projeto florestal, e seu custo de operação. Ele também deve reconhecer os benefícios e custos do projeto para as comunidades locais e para o meio ambiente.

Apesar do custo inicial ser de grande importância, todos os fatores devem ser considerados de maneira que o investidor florestal tome a decisão correta. Neste estudo é apresentada e testada uma ferramenta para auxiliar os investidores a atingirem o sucesso quando plantando florestas.

## **2 –REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Ao longo da história, a madeira ocupou um lugar central na evolução da civilização. Esta forneceu material para se fazer fogo, cujo calor permitiu que o Homem readaptasse o planeta para seu uso. Com o calor proveniente da queima da madeira, climas relativamente frios tornaram-se habitáveis. Cereais não comestíveis foram transformados em importante fonte alimentícia (PERLIN, 1992).

O barro pode ser convertido em cerâmica servindo para a fabricação de recipientes úteis para o armazenamento de alimentos. As pessoas puderam extrair metais de rochas, revolucionando as ferramentas utilizadas na agricultura, as embarcações e os armamentos. Os construtores puderam fabricar materiais de construção duráveis, tais como tijolos, cimento, cal, argamassa e telhas, para facilitar a moradia e o armazenamento de materiais. A madeira e o carvão-vegetal também forneceram o calor necessário para evaporar a água do mar e produzir sal, além de fundir potassa e areia e fazer vidro, para assar grãos e fazer pão, cozer algumas misturas e transformá-las em produtos úteis, tais como tinta e sabão (PERLIN, 1992).

O transporte também teria sido impensável sem a madeira. Até o século XIX, todos os navios, desde o navio costeiro da Idade do Bronze até a Fragata, foram construídos com madeira. Todas as carroças, carruagens e carretas também eram feitas originariamente de madeira. Embarcações de madeira eram presas a cais e ancoradouros feitos de madeira: carroças, carruagens e carretas atravessavam pontes de madeira. Os dormentes das ferrovias eram de madeira (PERLIN, 1992).

A madeira também era utilizada nas vigas que sustentavam os poços das minas e formavam o suporte para todo tipo de edificação. As rodas d'água e os moinhos de vento, que ram os principais meios de obtenção de força mecânica antes que a eletricidade começasse a ser utilizada, eram construídos com madeira. Os camponeses não podiam cultivar sem as ferramentas com cabos de madeira ou os arados de madeira. Os soldados não podiam arremessar suas lanças ou atirar suas flechas sem as hastes de madeira, ou segurar suas armas não fosse sua coronha de madeira. A madeira foi a base sobre a qual as sociedades antigas foram construídas (PERLIN, 1992).

Antigos escritores observaram que as florestas sempre retrocedem à medida que as civilizações se desenvolvem e crescem. Isso ocorreu por uma razão simples. As árvores foram o principal combustível e material de construção de quase todas as sociedades humanas por mais de cinco mil anos, desde a Idade do Bronze até meados do século XIX. Sem amplos suprimentos de madeira extraídos das florestas, as grandes civilizações da Suméria, Assíria, Egito, China, Cnossos, Micenas, Grécia, Roma, da Europa Ocidental e da América do Norte nunca teriam surgido. A madeira é o herói não reconhecido da revolução tecnológica que impulsionou a cultura da pedra e do osso para a nossa época crescente (PERLIN, 1992).

Em seu livro “Global Forests: Issues for Six Billion People”, Laarman e Sedjo (1992) vasculharam inventários florestais, e ofereceram algumas projeções de suprimento futuro e necessidades de madeira e outros importantes serviços providos pelas florestas. Quando considerando a necessidade de florestas plantadas mais produtivas, uma pessoa deve pensar no futuro. A previsão do futuro, particularmente de décadas ou mesmo séculos a frente, não é uma ciência exata. Sabendo em avanço que todas as previsões de longo-prazo devem estar erradas, é interessante se utilizar o trabalho de Sutton (2000) para prover uma estrutura qualitativa a respeito do futuro das florestas plantadas. A necessidade de mais florestas plantadas pode ser modificada ao se aumentar ou diminuir a produtividade destes plantios (FAO, 2002). O principal fator de influência da produtividade das florestas plantadas é o sítio onde estas serão implantadas

(FAO, 2002). Desta forma, nota-se a importância do tópico abordado neste estudo, que é a correta seleção de um sítio para o plantio de florestas. Neste caso, optou-se pelo gênero *Eucalyptus* spp., um dos poucos gêneros arbóreos satisfatoriamente domesticados pelo homem visando a produção de madeira em regiões tropicais e sub-tropicais (FAO, 2002), como é o caso do Brasil.

Se a população do planeta diminuísse para menos de 4 bilhões de pessoas e permanecesse neste patamar, então estas pessoas provavelmente continuariam a satisfazer suas necessidades por madeira da forma como vem fazendo até recentemente, e ainda assim poderiam continuamente aumentar seus padrões de vida. Sutton (2000) notou, talvez de forma otimista, que a população humana deverá logo atingir os 10 bilhões, estabilizando-se neste patamar. Se esta continuar a crescer além deste número, então novos e atualmente inimagináveis formas de satisfazer estas necessidades terão que ser descobertas. Sutton estima que as necessidades por madeira de 10 bilhões de pessoas poderiam em tese ser satisfeitas utilizando-se de nossos atuais conhecimentos sobre o manejo de florestas naturais e plantadas (FAO, 2002).

Para sua estimativa mais conservadora relacionada a necessidades futuras, Sutton utilizou-se de estatísticas recentes relacionadas ao consumo médio *per capita* de madeira, de aproximadamente 0,6 m<sup>3</sup> por ano. Isto levou a uma demanda mundial de 6 bilhões de m<sup>3</sup>/ano de madeira para 10 bilhões de pessoas. Ele se utilizou de uma estimativa recente de colheita anual de 3,5 bilhões de m<sup>3</sup>/ano, levando a uma necessidade futura adicional de 2,5 bilhões de m<sup>3</sup>/ano. Com cerca de 80% da produção de madeira em 1990 vindo de florestas naturais, e dadas as diversas e cada vez maiores restrições relativas a produção madeireira em florestas naturais, ele estimou que a produção de madeira vinda de florestas naturais não poderia ser aumentada em mais do que 0,3 bilhão de m<sup>3</sup>/ano. Uma produção adicional de 0,2 bilhão de m<sup>3</sup>/ano provavelmente viria de novas florestas plantadas agora plantadas, mas ainda abaixo da idade de corte final, e desta forma não contribuindo para as estatísticas de produção anual. Isto resultou em um déficit de 2 bilhões de m<sup>3</sup>/ano. Ele então calculou que se a produtividade dos novos plantios florestais fosse de 20 m<sup>3</sup>/ha/ano, seriam necessários mais 100 milhões de hectares de florestas plantadas para satisfazer a demanda esperada (FAO, 2002).

Sutton também considerou a possibilidade de que a energia se tornasse cada vez mais cara. Já que a madeira é um material altamente eficiente no consumo de energia, quando comparado com materiais alternativos tais como tijolos, cimento, plásticos, aço e alumínio, que além disso, ao contrário da madeira, não são renováveis, ele calculou que o uso *per capita* da madeira deveria desta forma aumentar de um nível atual de 0,6 m<sup>3</sup>/ano para além da média atual dos EUA, de 2,3 m<sup>3</sup>/ano. Isto demandaria uma área adicional de cerca de 1,4 bilhão de hectares de florestas plantadas, que cobririam cerca de 10% da área continental da Terra, mais 2,6 bilhões de hectares de florestas naturais manejadas, totalizando 28% da superfície continental da Terra coberta por florestas manejadas. Outros autores apresentam dados similares, onde em média um total de 2,6 bilhões de hectares de florestas naturais e plantadas proveriam suficiente madeira, produtos madeiráveis e não-madeiráveis, e outros serviços tais como água, habitat para a vida selvagem, e recreação para que a civilização futura seja sustentável (FAO, 2002).

Embora pestes e doenças sejam mais frequentes em plantios florestais localizados em regiões tropicais e sub-tropicais do que em naquelas de regiões temperadas e boreais, há uma boa relação inversa relativa a produtividade. Desta forma, para o suprimento das necessidades futuras de madeira por parte da civilização, os plantios localizados em baixas latitudes e baixas elevações, como é o caso da maior parte do Brasil, deverão suprir a maior parte desta demanda futura (FAO, 2002).

### 3 – DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTAL PARA A SELEÇÃO DE SÍTIOS DE *EUCALYPTUS* SPP. EM LARGA ESCALA

#### 3.1 – ASPECTOS GERAIS

O estudo limitou-se na identificação e análise de sítios potenciais para plantios de *Eucalyptus* spp. em larga escala localizados no Brasil, para a produção de matéria-prima madeireira possível de ser direcionada ao mercado aberto de produtos para diversas finalidades. Para fins de análise, o tamanho da área plantado foi estipulado como sendo de 100 mil hectares. O estudo foi realizado considerando uma abordagem metodológica subdividida nas quatro fases de desenvolvimento a seguir especificadas (figura 01).

Figura 01 – Metodologia de Seleção dos Sítios



#### 3.2 – IDENTIFICAÇÃO

Na fase de identificação (primeira fase) foram considerados somente os sítios potenciais que atendam minimamente as características a seguir descritas:

- Condições edafo-climáticas apropriadas à silvicultura do *Eucalyptus* spp.:** foram então descartadas áreas com pluviosidade média anual inferior a 800 mm (descartado o semi-árido nordestino), ou com alta ocorrência de solos rasos (litólicos), como o norte de Tocantins, ou com lençol freático alto (hidromórficos), como o Pantanal (PURDUE UNIVERSITY, 2007);
- Baixas restrições de aproveitamento da propriedade devido à questões legais:** esta diz respeito às APPs (Áreas de Preservação Permanente) e Reserva Legal; para APPs, foram

descartadas áreas com topografia ondulada, como as localizadas na região do “mar de morros” de Minas Gerais; quanto à Reserva Legal, foram descartados sítios localizados na Amazônia Legal, onde existem grandes restrições a implantação de plantios de larga escala por conta de um Reserva Legal com área superior àquela do restante do Brasil. De acordo com a Lei 4.771/65, alterada pela MP 2.166-67/01, as áreas de floresta na Amazônia Legal devem corresponder a 80% da área das propriedades, e as áreas de cerrado nesta mesma região a 35% das propriedades; no restante do Brasil, a Reserva Legal deve ser de somente 20% da área das propriedades.

- c) **Baixa urbanização:** esta é preferível, pois a presença de grandes áreas urbanas pressiona o preço da terra;
- d) **Boa infra-estrutura de escoamento da produção (logística):** foram consideradas somente sítios com infra-estrutura que permita o escoamento da produção industrial; para este estudo, foi estabelecida uma distância máxima indústria-porto de 700 Km (“land locked regions”) para sítios servidos por rodovias pavimentadas, e de 1.050 Km para sítios servidos por ferrovias ou hidrovias.
- e) **Mercado consumidor de madeira de *Eucalyptus* spp.:** este fator é importante, pois deve existir um mercado consumidor para a madeira de *Eucalyptus* spp., estipulado, para fins deste estudo, em pelo menos 2 milhões de m<sup>3</sup>/ano.

Deve-se deixar claro que os valores estipulados para este estudo são maleáveis e devem ser redefinidos quando de sua aplicação para as realidades encontradas no momento do estudo. O mesmo ocorre com valores definidos nas outras fases do processo.

### 3.3 - PRÉ-SELEÇÃO

Na fase de pré-seleção, os sítios previamente identificados foram analisados quanto a existência de fatores restritivos ao plantio em larga escala de florestas. Desta forma, foram escolhidos aqueles que não apresentaram fatores restritivos, visando a posterior avaliação mais aprofundada. Os fatores restritivos aos plantios florestais em larga escala considerados foram:

- a) Preço de terras superior a R\$ 2.500/ha;
- b) Legislação governamental local (estadual e municipal) restringindo plantios em larga escala de *Eucalyptus* spp..

### 3.4 – AVALIAÇÃO

Esta ferramenta foi concebida para passar por constantes reavaliações, principalmente no que se refere às pontuações estipuladas para cada um dos parâmetros utilizados. As pontuações estipuladas foram consideradas as mais corretas para o propósito deste estudo, ou seja, plantio de *Eucalyptus* spp. em larga-escala no Brasil.

Um conjunto de fatores foi utilizado para a análise dos sítios pré-selecionados. Tais fatores foram agrupados em três categorias: a) fatores geográficos, b) fatores florestais; c) fatores logísticos. Cada um destes grupos de fatores possui determinado grau de importância dentro da avaliação dos sítios. Para tanto, foram atribuídas pontuações em função de sua importância, como demonstrado no quadro 01. Tais pesos são resultado de sucessivos “brainstormings”

realizados entre o autor e especialistas do setor florestal, incluindo consultores e membros da academia.

Nota-se que tais pesos são somente aplicáveis a plantios de larga-escala, e para o estado de arte do plantio de *Eucalyptus* spp. e estão constantemente em evolução. Por exemplo, foi atribuída uma pontuação superior para sítios cuja estrutura fundiária seja em sua maior parte composta por grandes propriedades, haja visto que este é um fator que auxilia na formação de grandes maciços florestais, diminuindo custos de manutenção e prevenção à incêndios, por exemplo. Da mesma forma, seria atribuída uma maior pontuação ao item “financiamentos para florestas plantadas” se a avaliação fosse dirigida a formação de plantios em pequena escala.

A elaboração de uma matriz deste tipo, que permitisse a correta atribuição de pontos a cada um destes fatores, de acordo com o porte do investidor e levando em consideração diversas variáveis, tais como crescimento econômico, inflação, risco-país, etc., deveria ser fruto de um estudo específico com este fim.

### Quadro 01 – Pontuação dos Fatores na Avaliação dos Sítios

Fatores	Indicadores Ótimos	Pontuação
<b>Geográficos</b>		<b>35</b>
Clima	- Precipitação média anual de 1.200 mm; - Inexistência de estação seca; - Inexistência de geadas; - Temperatura média anual de 23° C.	8
Solos	- Maior participação de solos propícios ao plantio de florestas	8
Uso da Terra	- Maior ocorrência de áreas sub-utilizadas - Menor ocorrência de áreas agrícolas	6
Estrutura Fundiária	- Maior presença de grandes propriedades	5
Pressões Sócio-Ambientais	- Menores pressões sócio-ambientais	3
Disponibilidade Hídrica	- Maior fluxo mínimo d'água em seu principal corpo d'água	5
<b>Florestais</b>		<b>45</b>
Aproveitamento para Plantios	Maior taxa de aproveitamento para plantios	5
Custo da Terra	Menor valor de aquisição de terras	7
Custo de Formação de Florestas	Menor custo de formação de florestas	5
Produtividade das Florestas	Maior IMA (Incremento Médio Anual) médio dos melhores materiais genéticos disponíveis para o sítio.	6
Preço da Madeira em Pé	Maior valor médio da madeira em pé	7
Financiamentos para Florestas Plantadas	Maior disponibilidade de linhas de financiamento e melhores condições de financiamento para grandes empreendimentos florestais	2
Benefícios e Incentivos	Maior apoio governamental estadual a plantios florestais	3
Demanda Atual de Madeira	Maior demanda atual (2006) de madeira.	4
Demanda Futura de Madeira	Maior demanda futura (2016) de madeira.	6
<b>Logísticos</b>		<b>20</b>
Logística Doméstica	Menor valor de frete para acesso aos principais consumidores domésticos (toras)	12
Logística para Exportação	Menor valor de frete para acesso ao porto exportador mais próximo (produtos acabados)	8
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

Com base nos fatores avaliados dentro de cada grupo de fatores, o sítio que apresenta o desempenho mais próximo do indicador considerado como “ótimo” recebeu 100% da pontuação

estipulada. Os demais receberam pontuações decrescentes e proporcionais. As situações ótimas para cada fator apresentado no quadro anterior são melhor especificados a seguir.

Com relação ao clima, o parâmetro ótimo para a viabilização de plantios florestais em larga escala consideram os seguintes aspectos:

- **Precipitação média anual:** volume médio de chuvas incidentes sobre a região durante o período de um ano; um clima com precipitação média anual de 1.200 mm é considerado como sendo ideal para o gênero *Eucalyptus spp.* (PURDUE UNIVERSITY, 2007);
- **Estação seca:** número de meses com pluviosidade média inferior à 50 mm (EMBRAPA, 2007); um clima sem estação seca é considerado como sendo ideal para o gênero *Eucalyptus.* (PURDUE UNIVERSITY, 2007);
- **Geadas:** número de dias do ano com ocorrência de geada; um clima sem geadas é considerado como sendo ideal para o gênero *Eucalyptus.* (PURDUE UNIVERSITY, 2007);
- **Temperatura média anual:** média das temperaturas mensais, medidas em graus Celsius; um clima com temperatura média anual de 23° C é considerado como sendo ideal para o gênero *Eucalyptus.* (PURDUE UNIVERSITY, 2007).

O indicador de atratividade no quesito “solos” corresponde a maior participação de solos propícios ao plantio de florestas dentro da área do sítio. Não são considerados propícios ao plantio de florestas os solos rasos (afloramento de rochas) e com lençol freático próximo a superfície (solos hidromórficos).

O indicador de atratividade relativo ao uso da terra diz respeito às seguintes características:

- **Ocorrência de áreas pouco utilizadas ou sub utilizadas:** as áreas consideradas pouco ou sub-utilizadas são as representadas por pastagens, florestas secundárias e áreas em pousio. Estas categorias de uso da terra facilitam a implantação de florestas, pois diminuem a necessidade de conversão de áreas florestais naturais primárias;
- **Ocorrência de áreas agrícolas:** quanto mais intensa a atividade agrícola no sítio, maior é a concorrência pela terra e portanto, maior é a pressão sobre os preços de terras; este fator é importante, pois pode fazer com que cresçam os preços de terras durante os sete anos necessários para sua aquisição (1/7 por ano).

A formação de grandes maciços florestais é facilitada quando os municípios inseridos na área do sítio apresentam uma estrutura fundiária com maior participação de grandes propriedades. A seguir apresenta-se a classificação de tamanho das propriedades considerada neste estudo, baseada na classificação do IBGE (1996).

- **Pequenas propriedades:** área de até 100 hectares;
- **Médias propriedades:** área entre 100 e 500 hectares;
- **Grandes propriedades:** área superior a 500 hectares.

O fator “pressões sociais” refere-se a presença de movimentos de organizações pela posse da terra, a exemplo das ações do MST. Com relação às pressões e/ou limitações de grupos ativistas, estas incluem a existência ou projetos para a criação de unidades de conservação, bem

como a presença de entidades ambientalistas atuando contra plantações de florestas exóticas.

A disponibilidade hídrica é aspecto muito importante para o caso de uma indústria de celulose. Assim, para este tipo de empreendimento possa ser instalado é necessário um sítio que possua uma corpo d'água (rios, lagos) com um fluxo mínimo histórico superior à 30 m<sup>3</sup>/s. Este volume permite a implantação de uma unidade industrial para a produção de 1 milhão de toneladas de celulose/ano (NUMMINEN, 2004).

O aproveitamento da área das propriedades para plantio nos sítios foi calculada levando em consideração a legislação florestal vigente no que se refere a Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP).

O custo da terra foi estabelecido de acordo com o preço atual de terras pouco utilizadas encontradas nos sítios, ou seja, as terras de menor preço. Porém, a área total a ser adquirida, considerando uma área plantada efetiva de 100 mil hectares, necessita ser maior, pois deve abrigar também APPs e RL.

Os custos de formação de florestas estimados para os sítios são baseados em operações mecanizadas e com uso de tecnologia adequada. As variações surgem em razão das características específicas de cada sítio, permitindo, ou não, a realização de um número menor de operações, especialmente de manutenção florestal. Os custos aplicados para cada sítio foram estabelecidos com base em dados fornecidos por empresas atuando nestas regiões.

A produtividade atual das florestas a serem plantadas considerou materiais genéticos adaptados para as condições dos sítios analisados. O IMA (Incremento Médio Anual) foi calculado a partir da produtividade média dos melhores materiais genéticos dos gêneros plantados pelas principais empresas florestais atuando nos sítios.

Os preços de madeira em pé foram determinados com base em informações fornecidas pelas empresas identificadas como sendo as principais consumidoras de madeira de *Eucalyptus* spp. dentro da região de influência de cada sítio.

Como fator ótimo para “financiamentos para florestas plantadas” foi considerado a disponibilidade de linhas de financiamento para a formação de florestas plantadas visando a produção madeireira ou, na falta destes, para atividades afins, tais como o custeio de plantios florestais desta modalidade, aquisição de máquinas e implementos para este fim.

O item “benefícios e incentivos” diz respeito ao apoio governamental através de políticas ou programas governamentais estaduais apoiando a instalação de florestas plantadas no Estado onde é localizado o sítio.

A demanda atual de madeira foi elaborada considerando a demanda anual de madeira em toras das empresas consumidoras encontrados dentro de um raio de 200 Km do centro geográfico do sítio. A estimativa de demanda futura de madeira (horizonte de análise de 10 anos) tem por objetivo indicar as perspectivas de mercado no futuro. Esta inclusive recebeu uma pontuação maior que a demanda atual, porque os plantios somente entrarão em produção dentro de no mínimo 7 anos, quando o mercado nos sítios será diferente do atual. Esta estimativa foi baseada em expansões industriais anunciadas pelas empresas. No caso de não haverem sido anunciadas expansões, foram utilizados os mesmos percentuais de crescimento setorial utilizados no trabalho *Tendencias y Perspectivas para el Sector Forestal de Brasil*, da FAO (2003).

No caso da logística doméstica, utilizou-se como valor o custo da melhor logística possível com relação ao transporte de madeira em toras, desde o centro geográfico do sítio até os

principais centros de consumo localizados dentro da região de influência do mesmo. No caso da logística de exportação, utilizou-se como valor o custo da melhor logística possível com relação ao transporte de produtos acabados, desde os principais centros de consumo localizados dentro da região de influência do mesmo até o porto marítimo mais próximo destes. Os valores adotados foram a média dos obtidos junto a empresas de transporte, que variam de acordo com o modal utilizado:

- Hidrovia: R\$ 0,04/t/km;
- Ferrovia: R\$ 0,08/t/km;
- Rodovia Pavimentada: R\$ 0,12/t/km;
- Rodovia não-Pavimentada: R\$ 0,20/t/km.

Além disso, no cálculo do custo de transporte foram também considerados os custos de embarque, desembarque e transbordo das mercadorias, este último utilizado no caso de mudança de modal de transporte durante o trajeto:

- Transbordo: R\$ 4,00/t;
- Embarque/Desembarque: R\$ 2,00/t.

Através da análise de uma Matriz de Comparação, construída de acordo com as pontuações obtidas por cada um dos sítios, são selecionados os dois melhores sítios para *Eucalyptus* spp., para a fase final de seleção das melhores oportunidades.

### 3.5 – SELEÇÃO

Esta fase consiste na avaliação final dos sítios selecionados com o objetivo de demonstrar as potencialidades de cada um, e apontar as melhores opções de negócio. Para atender esta fase considerou-se a geração de indicadores econômicos para comparação.

Com relação à geração de indicadores econômicos, utilizou-se do método do fluxo de caixa descontado e os resultados para cada sítio são posteriormente comparados. Na determinação dos indicadores econômicos, foram consideradas diversas premissas as quais são descritas a seguir:

- Área de Efetivo Plantio: foi considerado um módulo florestal com área total de 100 mil hectares distribuídos ao longo da rotação da espécie, estipulada em 7 anos;
- Opções de Investimento: foram definidas três opções, determinados pela origem e usos dos recursos investidos (quadro 02).

#### Quadro 02 – Origem dos Recursos, por Uso

OPÇÕES	TERRA	FLORESTA
Compra	Próprio	Próprio
Compra com Financiamento	Próprio	Financiamento
Arrendamento	Terceiros	Próprio

Elaboração: Gabriel Saraiva

- Preço de Terras: os valores considerados têm origem nos levantamentos de dados em cada sítio, e refere-se aos valores médios de áreas aptas ao plantio de florestas;
- Custo de Oportunidade da Terra (COT): nas opções que contemplam o arrendamento de terras, foi considerado como valor de remuneração do proprietário, um custo de oportunidade estimado em 6% ao ano sobre o preço de mercado da área utilizada do imóvel, ou seja, áreas de efetivo plantio;
- Preço da Madeira: os preços considerados referem-se aos preços da madeira em pé praticados atualmente em cada sítio;
- Ganhos de produtividades: as análises e os indicadores não contemplam ganhos futuros de produtividade das operações de cultivo florestal, ou mesmo da floresta;
- Produtividade da Rebrotas do Eucalipto: considerou-se uma perda de volume produzido na condução da rebrota de *Eucalyptus* spp. da ordem de 10%, em relação ao primeiro ciclo;
- Impostos: para o cálculo dos indicadores foram considerados dois tipos de impostos: sobre a receita e sobre o lucro, conforme mostrado no quadro 03.

### Quadro 03 – Impostos Incidentes sobre o Cultivo Florestal

INCIDÊNCIA	DESCRIÇÃO	ALÍQUOTA
Sobre a Receita	CPMF	0,38%
	INSS – Rural	2,85%
	PIS	1,25%
	COFINS	7,60%
	<b>Total Sobre as Receitas</b>	<b>12,10%</b>
Sobre o Lucro	CSLL	9,00%
	IRPJ	25,00%
	<b>Total Sobre o Lucro</b>	<b>34,00%</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

- Horizonte de Análise: foi considerada uma rotação completa à exaustão do módulo como período de análise, ou seja, de 21 anos;
- Taxa de Desconto: foi considerada a taxa de desconto real de 10% ao ano;
- Preços constantes, ou seja, sem considerar o efeito da inflação.

Os indicadores econômicos gerados por este método foram:

- TIR: Taxa Interna de Retorno;
- VPL: Valor Presente Líquido a uma taxa de desconto (TMA - Taxa Mínima de Atratividade) de 10% a.a.

### 3.6 – FONTES DE INFORMAÇÃO

Basicamente as informações utilizadas para cada um dos sítios durante as fases de avaliação foram obtidas de fontes primárias e secundárias. As fontes de informações consideradas no estudo foram, basicamente, publicações especializadas de órgãos dos governos federal e estadual (IBGE, Ministério de Transporte, Ministério da Agricultura, IBAMA, INCRA, Secretarias e Institutos Estaduais relacionados, dentre outros). Além disso, foram feitos contatos primários com empresas e especialistas do setor.

## 4 – APLICAÇÃO DO MÉTODO DESENVOLVIDO

### 4.1 – IDENTIFICAÇÃO E PRÉ-SELEÇÃO DE SÍTIOS

Foram listados um total de 68 sítios potenciais, dos quais somente 11 foram identificados como tendo potencial para receberem plantios de larga escala de *Eucalyptus* spp., através da aplicação da metodologia de identificação, vista anteriormente (quadro 04).

**Quadro 04 – Sítios Potenciais Identificados Através da Aplicação de Parâmetros Classificatórios**

#	Sítio	Estado	Principal Fator Restritivo
1	Almenara	Minas Gerais	n.i.
2	Alto Araguaia	Mato Grosso	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
3	Araçaju	Sergipe	Alta urbanização
4	Araçatuba	São Paulo	n.i.
5	Araguaína	Tocantins	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
6	Balsas	Maranhão	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
7	Barreiras	Bahia	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
8	Belém	Pará	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
9	Belo Horizonte	Minas Gerais	Alta urbanização
10	Blumenau	Santa Catarina	Alta urbanização
11	Boa Vista	Roraima	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
12	Botucatu	São Paulo	n.i.
13	Brasília	Distrito Federal	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
14	Caçador	Santa Catarina	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
15	Camocim	Ceará	Condições climáticas inapropriadas
16	Campina Grande	Paraíba	Alta urbanização
17	Campo Grande	Mato Grosso do Sul	Distância maior que 1.050 Km até porto marítimo
18	Cascavel	Paraná	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
19	Caxias do Sul	Rio Grande do Sul	Restrições de aproveitamento (topografia)
20	Corumbá	Mato Grosso do Sul	Distância maior que 1.050 Km até porto marítimo
21	Crateús	Ceará	Condições climáticas inapropriadas
22	Cruz Alta	Rio Grande do Sul	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
23	Cuiabá	Mato Grosso	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
24	Curitiba	Paraná	Restrições de aproveitamento (topografia)
25	Dourados	Mato Grosso do Sul	Distância maior que 1.050 Km até porto marítimo
26	Feira de Santana	Bahia	Condições climáticas inapropriadas
27	Florianópolis	Piauí	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
28	Fortaleza	Ceará	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
29	Goiânia	Goiás	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
30	Governador Valadares	Minas Gerais	Restrições de aproveitamento (topografia)
31	Guarapuava	Paraná	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
32	Imperatriz	Maranhão	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
33	Juazeiro	Bahia	Condições climáticas inapropriadas
34	Juiz de Fora	Minas Gerais	Restrições de aproveitamento (topografia)

#	Sítio	Estado	Principal Fator Restritivo
35	Lages	Santa Catarina	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
36	Laguna	Santa Catarina	Solos inapropriados
37	Londrina	Paraná	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
38	Macapá	Amapá	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
39	Maceió	Alagoas	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
40	Manaus	Amazonas	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
41	Marabá	Pará	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
42	Marília	São Paulo	n.i.
43	Montes Claros	Minas Gerais	n.i.
44	Mossoró	Rio Grande do Norte	Condições climáticas inapropriadas
45	Natal	Rio Grande do Norte	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
46	Palmas	Tocantins	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
47	Paranaguá	Paraná	Restrições de aproveitamento (topografia)
48	Porto Alegre	Rio Grande do Sul	Alta urbanização
49	Porto Velho	Rondônia	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
50	Recife	Pernambuco	Alta urbanização
51	Ribeirão Preto	São Paulo	n.i.
52	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Alta urbanização
53	Rio Branco	Acre	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
54	Rio Grande	Rio Grande do Sul	n.i.
55	Rio Verde	Goiás	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
56	Salgueiro	Pernambuco	Condições climáticas inapropriadas
57	Santarém	Pará	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
58	Santos	São Paulo	Restrições de aproveitamento (topografia)
59	São Luís	Maranhão	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
60	São Mateus	Espírito Santo	n.i.
61	Teixeira de Freitas	Bahia	n.i.
62	Teresina	Piauí	Ausência de mercado consumidor de <i>Eucalyptus</i> spp.
63	Três Lagoas	Mato Grosso do Sul	n.i.
64	Uberaba	Minas Gerais	n.i.
65	Uruguaiana	Rio Grande do Sul	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
66	Vilhena	Rondônia	Restrições de aproveitamento (Amazônia Legal)
67	Vitória	Espírito Santo	Alta urbanização
68	Vitória da Conquista	Bahia	Condições climáticas inapropriadas

n.i.: não identificado

Elaboração: Gabriel Saraiva

Os 11 sítios para *Eucalyptus* spp. identificados foram pré-selecionados segundo os critérios para viabilizar a atividade florestal. No quadro 05 apresentam-se os resultados obtidos na fase de identificação / pré-seleção, onde os sítios identificados foram avaliados, e aqueles com ausência de fatores restritivos foram classificados para a etapa de avaliação.

### Quadro 05 – Sítios Identificados e Pré-Selecionados Através de Fatores Eliminatórios

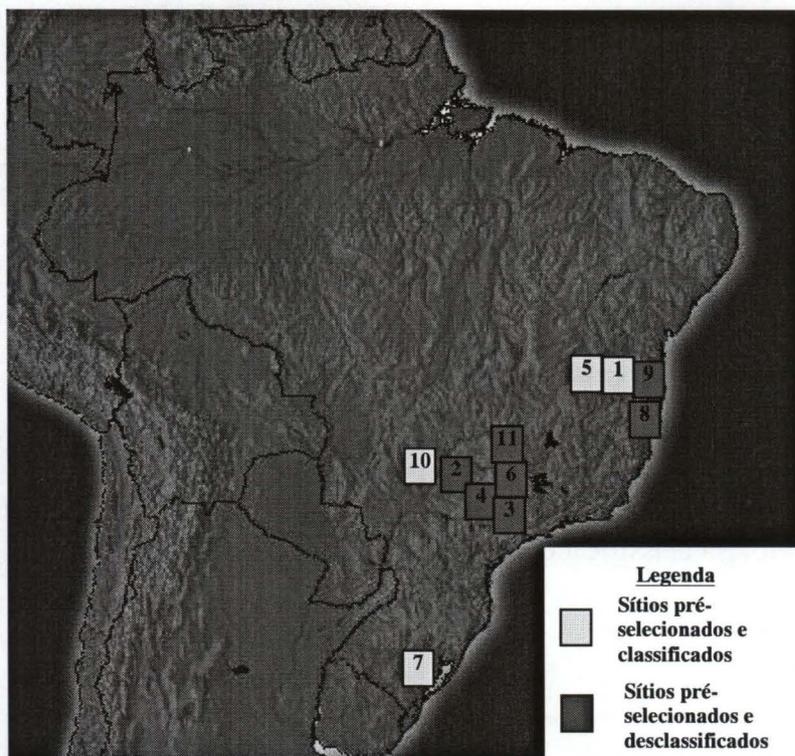
#	Sítio	Estado	Fator Restritivo
1	Almenara	Minas Gerais	n.i.
2	Araçatuba	São Paulo	Preço da terra superior a R\$ 2.500/ha
3	Botucatu	São Paulo	Preço da terra superior a R\$ 2.500/ha
4	Marília	São Paulo	Preço da terra superior a R\$ 2.500/ha
5	Montes Claros	Minas Gerais	n.i.
6	Ribeirão Preto	São Paulo	Preço da terra superior a R\$ 2.500/ha
7	Rio Grande	Rio Grande do Sul	n.i.
8	São Mateus	Espírito Santo	Legislação local restritiva a plantios de <i>Eucalyptus</i> spp.
9	Teixeira de Freitas	Bahia	Legislação local restritiva a plantios de <i>Eucalyptus</i> spp.
10	Três Lagoas	Mato Grosso do Sul	n.i.
11	Uberaba	Minas Gerais	Preço da terra superior a R\$ 2.500/ha

n.i.: não identificado

Elaboração: Gabriel Saraiva

Dentre os sítios identificados, quatro (Almenara, Montes Claros, Rio Grande e Três Lagoas) não apresentaram fatores restritivos, tendo sido pré-selecionados para avaliação. A macro-localização dos mesmos, com numeração relativa apresentada no quadro 05, é apresentada na figura 02.

Figura 02 - Macro-Localização Geográfica dos Sítios Pré-Selecionados para Avaliação



Elaboração: Gabriel Saraiva

## 4.2 – AVALIAÇÃO

No presente item são avaliadas as características dos quatro sítios pré-selecionados (Almenara, Montes Claros, Rio Grande e Três Lagoas), de acordo com os parâmetros demonstrados na metodologia, atribuindo pontuações de acordo com o nível atratividade identificada para os mesmos.

### 4.2.1 – Fatores Geográficos

Os fatores geográficos aqui avaliados para cada um dos sítios dizem respeito ao clima, solos, uso da terra, estrutura fundiária, pressões sócio-ambientais e disponibilidade hídrica.

#### 4.2.1.1 – Área dos Sítios

A área dos sítios analisados é apresentada no quadro 06. Estes contam com áreas que variam entre 1,5 e 4,3 milhões de hectares. Cada um dos sítios inclui diversos municípios com características físicas similares e contidos em um mesmo Estado.

#### Quadro 06 – Área dos Sítios Avaliados

Sítio	Nº de Municípios	Área (1.000 Hectares)
Almenara	12	1.512
Montes Claros	33	4.289
Rio Grande	12	2.235
Três Lagoas	3	2.686

Fonte: IBGE Cidades 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

A área dos sítios não foi diretamente considerada na pontuação, porém é importante para a análise dos fatores através do percentual incidente destes sobre a área total de cada um dos sítios, tais como solos e uso da terra, aproveitamento e outros aspectos. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

#### 4.2.1.2 – Clima

Todos os quatro sítios avaliados possuem um clima favorável ao cultivo do *Eucalyptus* spp., quesito básico já preenchido na etapa de identificação dos sítios. Desta forma, todos obtiveram uma pontuação alta (quadro 07). Porém, como o sítio Três Lagoas possui um clima bastante próximo do ideal para o cultivo do *Eucalyptus* spp., este recebeu a maior pontuação neste quesito. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

**Quadro 07 - Dados Climáticos Médios dos Sítios**

Sítio	Dado Climático Médio				Pontuação
	Precipitação Média Anual (mm)	Estação Seca (meses)	Ocorrência de Geadas (dias/ano)	Temperatura Média Anual (°C)	
Almenara	848	5	--	22	7,1
Montes Claros	1.082	6	--	22	7,3
Rio Grande	1.367	--	10	18	7,9
Três Lagoas	1.302	3	--	24	8,0

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil); IBGE, 1977 (a,c,d) – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.1.3 – Solos

Dentre os sítios avaliados, Almenara é aquele com maior participação de solos adequados ao cultivo do *Eucalyptus* spp., com praticamente 100% de seus solos propícios para tal (quadro 08), ou seja, não foi constatada a ocorrência de solos rasos ou hidromórficos nesta região. Porém, Montes Claros é o sítio que apresenta a maior área com solos adequados a plantios florestais (3,1 milhões de hectares). Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

**Quadro 08 – Participação das Classes de Solo Adequadas para Florestas Plantadas nos Sítios**

Sítio	Participação das Classes de Solo		Área com Solos Adequados (1.000 hectares)	Pontuação
	Inadequadas para Florestas Plantadas	Adequadas para Florestas Plantadas		
Almenara	0%	100%	1.512	3,9
Montes Claros	27%	73%	3.131	8,0
Rio Grande	57%	43%	961	2,5
Três Lagoas	22%	78%	2.095	5,4

Fonte: IBGE-EMBRAPA, 2001; Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.1.4 – Uso da Terra

O uso da terra em uma determinada área é de suma importância para um investidor interessado em plantios de *Eucalyptus* spp., pois devido ao rigor da legislação brasileira, há uma grande dificuldade de que áreas cobertas por florestas primárias sejam convertidas, rigor que neste caso mostra-se bastante prudente. Desta forma, uma grande ocorrência de áreas de florestas secundárias, ou seja, que já foram antropizadas, ou de áreas cobertas com pastagens, facilitam a obtenção de licenças ambientais para a instalação destes empreendimentos de grande porte, por poderem ser convertidas com maior facilidade (ver quadro 09).

## Quadro 09 - Uso da Terra nos Sítios

Sítio	Áreas Sub-Utilizadas		Áreas Agrícolas		Diferença (1.000 ha)*	Pontuação
	%	Total (1.000 ha)	%	Total (1.000 ha)		
Almenara	74%	1.119	2%	30	1.089	2,9
Montes Claros	56%	2.401	5%	214	2.187	6,0
Rio Grande	68%	1.520	13%	291	1.229	3,4
Três Lagoas	75%	2.015	2%	54	1.961	5,4

\* Áreas Sub-Utilizadas menos Áreas Agrícolas

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

O sítio Montes Claros recebeu a maior pontuação neste quesito, por possuir quase 2,4 milhões de hectares cobertos por áreas sub-utilizadas, principalmente pastagens. Trata-se de uma região majoritariamente pecuarista. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

### 4.2.1.5 – Estrutura Fundiária

Três Lagoas possui 88% de sua área ocupada por grandes propriedades (acima de 500 hectares), ou o equivalente a quase 2,4 milhões de hectares, tendo desta forma recebido a maior pontuação neste quesito (ver quadro 10). Da mesma forma, Rio Grande recebeu a menor pontuação, proporcional àquela recebida por Três Lagoas, por possuir somente 8% de sua área ocupada por grandes propriedades, ou 179 mil hectares. A existência de grandes propriedades na área do sítio é importante para a o para a formação de grandes maciços florestais, por diminuir custos relativos à logística e segurança, dentre outros. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

## Quadro 10 – Estrutura Fundiária nos Sítios

Sítio	Participação na Área Total			Área Ocupada por Grandes Propriedades (1.000 ha)	Pontuação
	Pequenas	Médias	Grandes		
Almenara	15%	34%	51%	771	1,6
Montes Claros	26%	28%	46%	1.973	4,2
Rio Grande	63%	29%	8%	179	0,4
Três Lagoas	1%	11%	88%	2.364	5,0

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

### 4.2.1.6 – Pressões Sócio-Ambientais

Para um grande investidor florestal, regiões com grandes pressões sociais e ambientais podem inviabilizar seu negócio. Desta forma, foi feito um levantamento secundário buscando informações referentes a estes aspectos dentro dos sítios avaliados. O quadro 11 traz uma compilação destas informações, procurando conceder uma maior pontuação ao sítio onde foram identificadas as menores pressões deste tipo. Nota-se que a existência de UCs (Unidades de Conservação) dentro da área do sítio foi considerada como negativa para a formação de grandes maciços florestais de *Eucalyptus* spp., pois a correta aplicação da Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000, relativa ao SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) acarretaria na criação de zonas de amortecimento em volta de alguns tipos de UCs, onde o plantio de espécies exóticas,

tais como o *Eucalyptus* spp., é restrito.

#### Quadro 11 – Pressões Sociais e Ambientais Identificadas nos Sítios

Sítio	Pressões Sociais	Pressões Ambientais	Pontuação
Almenara	Existência de comunidades quilombolas	n.i.	3,0
Montes Claros	ONGs alegam que monocultura do <i>Eucalyptus</i> spp. gera poucos empregos.	70 mil hectares de unidades de conservação existentes	2,5
Rio Grande	MST e Via Campesina são contra a monocultura do <i>Eucalyptus</i> spp. Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no RS poderá restringir áreas de plantio	ONGs, MST e Via Campesina alegam que <i>Eucalyptus</i> spp. resseca o solo e destrói biodiversidade.	0,5
Três Lagoas	Pressão crescente de comunidades indígenas e do MST.	n.i.	2,5

n.i.: Não Identificadas

Fonte: Pesquisa de campo

O sítio com menores pressões sociais e ambientais identificadas foi o de Almenara, somente com pressões sociais representadas pela existência de comunidades quilombolas (formadas por descendentes de ex-escravos de origem africana), que vem reivindicando terras similares às indígenas nos últimos anos. Não foram identificadas pressões ambientais neste sítio.

Já o sítio Rio Grande, que recebeu a menor pontuação neste quesito, apresenta graves pressões sociais e ambientais, principalmente por conta de ONGs (Organizações Não-Governamentais) radicais e de organizações campestinas tais como o MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra) e a Via Campesina. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

#### 4.2.1.7 – Disponibilidade Hídrica

No quadro 12 pode ser observado que todos os sítios possuem um fluxo mínima histórica superior a 30 m<sup>3</sup>/s, preceito mínimo para a identificação dos sítios (ver item 2.2). O sítio que recebeu maior pontuação foi o de Três Lagoas, cortado pelo Rio Paraná, que neste ponto possui uma vazão mínima histórica de 300 m<sup>3</sup>/s, que em tese seriam suficientes para atender a uma produção de até 10 milhões de toneladas de celulose branqueada de *Eucalyptus* spp. por ano. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

#### Quadro 12 – Fluxo de Água Mínimo nos Sítios

Sítio	Corpo d'Água	Fluxo Mínimo (m <sup>3</sup> /s)	Pontuação
Almenara	Rio Jequitinhonha	41	0,7
Montes Claros	Rio São Francisco	275	4,6
Rio Grande	Lagoa dos Patos	110	1,8
Três Lagoas	Rio Paraná	300	5,0

Fonte: CHESF, 2005; SEPLAN-BA, 2007; Vaz et. al., 2006; Itaipu Binacional, 2007 - Adaptado por Gabriel Saraiva

## 4.2.2 – Fatores Florestais

Os fatores florestais aqui avaliados dizem respeito ao aproveitamento das propriedades para plantio, custo da terra, custo de formação de florestas, produtividade das florestas, preços de madeira em pé, financiamentos para florestas plantadas, benefícios e incentivos a florestas plantadas, balanços de oferta e demanda atual e futura de madeira nos sítios, logística doméstica e de exportação.

### 4.2.2.1 – Aproveitamento das Propriedades para Plantio

Nota-se no quadro 13 que dentre os sítios avaliados, Três Lagoas é aquele com melhor aproveitamento das propriedades para plantio, com média de 68%. Este valor alto deve-se basicamente a topografia bastante plana encontrada neste sítio. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

**Quadro 13 – Aproveitamento das Propriedades para Plantio nos Sítios**

Sítio	APP	Reserva Legal	Aproveitamento	Pontuação
Almenara	29%	20%	51%	3,8
Montes Claros	23%	20%	57%	4,2
Rio Grande	16%	20%	64%	4,7
Três Lagoas	12%	20%	68%	5,0

Fonte: Geopédia – Adaptado por Gabriel Saraiva

### 4.2.2.2 – Custo da Terra

O sítio Almenara é aquele com menor necessidade de investimentos em terras dentre os sítios avaliados, tendo recebido a maior pontuação neste quesito, como demonstrado no quadro 14. Apesar de possuir a maior necessidade de terras dentre os sítios (quase 195 mil hectares), advinda de um aproveitamento consideravelmente baixo (51% das propriedades), os preços médios de terras neste sítio são de somente R\$ 385/hectare. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

**Quadro 14 – Estimativa de Investimento em Terra nos Sítios**

Sítio	Necessidade de Terras (Hectares)	Preço Médio da Terra (R\$/Hectare)	Investimento em Terra (R\$)	Pontuação
Almenara	194.818	385	75.004.870	7,0
Montes Claros	176.056	597	105.105.634	5,0
Rio Grande	155.135	2.159	334.936.395	1,6
Três Lagoas	148.126	2.355	348.837.209	1,5

Elaboração: Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.3 – Custo de Formação de Florestas

Os custos de formação de florestas do sítio Três Lagoas são os mais baixos dentre os sítios avaliados, como demonstra o quadro 15. Isto se deve principalmente a boa topografia encontrada nesta região, que permitem um maior índice de mecanização, diminuindo os custos com mão-de-obra. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

**Quadro 15 – Custos de Formação de Florestas nos Sítios**

Sítio	Implantação	1ª Manutenção	2ª a 6ª Manutenção	Total	Pontuação
Almenara	2.465	305	153	3.535	4,4
Montes Claros	2.763	340	172	3.963	3,9
Rio Grande	2.455	327	90	3.232	4,8
Três Lagoas	2.340	311	87	3.086	5,0

Fonte: Acesita, 2007b; Plantar, 2007b; Aracruz, 2007d; VCP, 2007c – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.4 – Produtividade das Florestas

Dentre os sítios avaliados, Rio Grande foi aquele com a melhor pontuação no quesito produtividade das florestas. Neste sítio, os materiais mais comuns encontrados para venda são oriundos da Aracruz e da VCP, e possuem uma produtividade média de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano, como demonstrado no quadro 16. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

**Quadro 16 – Produtividade Média Atual dos Materiais Genéticos de *Eucalyptus* spp. Disponíveis para os Sítios**

Sítio	IMA (m <sup>3</sup> /hectare/ano)			Pontuação
	Mínimo	Médio	Máximo	
Almenara	32	36	40	5,4
Montes Claros	36	38	40	5,7
Rio Grande	40	40	40	6,0
Três Lagoas	39	39	39	5,9

Fonte: Acesita, 2007b; Bahia Pulp, 2007; Plantar, 2007b; CAF, 2007b; Gerdau, 2007; Aracruz, 2007b; VCP, 2007a; VCP, 2007c - Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.5 – Preços da Madeira em Pé

As médias ponderadas dos preços de madeira em pé levantados para o sítio Rio Grande são mais altos dentre aqueles avaliados através deste estudo, como demonstrado no quadro 17. Neste caso, a ponderação foi feita de acordo com a participação do tipo de tora (celulose ou serraria)

sobre o volume total consumido. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

**Quadro 17 – Preços Médios de Madeira de *Eucalyptus* spp. Praticados na Área de Influência dos Sítios**

Sítio	Variação	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)	Média Ponderada*	Pontuação
Almenara	Mínimo	30	46	33	6,2
	Médio	33	50		
	Máximo	37	54		
Montes Claros	Mínimo	30	50	31	5,9
	Médio	31	50		
	Máximo	33	50		
Rio Grande	Mínimo	30	40	38	7,0
	Médio	33	54		
	Máximo	38	67		
Três Lagoas	Mínimo	35	42	37	6,8
	Médio	37	49		
	Máximo	39	57		

\* De acordo com o mercado consumidor de madeira de *Eucalyptus* spp.: ver anexos relativos aos sítios

Fonte: CAF, 2007a; Aracruz, 2007b; Acesita, 2007a; Suzano Bahia Sul, 2007a; Minas Ligas, 2007; Veracel, 2007; Boise Cascade, 2007; Scancon, 2007; Satipel, 2007b; Ramires, 2007; VCP, 2007a – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.6 - Financiamentos para Florestas Plantadas

A pontuação máxima para este quesito foi concedida tanto para o sítio Almenara como para o sítio Montes Claros (quadro 18). Ambos localizam-se no norte do Estado de Minas Gerais, tendo, a sua disposição tanto linhas de financiamento do BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) como do FNE (Fundo Constitucional e Desenvolvimento do Nordeste). Apesar de Minas Gerais estar localizada na região sudeste, o norte deste Estado está inserida na linha de atuação do FNE. Estas linhas são bastante atraentes para florestas plantadas.

O sítio Rio Grande não possui linhas diretamente voltadas a formação de grandes maciços florestais, mas somente linhas voltadas a aquisição de máquinas e equipamentos, tendo portanto recebido a menor pontuação dentre os sítios. A linha do FCO (Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste) é limitada a R\$ 4,8 milhões. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

**Quadro 18 – Financiamentos Disponíveis para Florestas Plantadas nos Sítios**

Sítio	Financiador	Linha	Itens Financiáveis	Taxa de Juros	Pontuação
Almenara	BNDES	MODERFROTA	Máquinas e equipamentos	8,75 a 10,75% a.a.	2,0
		MODERMAQ	Máquinas e equipamentos	Até 12,00% a.a.	
		FINAME Agrícola	Máquinas e	8,8% a.a.	

Sítio	Financiador	Linha	Itens Financiáveis	Taxa de Juros	Pontuação
	FNE	FNE Verde	equipamentos Valor global do projeto	9,14% a.a.	
	BDMG	Pró-Floresta	Valor global do projeto	9,5% a.a.	
Montes Claros	BNDES	MODERFROTA	Máquinas e equipamentos	8,75 a 10,75% a.a.	<b>2,0</b>
		MODERMAQ	Máquinas e equipamentos	Até 12,00% a.a.	
		FINAME Agrícola	Máquinas e equipamentos	8,8% a.a.	
	FNE	FNE Verde	Valor global do projeto	9,14% a.a.	
	BDMG	Pró-Floresta	Valor global do projeto	9,5% a.a.	
Rio Grande	BNDES	MODERFROTA	Máquinas e equipamentos	8,75 a 10,75% a.a.	<b>0,5</b>
		MODERMAQ	Máquinas e equipamentos	Até 12,00% a.a.	
		FINAME Agrícola	Máquinas e equipamentos	8,8% a.a.	
Três Lagoas	BNDES	MODERFROTA	Máquinas e equipamentos	8,75 a 10,75% a.a.	<b>1,0</b>
		MODERMAQ	Máquinas e equipamentos	Até 12,00% a.a.	
		FINAME Agrícola	Máquinas e equipamentos	8,8% a.a.	
	FCO	FCO Rural	Valor global do projeto; limitado a R\$ 4,8 milhões	9,14% a.a.	

Fonte: BNDES; BDMG – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.7 – Benefícios e Incentivos a Florestas Plantadas

No quadro 19 pode-se observar que tanto Almenara quanto Montes Claros receberam a pontuação máxima no quesito benefícios e incentivos à florestas plantadas. O Governo do Estado de Minas Gerais possui um programa de incentivo à esta atividade já constituído. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

### Quadro 19 – Apoio dos Governos à Atividade Florestal nos Sítios

Sítio	Apoio	Pontuação
Almenara	Fundo de financiamento à atividade florestal “Pró-Floresta”	3,0
Montes Claros	Fundo de financiamento à atividade florestal “Pró-Floresta”	3,0
Rio Grande	Ainda informal. “Programa Floresta-Indústria RS” em estudo.	1,5
Três Lagoas	n.i.	0,0

n.i.: Não Identificado

Fonte: Levantamento

#### 4.2.2.8 – Demanda Atual de Madeira

A demanda atual de madeira nos sítios foi obtida através de informações constantes em relatórios anuais das principais associações de empresas florestais, incluindo a BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel), ABIPA (Associação Brasileira da Indústria de Painéis de Madeira), AMS (Associação Mineira de Silvicultura), ABRAF (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas), SBS (Sociedade Brasileira de Silvicultura), relativas a produção industrial de seus associados com unidades industriais localizadas dentro dos sítios aqui analisados, além de publicações do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) relativas ao setor florestal brasileiro.

No quadro 20 pode-se observar que a demanda atual por madeira de *Eucalyptus* spp. no sítio Almenara é bastante superior aos demais. Isto se deve a grande concentração de unidades de carbonização da madeira no norte de Minas Gerais, e de indústrias de celulose no sul da Bahia. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

### Quadro 20 – Demanda Atual por Madeira de *Eucalyptus* spp. nos Sítios

Sítio	Demanda (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Pontuação
Almenara	21.002	4,0
Montes Claros	8.470	1,6
Rio Grande	2.836	0,5
Três Lagoas	3.010	0,6

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.2.9 – Demanda Futura de Madeira

O sítio Almenara deverá continuar a ser aquele com a maior demanda futura de madeira (em 2016), como demonstrado no quadro 21. Isto se deve a grandes expansões anunciadas para a região (Veracel, Aracruz, Suzano). Porém, esta diferença tende a cair, pois grandes expansões industriais também foram anunciadas, principalmente nos sítios Rio Grande (VCP e Aracruz) e Três Lagoas (VCP). Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

## Quadro 21 – Demanda Futura por Madeira de *Eucalyptus* spp. nos Sítios

Sítio	Demanda (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	Pontuação
Almenara	35.638	6,0
Montes Claros	19.983	3,4
Rio Grande	18.298	3,1
Três Lagoas	11.701	2,0

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### 4.2.3 – Fatores Logísticos

#### 4.2.3.1 – Logística Doméstica

Três Lagoas é o sítio com melhor logística doméstica dentre aqueles analisados (quadro 22). Desta forma, este recebeu a pontuação máxima para este quesito. O frete médio para madeira em toras neste é de somente R\$ 19/Tonelada. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem a este quadro.

## Quadro 22 – Fretes Médios entre os Sítios e os Principais Centros de Consumo de Toras

Sítio	Empresa	Produto	Localização	Frete (R\$/T)	Frete Médio (R\$/T)	Pontuação
Almenara	Suzano Bahia Sul	Celulose	Mucuri, BA	62	47	4,9
	Veracel	Celulose	Eunápolis, BA	32		
Montes Claros	CAF	Carvão Vegetal	Montes Claros, MG	13	26	8,8
	V&M	Carvão Vegetal	Olhos D'Água, MG	24		
	Acesita	Carvão Vegetal	Turmalina, MG	42		
	Minasligas	Carvão Vegetal	Grão Mogol, MG	28		
Rio Grande	Aracruz	Celulose	Guaíba, RS	38	27	8,4
	VCP	Celulose	Capão do Leão, RS	16		
Três Lagoas	VCP	Celulose	Três Lagoas, MS	19	19	12,0

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.3.2 – Logística para Exportação

As empresas consumidoras da madeira produzida pelo sítio Rio Grande localizam-se perto do Porto de Rio Grande. Desta forma, o frete médio para exportação de produtos acabados é de somente R\$ 33/ton, valor mais baixo dentre os sítios avaliados, como visto no quadro 23. Nos anexos referentes a cada sítio (de I a IV) são demonstradas as informações que deram origem à este quadro.

### Quadro 23 – Fretes entre os Centros Industriais e Portos de Exportação

Sítio	Empresa	Localização	Porto	Frete (R\$/T)	Frete Médio (R\$/T)	Pontuação
Almenara	Suzano Bahia Sul	Mucuri, BA	Ilhéus, BA	44	39	6,8
	Veracel	Eunápolis, BA	Ilhéus, BA	35		
Montes Claros	CAF	Montes Claros, MG	Ilhéus, BA	66	65	4,1
	V&M	Olhos D'Água, MG	Ilhéus, BA	68		
	Acesita	Turmalina, MG	Ilhéus, BA	62		
	Minasligas	Grão Mogol, MG	Ilhéus, BA	63		
Rio Grande	Aracruz	Guaíba, RS	Rio Grande, RS	43	33	8,0
	VCP	Capão do Leão, RS	Rio Grande, RS	22		
Três Lagoas	VCP	Três Lagoas, MS	Santos, SP	58	58	4,6

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### 4.2.4 – Matriz Comparativa

O quadro 24 refere-se à matriz comparativa entre as pontuações auferidas aos sítios avaliados. Neste percebe-se que as pontuações recebidas pelos quatro sítios avaliados variaram entre 69,7 pontos (Rio Grande) e 81,2 pontos (Três Lagoas), equivalente a uma diferença de somente 15%, o que demonstra o grande potencial de todos os sítios avaliados.

#### Quadro 24 – Matriz Comparativa de Pontuações dos Sítios

Fatores	Sítio			
	Almenara	Montes Claros	Rio Grande	Três Lagoas
<b>Geográficos</b>	<b>19,2</b>	<b>32,6</b>	<b>16,5</b>	<b>31,3</b>
Clima	7,1	7,3	7,9	8,0
Solos	3,9	8,0	2,5	5,4
Uso da Terra	2,9	6,0	3,4	5,4
Estrutura Fundiária	1,6	4,2	0,4	5,0
Pressões Sócio-Ambientais	3,0	2,5	0,5	2,5
Disponibilidade Hídrica	0,7	4,6	1,8	5,0
<b>Florestais</b>	<b>41,8</b>	<b>34,7</b>	<b>29,7</b>	<b>27,8</b>
Aproveitamento das Propriedades para Plantios	3,8	4,2	4,7	5,0
Custo da Terra	7,0	5,0	1,6	1,5
Custo de Formação de Florestas	4,4	3,9	4,8	5,0
Produtividade das Florestas	5,4	5,7	6,0	5,9
Preço da Madeira em Pé	6,2	5,9	7,0	6,8
Financiamentos para Florestas Plantadas	2,0	2,0	0,5	1,0
Benefícios e Incentivos	3,0	3,0	1,5	0,0
Demanda Atual de Madeira	4,0	1,6	0,5	0,6
Demanda Futura de Madeira	6,0	3,4	3,1	2,0
<b>Logística</b>	<b>11,7</b>	<b>12,9</b>	<b>16,4</b>	<b>16,6</b>

Fatores	Sítio			
	Almenara	Montes Claros	Rio Grande	Três Lagoas
Logística Doméstica	4,9	8,8	8,4	12,0
Logística para Exportação	6,8	4,1	8,0	4,6
<b>TOTAL</b>	<b>72,7</b>	<b>80,2</b>	<b>62,6</b>	<b>75,7</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

Como citado no item 2, na última fase deste estudo será feita uma comparação entre os indicadores econômicos dos dois sítios que obtiveram as melhores pontuações. Porém, nota-se que três sítios obtiveram notas similares (Almenara, Montes Claros e Três Lagoas), e apenas Rio Grande obteve uma nota mais destoante. Desta forma, serão neste caso avaliados três sítios na última fase:

- i. Almenara;
- ii. Montes Claros
- iii. Três Lagoas.

## 4.3 - SELEÇÃO

Esta fase consiste na seleção do melhor sítio para cultivo do *Eucalyptus* spp. no Brasil, através da demonstração das potencialidades dos mesmos. Para atender esta fase considerou-se a geração de indicadores econômicos. Os parâmetros e as informações utilizadas na geração dos indicadores são os demonstrados no item 3.2.2, para cada situação e sítio.

### 4.3.1 – Indicadores Econômicos

#### 4.3.1.1 – Almenara

A região de Almenara, em Minas Gerais, localiza-se entre duas das maiores concentrações de plantios de *Eucalyptus* spp. no Brasil: o norte de Minas Gerais e o sul da Bahia. No norte de Minas Gerais os proprietários dos plantios são em sua maior parte grandes empresas do setor siderúrgico, que utilizam a madeira para a produção de carvão-vegetal. Esta opção de negócio vem-se demonstrando cada vez mais atraente, por conta da elevação dos preços internacionais de aço e de carvão mineral. Porém, os preços pagos pela madeira em pé ainda são inferiores aos praticados pela indústria de celulose, proprietária da maior parte dos plantios localizados no sul da Bahia. Desta forma, este é um sítio com um “mix” bastante variado de clientes para a madeira de *Eucalyptus* spp..

O governo do Estado de Minas Gerais tem levado adiante ações de apoio para o desenvolvimento econômico da região norte do Estado. Assim, os empreendimentos florestais são vistos como estratégicos, recebendo apoio na obtenção de licenças, assistência técnica, além da região ser beneficiada com as linhas de crédito do FNE. No quadro 25 apresenta-se os fluxos de caixa líquido e acumulado de cada opção considerada para a determinação dos indicadores econômicos.

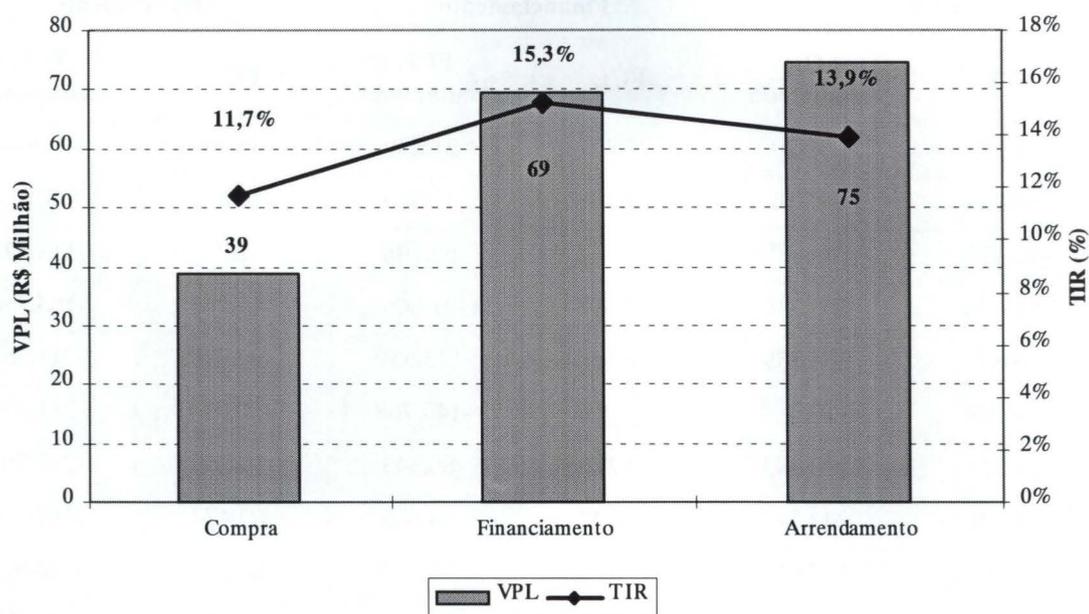
**Quadro 25 – Fluxos de Caixa Líquido e Acumulado para as Opções do Sítio Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Opção					
	Compra		Financiamento		Arrendamento	
	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado
1	-45.929	-45.929	-21.279	-21.279	-35.544	-35.544
2	-50.286	-96.216	-22.586	-43.866	-40.231	-75.776
3	-52.472	-148.688	-23.242	-67.108	-42.747	-118.523
4	-54.658	-203.346	-23.898	-91.006	-45.263	-163.786
5	-56.844	-260.189	-24.554	-115.559	-47.779	-211.564
6	-59.029	-319.218	-25.209	-140.768	-50.294	-261.859
7	24.876	-294.343	60.226	-80.543	34.066	-227.793
8	62.001	-232.341	16.533	-64.009	60.477	-167.316
9	65.269	-167.072	14.175	-49.834	63.745	-103.571
10	65.269	-101.803	11.353	-38.480	63.745	-39.827
11	65.269	-36.534	8.531	-29.949	63.745	23.918
12	65.269	28.735	5.709	-24.240	63.745	87.663
13	65.269	94.005	2.887	-21.353	63.745	151.407
14	65.449	159.454	14.388	-6.965	56.853	208.260
15	74.253	233.706	88.396	81.431	65.986	274.246
16	75.342	309.048	89.486	170.917	67.405	341.651
17	77.528	386.576	91.671	262.589	69.921	411.572
18	79.713	466.289	93.857	356.446	72.437	484.009
19	81.899	548.188	96.043	452.488	74.953	558.962
20	84.085	632.273	98.229	550.717	77.468	636.430

Elaboração: Gabriel Saraiva

O regime de manejo adotado (ciclo de 7 anos) faz com que o fluxo de caixa apresente déficit em todo o período de implantação. O fluxo de caixa acumulado somente passa a apresentar resultados positivos entre os anos 11 e 15, dependendo da opção. No sítio Almenara é possível encontrar terras com aptidão ao plantio de florestas a preços bastante reduzidos. A opção que considera o “financiamento” é a que apresenta os melhores indicadores econômicos, com um retorno de 12,0% (figura 03).

Figura 03 – Comparativo dos Indicadores Econômicos por Cenário: Almenara



Elaboração: Gabriel Saraiva

#### 4.3.1.2 – Montes Claros

A região de Montes Claros em Minas Gerais apresenta uma das maiores concentrações de plantios de *Eucalyptus* spp. no Brasil. Os proprietários destes plantios são em sua maior parte grandes empresas do setor siderúrgico, que utilizam a madeira para a produção de carvão-vegetal. Esta opção de negócio vem-se demonstrando cada vez mais atraente, por conta da elevação dos preços internacionais de aço e de carvão mineral. Porém, os preços pagos pela madeira em pé ainda são inferiores aos praticados pela indústria de celulose.

O governo do Estado de Minas Gerais tem levado adiante ações de apoio para o desenvolvimento econômico da região norte do Estado. Assim, os empreendimentos florestais são vistos como estratégicos, recebendo apoio na obtenção de licenças, assistência técnica, além da região ser beneficiada com as linhas de crédito do FNE. No quadro 26 apresenta-se os fluxos de caixa líquido e acumulado de cada opção considerados para a determinação dos indicadores econômicos.

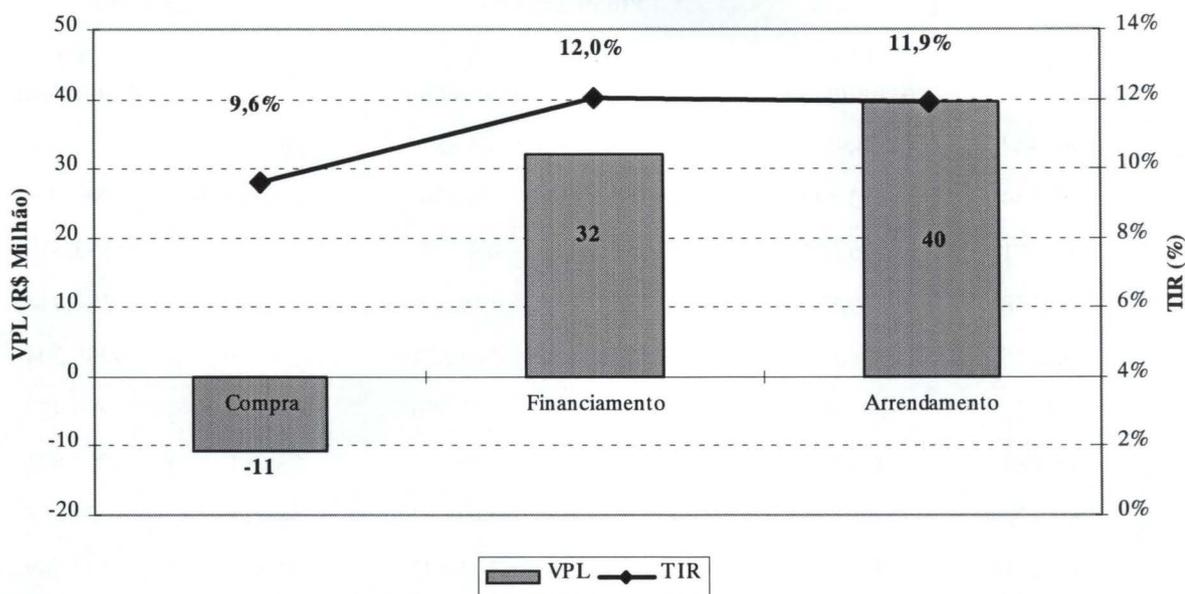
**Quadro 26 – Fluxos de Caixa Líquido e Acumulado para as Opções do Sítio Montes Claros (R\$ 1.000)**

Ano	Opção					
	Compra		Financiamento		Arrendamento	
	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado
1	-54.487	-54.487	-26.857	-26.857	-39.983	-39.983
2	-59.344	-113.830	-28.314	-55.170	-45.352	-85.335
3	-61.801	-175.631	-29.051	-84.221	-48.321	-133.656
4	-64.258	-239.889	-29.788	-114.009	-51.290	-184.946
5	-66.715	-306.604	-30.525	-144.534	-54.259	-239.204
6	-69.172	-375.776	-31.262	-175.796	-57.227	-296.432
7	15.960	-359.816	55.590	-120.206	28.611	-267.821
8	60.579	-299.238	9.614	-110.592	58.215	-209.606
9	64.221	-235.016	6.985	-103.607	61.857	-147.749
10	64.221	-170.795	3.813	-99.794	61.857	-85.892
11	64.221	-106.573	640	-99.154	61.857	-24.034
12	64.221	-42.352	-2.532	-101.686	61.857	37.823
13	64.221	21.870	-5.705	-107.391	61.857	99.681
14	66.098	87.968	14.319	-93.072	55.023	154.704
15	75.966	163.934	97.285	4.213	65.403	220.107
16	77.180	241.115	98.500	102.713	67.129	287.236
17	79.638	320.752	100.957	203.670	70.098	357.333
18	82.095	402.847	103.414	307.084	73.067	430.400
19	84.552	487.399	105.871	412.955	76.035	506.436
20	87.009	574.408	108.328	521.283	79.004	585.440

Elaboração: Gabriel Saraiva

O regime de manejo adotado (ciclo de 7 anos) faz com que o fluxo de caixa apresente déficit em todo o período de implantação. O fluxo de caixa acumulado somente passa a apresentar resultados positivos entre os anos 12 e 15, dependendo da opção. No sítio Montes Claros é possível encontrar terras com aptidão ao plantio de florestas a preços relativamente reduzidos. A opção que considera o “financiamento” é a que apresenta os melhores indicadores econômicos, com um retorno de 12,0%. (figura 04).

**Figura 04 – Comparativo dos Indicadores Econômicos por Cenário: Montes Claros**



Elaboração: Gabriel Saraiva

#### 4.3.1.3 – Três Lagoas

Na área do sítio de Três Lagoas está prevista a construção da planta de celulose da VCP com capacidade inicial para 1 milhão de toneladas, o que demandará cerca de 4 milhões m<sup>3</sup> de madeira de *Eucalyptus* spp. ao ano, os quais devem ser supridos por florestas próprias (da indústria) e de terceiros, proporcionando preços pela madeira em pé relativamente atrativos. Apesar dos elevados preços de terra praticados no sítio Três Lagoas, a topografia e o tamanho das propriedades possibilitam o uso de novas tecnologias que proporcionam custos de produção cada vez menores, além de uso menos intensivo de mão-de-obra e menor número de operações.

Uma linha de crédito do FCO (Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste) encontra-se disponível para este sítio, com taxas de juros de 9,14% ao ano, porém limitada a R\$ 4,8 milhões por tomador. No quadro 27 apresentam-se os fluxos de caixa líquido e acumulado de cada opção, considerada para a determinação dos indicadores econômicos.

**Quadro 27 – Fluxos de Caixa Líquido e Acumulado para as Opções do Sítio Três Lagoas (R\$ 1.000)**

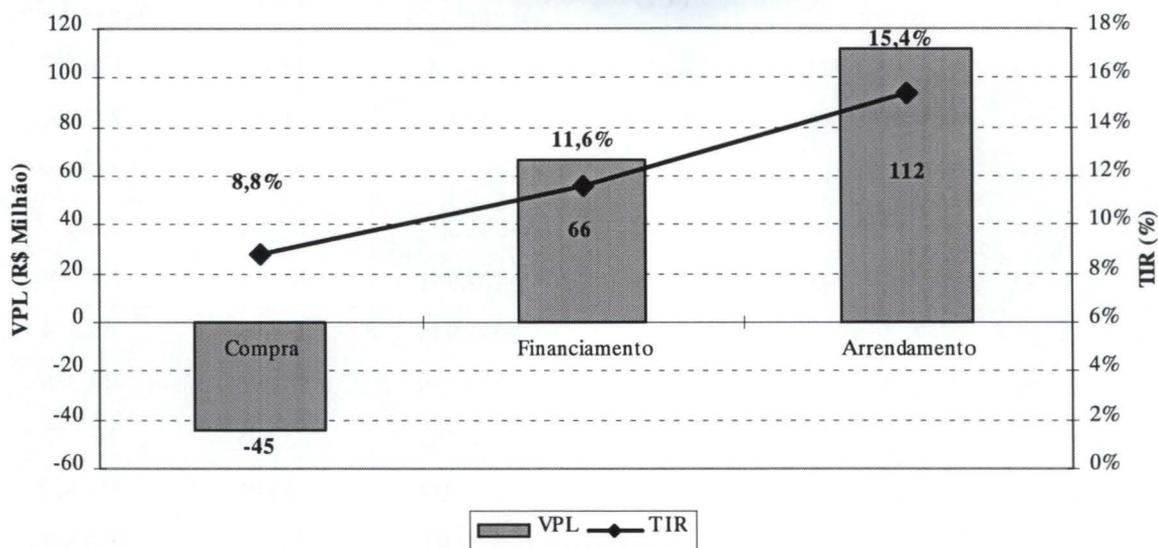
Ano	Opção					
	Compra		Financiamento		Arrendamento	
	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado
1	-83.262	-83.262	-79.920	-79.920	-35.447	-35.447
2	-87.705	-170.968	-83.918	-163.838	-41.909	-77.356
3	-88.948	-259.916	-85.037	-248.875	-45.170	-122.526

Ano	Opção					
	Compra		Financiamento		Arrendamento	
	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado	FCL	FCL Acumulado
4	-90.191	-350.107	-86.155	-335.030	-48.431	-170.957
5	-91.434	-441.541	-87.274	-422.304	-51.693	-222.650
6	-92.677	-534.218	-88.392	-510.696	-54.954	-277.604
7	4.784	-529.434	9.192	-501.504	45.292	-232.312
8	79.689	-449.745	73.523	-427.981	70.363	-161.949
9	83.021	-366.724	76.036	-351.945	73.695	-88.254
10	83.021	-283.702	75.806	-276.139	73.695	-14.558
11	83.021	-200.681	75.577	-200.562	73.695	59.137
12	83.021	-117.660	75.348	-125.214	73.695	132.832
13	83.021	-34.639	75.119	-50.095	73.695	206.528
14	103.560	68.922	166.186	116.091	65.324	271.852
15	111.918	180.839	182.675	298.766	75.700	347.551
16	113.028	293.867	183.785	482.551	78.829	426.380
17	114.271	408.139	185.028	667.579	82.090	508.471
18	115.514	523.653	186.271	853.850	85.352	593.823
19	116.757	640.409	187.514	1.041.364	88.613	682.436
20	118.000	758.409	188.757	1.230.121	91.875	774.311

Elaboração: Gabriel Saraiva

O detalhamento das bases e da construção dos fluxos de caixa são apresentados no anexo IV. Em todas as opções para o sítio Três Lagoas, o fluxo de caixa anual apresenta-se deficitário em todo o período de implantação das florestas (primeiros 6 anos), e o fluxo de caixa acumulado somente passa a apresentar resultado positivo a partir do ano 11 na opção com arrendamento e do ano 14 nas demais opções. Os indicadores econômicos identificados para cada opção são apresentados resumidamente na figura 05. Por conta dos elevados preços de terras, a opção “arrendamento” é a mais atraente para este sítio, com um retorno de quase 16% a.a.

**Figura 05 – Comparativo dos Indicadores Econômicos por Opção: Três Lagoas**



Elaboração: Gabriel Saraiva

#### 4.3.2 – Comparação dos Indicadores Econômicos

Os indicadores econômicos gerados pelos sítios avaliados, considerando as diferentes opções de tratamento dos investimentos (compra, financiamento e arrendamento), são apresentados no quadro 28.

**Quadro 28 – Comparação entre os Indicadores Econômicos dos Sítios**

Itens		Compra	Financiamento	Arrendamento
Almenara	VPL (R\$ Mil)	38.942	69.441	74.625
	TIR	11,7%	15,3%	13,9%
Montes Claros	VPL (R\$ Mil)	-10.648	32.016	39.614
	TIR	9,6%	12,0%	11,9%
Três Lagoas	VPL (R\$ Mil)	-44.627	66.258	111.777
	TIR	8,8%	11,6%	15,4%

Elaboração: Gabriel Saraiva

O sítio Almenara apresenta os melhores indicadores nas opções “compra” e “financiamento”, e o segundo melhor na opção “arrendamento”.

## 5 – CONCLUSÕES

Numa primeira fase do presente estudo foram identificados, de forma preliminar, um total de 68 sítios, dos quais foram pré-selecionados 11, e finalmente avaliados mais detalhadamente 4. Destes foram selecionados três sítios para uma seleção final, visando complementar as análises e atender ao objetivo geral do estudo.

Nesta última etapa de avaliação constatou-se que o sítio **Almenara** é o melhor nas condições de investimento considerando a compra e o financiamento, e o segundo melhor na opção de arrendamento. Desta forma, os resultados obtidos através desta última etapa de avaliação permitiram estabelecer o sítio **Almenara** como a melhor opção para o cultivo do *Eucalyptus* spp. em larga escala no Brasil.

Assim sendo, o presente estudo demonstrou ser uma ferramenta eficiente para que grandes investidores possam realizar a macro-localização do sítio mais atrativo em um determinado momento para a implantação de plantios de *Eucalyptus* spp. em larga escala no Brasil.

Ao serem realizadas alterações nestas pontuações, esta ferramenta torna-se passível de ser utilizada para todas as espécies arbóreas domesticadas, e para plantios de qualquer escala e em qualquer local. Esta ferramenta no futuro poderá ser automatizada para sua melhor utilização.

## 6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PAINÉIS DE MADEIRA). **Números**. Disponível em: <<http://www.abipa.org.br/numeros.php>>. Acesso em 16 de julho de 2007.

ABRAF (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS). **Anuário Estatístico da ABRAF 2007 - Ano Base 2006**. Disponível em: <<http://www.abraflor.org.br/estatisticas/anuario-ABRAF-2007.pdf>>. Acesso em: 11 de julho de 2007.

ACESITA. **Contato Telefônico Realizado no dia 13 de Agosto de 2007**. Departamento de Compras de Capelinha, MG.

ACESITA. **Plano de Manejo Florestal**. Disponível em: <<http://www.acesitaenergetica.com.br>>. Acesso em: 14 julho 2007.

ACESITA. **Relatório Anual 2005**. Disponível em: <<http://www.acesita.com.br/port/relatorio/relatorio05/pdfs/anual2005.pdf>>. Acesso em: 16 de julho 2007.

AGROFLORESTAL MOTRISA. **Plantio**. Disponível em: <<http://www.agroflorestalmotrisa.com.br/>>. Acesso em: 15 de julho 2007.

AMS (ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA). **Anuário Estatístico 2007**. Belo Horizonte, 2007.

AMS (ASSOCIAÇÃO MINEIRA DE SILVICULTURA). **Associados**. Disponível em: <<http://www.showsite.com.br/silviminas/html/index.asp?Metodo=ExibirLista&Grupo=1&SubGrupo=10>>. Acesso em: 27 julho 2007.

ANA (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS). **Resolução nº 357, de 16 de Agosto de 2005**. Brasília, 2005.

ANÁLISE DE CONJUNTURA. **Vazões de Referência nas Bacias Hidrográficas da Região Atlântico Leste**. Disponível em: <[http://pnrh.cnrh-srh.gov.br/docs/rh\\_atl\\_le/texto/cap%EDtulo%205.pdf](http://pnrh.cnrh-srh.gov.br/docs/rh_atl_le/texto/cap%EDtulo%205.pdf)>. Acesso em: 20 de julho 2007.

ARACRUZ CELULOSE. **Contato Telefônico Realizado em 22 de Agosto de 2007**. Departamento de Compras – Barra do Riacho, ES.

ARACRUZ CELULOSE. **Contato Telefônico Realizado em 22 de Agosto de 2007**. Departamento Florestal – Guaíba, RS.

ARACRUZ CELULOSE. **Sumário do Plano de Manejo Florestal - Unidade Barra do Riacho**. Disponível em: <[http://www.aracruz.com.br/doc/pdf/sumario\\_pmf\\_2006.pdf](http://www.aracruz.com.br/doc/pdf/sumario_pmf_2006.pdf)>. Acesso em 04 de Agosto de 2007.

ARACRUZ CELULOSE. **Sumário do Plano de Manejo Florestal - Unidade Guaíba**.

Disponível em:  
<[http://www.aracruz.com.br/doc/pdf/resumo\\_publico\\_plano\\_de\\_manejo\\_florestal\\_guaiba\\_2007.pdf](http://www.aracruz.com.br/doc/pdf/resumo_publico_plano_de_manejo_florestal_guaiba_2007.pdf)>. Acesso em 04 de Agosto de 2007.

ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Monocultura do Eucalipto Gera Polêmica em Minas Novas.** Disponível em:  
<[http://www.almg.gov.br/not/bancodenoticias/Not\\_631194.asp](http://www.almg.gov.br/not/bancodenoticias/Not_631194.asp)>. Acesso em: 16 agosto 2007.

BAHIA PULP. **Operações Florestais.** Disponível em: <<http://www.bahiapulp.com/>>. Acesso em 06 de Agosto de 2007.

BDMG (BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS). **Fundo Pró-Floresta.** Disponível em: <[http://www.bdmg.mg.gov.br/institucional/inst\\_bdmg\\_meioamb\\_progamb.asp](http://www.bdmg.mg.gov.br/institucional/inst_bdmg_meioamb_progamb.asp)>. Acesso em 07 de Agosto de 2007.

BNDES (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). **A Indústria de Produtos de Madeira Sólida do Brasil.** A Questão Florestal e o Desenvolvimento. Brasília, 2006.

BNDES (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL). **Programas e Fundos.** Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/programas/programas.asp>>. Acesso em: 07 julho 2007.

BOISE CASCADE DO BRASIL. **Contato Telefônico Realizado em 10 de Agosto de 2007.** Departamento Florestal – Guaíba, RS.

BRACELPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL). **Anuário Estatístico 2005-2006.** São Paulo, 2006.

BRACELPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL). **Associadas Bracelpa.** Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra/associadas/index.html>>. Acesso em: 12 de Agosto de 2007.

BRACELPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL). **Bracelpa News.** Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra/news/index.html>>. Acesso em: 14 agosto 2007.

BRACELPA (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL). **Estatísticas do Setor.** Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra/estatisticas/index.html>>. Acesso em: 16 agosto 2007.

CAF. **Contato Telefônico Realizado em 09 de Agosto de 2007.** Departamento Comercial de Montes Claros, MG.

CAF. **Desenvolvimento. Tecnologia Verde. Plano de Manejo Florestal.** Disponível em: <<http://www.caf.ind.br/>>. Acesso em: 16 julho 2007

CAF. **Plano de Longo Prazo.** Disponível em:  
<<http://www.imgdesigner.com/clientes/caf/index.asp?Grupo=2&SubGrupo=29>>. Acesso em: 18 de Agosto de 2007.

CELULOSE ONLINE. **Fábricas de C&P.** Disponível em:  
<<http://www.celuloseonline.com.br/pagina/pagina.asp?iditem=73>>. Acesso em: 20 de Agosto de

2007.

CELULOSE ONLINE. **Notícias.** Disponível em: <<http://www.celuloseonline.com.br/noticia/noticia.asp?pagina=1>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2007.

CELULOSE ONLINE. **Publicações.** Disponível em: <<http://www.celuloseonline.com.br/pagina/pagina.asp?iditem=76>>. Acesso em: 22 de Agosto de 2007.

CETESB (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DE SÃO PAULO). **Dados de Vazão e Volume.** Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/relatorios/rios/rel\\_aguas\\_int\\_2006/anexo\\_VII.zip](http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/relatorios/rios/rel_aguas_int_2006/anexo_VII.zip)>. Acesso em: 27 julho 2007.

CHESF (COMPANHIA HIDRELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO). **Histórico do Fluxo de Água Mensal do Rio Parnaíba – Estação Teresina.** Brasília, 2005.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). **Banco de Dados Climáticos do Brasil.** Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/resultados/index.php>>. Acesso em: 07 agosto 2007.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Rio de Janeiro, Brasil, 1999.

GEOPÉDIA. **Volume II.** Encyclopedica Britannica do Brasil. São Paulo, 1985.

GUIA RODOVIÁRIO QUATRO RODAS 2006. **Mapas Rodoviários.** Editora Abril. Editora Abril. São Paulo, 2006.

FAO (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA). **Forest Plantation Productivity.** Forestry Department. Forest Plantations Thematic Papers. W. J. Libby. Christel Palmberg-Lerche. Forest Resources Development Service Working Paper FP/3. Forest Resources Division FAO, Rome (Italy). Fevereiro 2002.

FAO (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA). **Tendencias y Perspectivas para el Sector Forestal de Brasil.** Curitiba, Brasil, 2003.

FEPAM (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER – RS). **Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no RS.** Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam\\_silvic.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/zoneam_silvic.asp)>. Acesso em: 16 agosto 2007.

FERGUMAR. **Meio Ambiente.** Disponível em: <<http://www.fergumar.com.br/>>. Acesso em: 16 agosto 2007.

GERDAU. **Relatório Anual 2007.** Disponível em:

<[http://www.gerdau.com.br/relatoriogerdau/2007/port/negocio\\_vendas.asp](http://www.gerdau.com.br/relatoriogerdau/2007/port/negocio_vendas.asp)>. Acesso em 8 de Agosto de 2007.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 11.398, de 06 de janeiro de 1994.** Cria o Fundo Pró-Floresta. Belo Horizonte, 1994.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **Censo Agropecuário 1995-1996.** Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Agropecuario\\_1995\\_96/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Agropecuario_1995_96/)>. Acesso em 02 julho 2007.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **Geografia do Brasil: Região Centro-Oeste.** Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio econômicos. Departamento de Geografia. Rio de Janeiro, 1977a.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **Geografia do Brasil: Região Nordeste.** Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio econômicos. Departamento de Geografia. Rio de Janeiro, 1977b.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **Geografia do Brasil: Região Sudeste.** Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio econômicos. Departamento de Geografia. Rio de Janeiro, 1977c.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **Geografia do Brasil: Região Sul.** Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio econômicos. Departamento de Geografia. Rio de Janeiro, 1977d.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS). **IBGE Cidades.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 01 julho 2007.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS) – EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). **Mapa de Solos do Brasil.** Diretoria de Geociências do IBGE. Centro Nacional de Pesquisa de Solos da Embrapa. Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO FNP. **Agrianual 2006: Anuário da Agricultura Brasileira.** Agra FNP. Terras. São Paulo, 2005.

INSTITUTO FNP. **Agrianual 2007: Anuário da Agricultura Brasileira.** Agra FNP. Terras. São Paulo, 2006.

INTERNATIONAL PAPER DO BRASIL. **Projeto Três Lagoas.** Disponível em: <<http://internationalpaper.com.br/>>. Acesso em: 15 de julho 2007.

ITAIPIU BINACIONAL. **Histórico do Fluxo de Água do Rio Paraná – Ponto de Coleta de Três Lagoas, MS.** Curitiba, 2007.

LAARMAN, J.G.; SEDJO, R. A. **Global Forests: Issues for Six Billion People.** McGraw Hill, Inc. NY. Nova Iorque, EUA, 1992.

LYPTUS. **Unidade Industrial.** Disponível em: <<http://www.lyptus.com.br/home.htm>>. Acesso em: 20 de julho 2007.

MI (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL). **Fundos Constitucionais de Financiamento.** Disponível em:

<[http://www.integracao.gov.br/fundos/fundos\\_constitucionais/](http://www.integracao.gov.br/fundos/fundos_constitucionais/)>. Acesso em: 07 julho 2007.

MINAS LIGAS. **Contato Telefônico Realizado no dia 03 de Agosto de 2007**. Escritório do Departamento Florestal de Grão Mogol. BA.

NUMMINEN, J. **Financing Projects in the Forest Products Industry**. Forest Academy Finland. Setembro 2004.

PERLIN, J. **História das Florestas: A Importância da Madeira no Desenvolvimento da Civilização**. Imago Editora. Rio de Janeiro, 1992.

PINDARÉ. **Siderurgia**. Disponível em: <[http://www.qgpia.com/nossos\\_negocios/siderurgia.shtml](http://www.qgpia.com/nossos_negocios/siderurgia.shtml)>. Acesso em: 16 julho 2007.

PLANTAR. **Carvão Vegetal**. Disponível em: <[http://www.plantar.com.br/portal/page?\\_pageid=73,90753&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.plantar.com.br/portal/page?_pageid=73,90753&_dad=portal&_schema=PORTAL)>. Acesso em 11 de Agosto de 2007.

PLANTAR. **Contato Telefônico Realizado em 10 de Agosto de 2007**. Escritório de Montes Claros, MG.

POSTES MARIANI. **Produtos**. Disponível em: <<http://www.postesmariani.com.br/eucalipto.htm>>. Acesso em: 15 julho 2007.

PURDUE UNIVERSITY. ***Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden**. Center for New Crops & Plants Products. Disponível em: <[http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\\_energy/Eucalyptus\\_grandis.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Eucalyptus_grandis.html)>. Acesso em 02 julho 2007.

RAMIRES. **Números**. Disponível em: <<http://www.ramires.com.br/reflorestamentos/site/numeros.php>>. Acesso em 04 de agosto de 2007.

REFLORE MS. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.reflore.com.br>>. Acesso em: 23 julho 2007.

REMADE. **Revista da Madeira nº 96**. Disponível em: <<http://www.remade.com.br/revista/materia.php?edição=96&id=903>>. Acesso em: 27 julho 2007.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de Agosto de 2001**. Altera os arts. 1o, 4o, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, que institui o Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei no 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/MPV/2166-67.htm>>. Acesso em 09 de Agosto de 2007.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965**. Institui o Novo Código Florestal. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>>. Acesso em 09 de Agosto de 2007.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000**.

Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/L9985.htm>>. Acesso em 09 de Agosto de 2007.

RIMA INDUSTRIAL. **Divisão Florestal**. Disponível em: <<http://www.rima.com.br/index.php>>. Acesso em: 16 julho 2007.

SATIPEL. **Processo Produtivo**. Disponível em: <[http://www.satipel.com.br/processo\\_produtivo.htm](http://www.satipel.com.br/processo_produtivo.htm)>. Acesso em: 15 julho 2007.

SATIPEL. **Contato Telefônico Realizado em 13 de Agosto de 2007**. Departamento Florestal – Taquari, RS.

SBS (SOCIEDADE BRASILEIRA DE SILVICULTURA). **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.sbs.org.br/estatisticas.htm>>. Acesso em: 07 de Agosto de 2007.

SCANCON DO BRASIL. **Contato Telefônico Realizado em 16 de Agosto de 2007**. Departamento de Compra de Madeira – Minas do Leão, RS.

SEPLAN (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DA BAHIA). **Rio São Francisco: Vazão nas Estações Pluviométricas**. Disponível em: <[www.seplan.ba.gov/saofrancisco/sobresu\\_meioambiente.htm](http://www.seplan.ba.gov/saofrancisco/sobresu_meioambiente.htm)>. Acesso em: 26 julho 2007.

SUTTON, W.R.J. **Wood in the Third Millenium**. Forest Products Journal 50, 2000.

SUZANO BAHIA SUL. **Contato Telefônico Realizado no dia 30 de Julho de 2007**. Departamento Florestal de Mucuri, BA.

SUZANO BAHIA SUL. **Recursos Naturais-Áreas de Produção**. Disponível em: <[http://www.suzano.com.br/suzano/recursos\\_naturais/](http://www.suzano.com.br/suzano/recursos_naturais/)>. Acesso em: 16 julho 2007.

VAZ, A.C.; MÖLLER O.O.; DE ALMEIDA, T.L. **Análise Quantitativa da Descarga dos Rios Afluentes da Lagoa dos Patos**. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Porto Alegre, 2006.

VCP (VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL). **Contato Telefônico Realizado no dia 23 de julho de 2007**. Departamento Florestal de Capão do Leão, RS.

VCP (VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL). **Gigantes se Mantêm com Produção Própria**. Disponível em: <<http://www.vcp.com.br/Generico/Clipping/2004/florestas.htm>>. Acesso em: 20 junho 2007.

VCP (VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL). **Resumo Público do Plano de Manejo**. 4ª Edição. Setembro de 2007.

VERACEL. **Plano de Manejo Integrado**. Disponível em: <<http://www.veracel.com.br/pt/florestais/plano.pdf>>. Acesso em: 26 julho 2007.

VOTORANTIM. **Sala de Imprensa - VCP Anuncia Troca de Ativos com International Paper**. Disponível em: <[http://www.votorantim.com.br/PTB/Sala\\_de\\_imprensa/release\\_e\\_noticias/VCP\\_19092006b.htm](http://www.votorantim.com.br/PTB/Sala_de_imprensa/release_e_noticias/VCP_19092006b.htm)>. Acesso em: 20 junho 2007.



# ANEXO I – ALMENARA

## I.I – FATORES GEOGRÁFICOS

### I.I.I – ÁREA

Quadro I.I - Área dos Municípios Inseridos no Sítio Almenara

Município	Área Total (Hectares)	Participação
Almenara	230.100	15%
Bandeira	48.500	3%
Felisburgo	59.400	4%
Itaobim	68.000	4%
Jacinto	139.100	9%
Jequitinhonha	351.800	23%
Joáima	166.800	11%
Medina	144.000	10%
Monte Formoso	38.400	3%
Ponto dos Volantes	121.500	8%
Rio do Prado	47.900	3%
Rubim	96.900	6%
<b>Total</b>	<b>1.512.400</b>	<b>100%</b>

Fonte: IBGE Cidades 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### I.I.II – CLIMA

Quadro I.II - Indicadores Referentes ao Clima de uma Região

Indicador	Abreviatura	Definição
Temperatura	T	Parâmetro físico descritivo de um sistema que vulgarmente se associa às noções de frio e calor, bem como às transferências de energia térmica.
Precipitação	P	Qualquer produto da condensação do vapor d'água atmosférico que é depositado na superfície terrestre.
Evaporação	E	Conjunto de fenômenos físicos que condicionam a transformação da água na forma líquida ou sólida, de uma superfície úmida ou de água livre, em vapor, a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição.
Transpiração	TR	Perda de água para a atmosfera na forma de vapor através dos estômatos e cutículas das plantas, decorrente das ações físicas e fisiológicas dos vegetais, e dependente da disponibilidade de energia da água disponível no solo e governada pela resistência dos estômatos.
Evapotranspiração	ET	Processo de transporte de água na forma de vapor para a atmosfera, de uma superfície vegetada, através dos mecanismos combinados de transpiração das plantas e evaporação do solo.
Evapotranspiração Potencial	ETP	Máxima capacidade de água capaz de ser perdida como vapor, em uma dada condição climática, por um meio contínuo de vegetação, que cobre toda a superfície do solo estando este na capacidade de campo ou acima desta.

Indicador	Abreviatura	Definição
		Desta maneira, inclui a evaporação do solo e transpiração de uma vegetação de uma região específica em um dado intervalo de tempo.
Armazenamento de Água no Solo	ARM	Volume total de água armazenada na profundidade do sistema radicular.
Evapotranspiração Real	ETR	Soma total da transferência de vapor para a atmosfera que é evaporada pela superfície e transpirada pelas plantas nas condições atuais de parâmetros atmosféricos, umidade do solo e condições da cultura.
Deficiência Hídrica	DEF	Diferença entre a evapotranspiração potencial e a real.
Excedente Hídrico	EXC	Diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água.

Fonte: CIIAGRO, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### Quadro I.III - Dados Climáticos Mensais Médios do Sítio Almenara

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	23,7	143	111	100	111	0	32
Fevereiro	23,9	69	104	71	98	5	0
Março	23,9	83	111	53	101	11	0
Abril	22,7	58	91	38	73	18	0
Mai	21,4	3	78	18	23	55	0
Junho	19,9	12	61	11	19	42	0
Julho	19,5	11	60	7	15	44	0
Agosto	20,3	10	67	4	13	54	0
Setembro	21,4	34	77	3	35	42	0
Outubro	22,6	98	95	5	95	0	0
Novembro	22,9	138	99	45	99	0	0
Dezembro	23,2	189	108	100	108	0	26
<b>Total</b>	<b>265,4</b>	<b>848</b>	<b>1.062</b>	<b>454</b>	<b>790</b>	<b>271</b>	<b>58</b>
<b>Média</b>	<b>22,1</b>	<b>71</b>	<b>88</b>	<b>38</b>	<b>66</b>	<b>23</b>	<b>5</b>

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### Quadro I.IV - Resumo dos Dados Climáticos Médios do Sítio Almenara

Indicador	Resultado
Precipitação Média Anual (mm)	848
Estação Seca	5 meses (Maio-Setembro)
Ocorrência Média de Geadas (dias/ano)	0
Temperatura Média Anual (°C)	22,1

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil); IBGE, 1977 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### I.I.III – SOLOS

**Quadro I.V– Descrição das Classes de Solo Encontradas no Sítio Almenara**

Classe	Nome	Descrição
CX	Cambissolos Háplicos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C , com ou sem R. Solos adequados ao cultivo de florestas.
LA	Latossolos Amarelos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
LVA	Latossolos Vermelhos-Amarelos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Apresentam saturação por bases baixa (V<50%) na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PV	Argissolos vermelhos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Argissolos vermelhos são aqueles com matiz 2,5YR ou mais vermelhos nos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BC). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PVA	Argissolos vermelho-amarelos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

**Quadro I.VI – Classes de Solo Adequadas ao Plantio de Florestas Encontradas no Sítio Almenara**

Adequados	Inadequados
CX	
LA	
LVA	--
PV	
PVA	

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### Quadro I.VII – Classes de Solo Encontradas no Sítio Almenara (em Hectares)

Município	Classe de Solo					Total
	CX	LA	LVA	PV	PVA	
Almenara	0	46.020	80.535	0	103.545	230.100
Bandeira	0	0	48.500	0	0	48.500
Felisburgo	0	0	20.790	17.820	20.790	59.400
Itaobim	0	0	44.200	0	23.800	68.000
Jacinto	0	0	111.280	0	27.820	139.100
Jequitinhonha	0	35.180	35.180	0	281.440	351.800
Joáima	0	0	0	16.680	150.120	166.800
Medina	0	108.000	0	0	36.000	144.000
Monte Formoso	0	0	0	0	38.400	38.400
Ponto dos Volantes	6.075	0	0	6.075	109.350	121.500
Rio do Prado	0	0	19.160	26.345	2.395	47.900
Rubim	0	0	82.365	4.845	9.690	96.900
<b>Total</b>	<b>6.075</b>	<b>189.200</b>	<b>442.010</b>	<b>71.765</b>	<b>803.350</b>	<b>1.512.400</b>
<b>Participação</b>	<b>0,40%</b>	<b>12,51%</b>	<b>29,23%</b>	<b>4,75%</b>	<b>53,12%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE-EMBRAPA, 2001 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### I.IV – USO DA TERRA

#### Quadro I.VIII - Uso da Terra nos Municípios Inseridos no Sítio Almenara (em Hectares)

Município	Agricultura	Pasto	Florestas Primárias e Plantadas	Florestas Secundárias e Áreas em Pousio	Outros	Total
Almenara	2.762	161.339	56.183	2.812	7.004	230.100
Bandeira	818	43.471	2.337	791	1.083	48.500
Felisburgo	1.490	50.350	5.391	654	1.515	59.400
Itaobim	902	58.790	5.920	533	1.856	68.000
Jacinto	1.844	120.260	12.109	1.090	3.796	139.100
Jequitinhonha	6.517	185.745	105.002	16.994	37.542	351.800
Joáima	5.182	131.245	15.458	4.638	10.277	166.800
Medina	4.094	102.962	25.917	5.298	5.729	144.000
Monte Formoso	1.193	30.215	3.559	1.068	2.366	38.400
Ponto dos Volantes	2.251	64.150	36.264	5.869	12.966	121.500
Rio do Prado	780	41.844	2.541	1.551	1.184	47.900
Rubim	811	81.265	5.632	5.641	3.551	96.900
<b>Total</b>	<b>28.643</b>	<b>1.071.638</b>	<b>276.313</b>	<b>46.940</b>	<b>88.867</b>	<b>1.512.400</b>
<b>Participação</b>	<b>1,89%</b>	<b>70,86%</b>	<b>18,27%</b>	<b>3,10%</b>	<b>5,88%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### I.IV – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

- Pequenas Propriedades: até 100 hectares;

- Médias Propriedades: de 100 a 500 hectares;
- Grandes Propriedades: mais de 500 hectares.

### Quadro I.IX - Estrutura Fundiária nos Municípios Inseridos no Sítio Almenara

Município	Tamanho da Propriedade		
	Pequena	Média	Grande
Almenara	8%	34%	58%
Bandeira	24%	37%	39%
Felisburgo	16%	41%	43%
Jacinto	13%	36%	51%
Jequitinhonha	10%	28%	62%
Joáima	18%	26%	56%
Rio do Prado	26%	40%	34%
Rubim	12%	40%	48%
Itaobim	39%	39%	22%
Medina	16%	38%	46%
Monte Formoso	18%	26%	56%
Ponto dos Valentes	40%	38%	22%
<b>Total</b>	<b>15%</b>	<b>34%</b>	<b>51%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

## I.I.VI – PRESSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS

### I.I.VII.I – Sociais

Existem na região 6 comunidades quilombolas.

### I.I.VII.II – Ambientais

Não identificadas.

## I.I.VII – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

### Quadro I.X – Fluxo Médio do Rio Jequitinhonha no Sítio Almenara (em m<sup>3</sup>/s)

Rio	Fluxo		
	Mínimo	Médio	Máximo
Jequitinhonha	41,23	79,95	515,85

Fonte: CHESF

## I.II – FATORES FLORESTAIS

### I.II.I – APROVEITAMENTO DAS PROPRIEDADES PARA PLANTIOS

**Quadro I.XI- Classificação Adotada para as Diferentes Formas de Relevo**

Forma de Relevo	Declividade
Plano	0,0 a 9,9°
Suavemente Ondulado	10,0 a 24,9°
Ondulado	25,0 a 44,9°
Fortemente Ondulado	45,0 a 59,9°
Escarpado	60,0 a 90,0°

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro I.XII– Relevo dos Municípios Inseridos no Sítio Almenara (em Hectares)**

Município	Forma de Relevo					Total
	Plano	Suavemente Ondulado	Ondulado	Fortemente Ondulado	Escarpado	
Almenara	69.030	57.525	46.020	46.020	11.505	230.100
Bandeira	12.125	12.125	14.550	7.275	2.425	48.500
Felisburgo	4.752	10.692	19.008	21.384	3.564	59.400
Itaobim	13.600	17.000	20.400	13.600	3.400	68.000
Jacinto	41.730	41.730	27.820	20.865	6.955	139.100
Jequitinhonha	87.950	105.540	87.950	52.770	17.590	351.800
Joaíma	8.340	33.360	50.040	58.380	16.680	166.800
Medina	21.600	36.000	43.200	36.000	7.200	144.000
Monte Formoso	1.920	7.680	11.520	13.440	3.840	38.400
Ponto dos Volantes	12.150	24.300	36.450	36.450	12.150	121.500
Rio do Prado	3.353	8.622	16.286	16.286	3.353	47.900
Rubim	24.225	26.163	29.070	14.535	2.907	96.900
<b>Total</b>	<b>300.775</b>	<b>380.737</b>	<b>402.314</b>	<b>337.005</b>	<b>91.569</b>	<b>1.512.400</b>
<b>Participação</b>	<b>19,89%</b>	<b>25,17%</b>	<b>26,60%</b>	<b>22,28%</b>	<b>6,05%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Geopédia – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro I.XIII– Área Legalmente Aproveitável para Plantios no Sítio Almenara (em Hectares)**

Município	Área Aproveitável	APP <sup>1</sup>	Reserva Legal <sup>2</sup>	Total
Almenara	125.174	58.906	46.020	230.100
Bandeira	27.839	10.961	9.700	48.500
Felisburgo	24.235	23.285	11.880	59.400
Itaobim	36.448	17.952	13.600	68.000
Jacinto	80.678	30.602	27.820	139.100
Jequitinhonha	202.637	78.803	70.360	351.800

Município	Área Aproveitável	APP <sup>1</sup>	Reserva Legal <sup>2</sup>	Total
Joaíma	64.385	69.055	33.360	166.800
Medina	71.712	43.488	28.800	144.000
Monte Formoso	14.822	15.898	7.680	38.400
Ponto dos Volantes	51.516	45.684	24.300	121.500
Rio do Prado	19.831	18.489	9.580	47.900
Rubim	57.016	20.504	19.380	96.900
<b>Total</b>	<b>776.293</b>	<b>433.627</b>	<b>302.480</b>	<b>1.512.400</b>
<b>Participação</b>	<b>51,33%</b>	<b>28,67%</b>	<b>20,00%</b>	<b>100,00%</b>

<sup>1</sup> Sobre as áreas fora da Reserva Legal

<sup>2</sup> Reserva Legal de 20%

Elaboração: Gabriel Saraiva, 2007

## I.II.II – CUSTO DA TERRA

### Quadro I.XIV– Preços de Terra no Sítio Almenara (R\$/Hectare)

Tipo de Terra	Ano				Variação a.a.
	2003	2004	2005	2006	
Mata	168	177	189	181	2,5%
Pastagem Formada de Alto Suporte	448	473	498	478	2,2%
Pastagem Formada de Baixo Suporte	248	268	280	268	2,7%
Terra Agrícola de Alta Produtividade	566	592	595	585	1,1%
Terra Agrícola de Baixa Produtividade	402	423	418	413	0,9%
<b>Média</b>	<b>366</b>	<b>387</b>	<b>396</b>	<b>385</b>	<b>1,7%</b>

Fonte: Instituto FNP – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro I.XV– Custo da Terra no Sítio Almenara

Item	Valor
Área Plantada (hectares)	100.000
Aproveitamento Legal para Plantios	51,33%
Área Total Necessária	194.818
Preço Médio da Terra (R\$/hectare)	385
<b>Total (R\$)</b>	<b>75.004.870</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

## I.II.III – CUSTOS DE FORMAÇÃO DE FLORESTAS

### Quadro I.XVI – Custo de Formação de Florestas de Eucalipto no Sítio Almenara

Ano	Valor (R\$/Hectare)
1	2.465
2	305

Ano	Valor (R\$/Hectare)
3	153
4	153
5	153
6	153
7	153
<b>Total</b>	<b>3.535</b>

Fonte: Acesita, 2007b – Adaptado por Gabriel Saraiva

## I.II.IV – PRODUTIVIDADE DAS FLORESTAS

### Quadro I.XVIII– Produtividade dos Melhores Materiais Genéticos de Eucalipto Disponíveis para o Sítio Almenara

Empresa	Espécie	IMA (m <sup>3</sup> /hectare/ano)
Acesita	<i>Eucalyptus urograndis</i>	40
Bahia Pulp	<i>Eucalyptus urograndis</i>	38
Plantar	<i>Eucalyptus urograndis</i>	35
CAF	<i>Eucalyptus urograndis</i>	35
Gerdau	<i>Eucalyptus spp.</i>	32
<b>Média</b>		<b>36</b>

Fonte: Acesita, 2007b; Bahia Pulp, 2007; Plantar, 2007b; CAF, 2007b; Gerdau, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro I.XIX– Produção de Madeira Esperada para as Florestas de Eucalipto no Sítio Almenara: Ciclo de 7 Anos (m<sup>3</sup>)

Ano	Classe de Diâmetro	
	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
7	226,0	19,9

Fonte: SISEucalyptus – Adaptado por Gabriel Saraiva

## I.II.V – PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ

### Quadro I.XXI– Preços de Madeira de Eucalipto Praticados pelas Empresas Produtoras na Área de Influência do Sítio Almenara (R\$/m<sup>3</sup> em Pé)

Empresa	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
CAF	30,00	--
Aracruz	35,00	46,00
Acesita	33,30	--
Suzano Bahia Sul	33,00	54,00
Minas Ligas	31,00	--
Veracel	36,50	--

Empresa	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
Média	33,13	50,00

Fonte: CAF, 2007a; Aracruz, 2007b; Acesita, 2007a; Suzano Bahia Sul, 2007a; Minas Ligas, 2007; Veracel, 2007 – Levantado por Gabriel Saraiva

## I.II.VI - FINANCIAMENTOS PARA FLORESTAS PLANTADAS

### Quadro I.XXII – Financiamentos para Florestas Plantadas no Sítio Almenara Disponíveis Através do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
MODERFROTA	Sem limite	- Equipamentos novos: tratores e implementos associados, colheitadeiras e equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento de café; e - Equipamentos usados: tratores e colheitadeiras com idade máxima de 8 (oito) e 10 (dez) anos, respectivamente, incluindo ou não a sua plataforma de corte, adquiridos em Distribuidora Autorizada cadastrada no BNDES, revisados e com certificado de garantia emitido por Concessionário Autorizado.	Até 100% do valor proposto	Até 6 anos	Entre 8,75 e 10,75% a.a.
MODERMAQ	Até R\$ 10 milhões	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil	Até 90% do valor proposto	Até 5 anos	Até 12,00% a.a.
FINAME Agrícola	Sem limite	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil, destinados à produção agropecuária	Até 100% do valor proposto	Até 7,5 anos	TJLP para empresas nacionais e Cesta de Moedas ou Dólar para empresas de capital/controlado estrangeiro+0,8% Remuneração BNDES+1,5% para grandes empresas e 1% para micro, pequenas e médias empresas

Fonte: BNDES, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

### Quadro I.XXIII – Financiamentos para Florestas Plantadas no Sítio Almenara Disponíveis Através do FNE (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste)

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo
FNE Verde	Sem limite	Investimentos fixos e Capital de giro associado	Até 100%	De acordo com a capacidade de pagamento do projeto: - Investimentos fixos e capital de giro: 4 anos de carência com mais 8 de amortização; - Investimentos semifixos: até 3 anos de carência com mais 5 de amortização;

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo
				- Reflorestamento: até 8 anos de carência mais 12 de amortização.

Fonte: MI, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro I.XXIV – Encargos Financeiros Incidentes sobre os Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Almenara Disponíveis Através do FNE (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste)

Tomador	Encargos Financeiros (% a.a.)		
	Integrais	Com Bônus de Adimplência	
		Semi-Árido Nordestino (25%)	Demais Regiões (15%)
Mini/micro	6,00	4,50	5,10
Pequeno/Médio	8,75	6,56	7,44
Grande	10,75	8,06	9,14

Fonte: MI, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro I.XXV – Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Almenara Disponíveis Através do BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais)

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
Pró-Floresta	Até R\$ 20 milhões	Valor global do projeto	Até 80%	Prazo total de até 14 anos, com até 7 anos de carência	9,5% a.a.

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais

### I.II.VII – BENEFÍCIOS E INCENTIVOS

O governo do estado criou em 1994 o Pró-Floresta, linha de financiamento administrada pelo BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) com o objetivo de fomentar o desenvolvimento da atividade florestal, visando a produção de matéria-prima vegetal para uso industrial e doméstico.

### I.II.VIII – DEMANDA POR MADEIRA DE EUCALYPTUS

#### Quadro I.XXVII – Demanda de Madeira de Eucalipto no Sítio Almenara

Empresa	Município	UF	Produto	Consumo de Toras (m³/ano)	
				Atual	Futura
Aracruz	Aracruz	ES	Celulose	4.500.000	6.000.000
Veracel	Eunápolis	BA	Celulose	4.000.000	5.950.000
Suzano Bahia Sul	Mucuri	BA	Celulose	3.900.000	6.552.000
CAF	Carbonita/Teixeira de	MG/BA	Carvão vegetal	1.795.600	3.591.200

				<b>Consumo de Toras (m<sup>3</sup>/ano)</b>	
Freitas					
Acesita	Capelinha	MG	Carvão vegetal	1.180.540	2.361.080
Weyerhaeuser	Nova Viçosa	BA	Serraria	136.400	204.600
Carvovale	Taiobeiras	MG	Carvão vegetal	107.736	215.472
CAF	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	1.200.000	2.400.000
Carvoflora	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	80.000	160.000
Florevale	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	400.000	800.000
Italmagnésio	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	350.000	700.000
Liasa	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	500.000	1.000.000
Minasligas	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	700.000	1.400.000
RDM	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	250.000	500.000
Rima	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	150.000	300.000
Rio Rancho	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	280.000	560.000
Siderpa	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	500.000	1.000.000
V&M	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	950.000	1.900.000
Mourão Touro	Montes Claros	MG	Madeira tratada	21.600	43.200
<b>Total</b>				<b>21.001.876</b>	<b>35.637.552</b>

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## I.III – FATORES LOGÍSTICOS

### I.III.I – LOGÍSTICA DOMÉSTICA

#### Quadro I.XXXII– Frete entre o Sítio Almenara e Mucuri, BA (Suzano Bahia Sul)

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	--	--	2,00
Rodovia não-Pavimentada	0,20	48	9,60
Rodovia Pavimentada	0,12	405	48,60
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>453</b>	<b>62,20</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro I.XXXIII – Frete entre o Sítio Almenara e Eunápolis, BA (Veracel)

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	--	--	2,00
Rodovia não-Pavimentada	0,20	48	9,60
Rodovia Pavimentada	0,12	150	18,00
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>198</b>	<b>31,60</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro I.XXXIV – Frete Médio entre o Sítio Almenara e as Principais Empresas Consumidoras de Toras de Eucalipto em sua Área de Influência**

<b>Empresa</b>	<b>Produto</b>	<b>Localização</b>	<b>Frete (R\$/t/km)</b>
Suzano Bahia Sul	Celulose	Mucuri, BA	62,20
Veracel	Celulose	Eunápolis, BA	31,60
<b>Média</b>			<b>46,90</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**I.III.II – LOGÍSTICA PARA EXPORTAÇÃO**

**Quadro I.XXXII– Frete entre Mucuri, BA (Suzano Bahia Sul) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	330	39,60
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>330</b>	<b>43,60</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro I.XXXIII – Frete entre Eunápolis, BA (Veracel) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	260	31,20
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>260</b>	<b>35,20</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro I.XXXIV – Frete Médio entre o Sítio Almenara e o Porto de Ilhéus**

<b>Empresa</b>	<b>Frete (R\$/t/km)</b>
Suzano Bahia Sul	43,60
Veracel	35,20
<b>Média</b>	<b>39,40</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.IV – INDICADORES ECONÔMICOS

### II.IV.I – COMPRA

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Compra: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira	Terras	Total
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	118.800	0	118.800
8	118.800	0	118.800
9	118.800	0	118.800
10	118.800	0	118.800
11	118.800	0	118.800
12	118.800	0	118.800
13	118.800	0	118.800
14	106.920	10.715	117.635
15	106.920	10.715	117.635
16	106.920	10.715	117.635
17	106.920	10.715	117.635
18	106.920	10.715	117.635
19	106.920	10.715	117.635
20	106.920	10.715	117.635

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Compra: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Formação Florestal	Impostos	Total
1	10.715	35.214	0	45.929
2	10.715	39.571	0	50.286
3	10.715	41.757	0	52.472
4	10.715	43.943	0	54.658
5	10.715	46.129	0	56.844
6	10.715	48.314	0	59.029
7	10.715	50.500	32.709	93.924
8	0	24.089	32.709	56.799
9	0	20.821	32.709	53.531
10	0	20.821	32.709	53.531
11	0	20.821	32.709	53.531
12	0	20.821	32.709	53.531
13	0	20.821	32.709	53.531
14	0	20.821	31.365	52.186

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	0	12.018	31.365	<b>43.382</b>
16	0	10.929	31.365	<b>42.293</b>
17	0	8.743	31.365	<b>40.107</b>
18	0	6.557	31.365	<b>37.922</b>
19	0	4.371	31.365	<b>35.736</b>
20	0	2.186	31.365	<b>33.550</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para  
Compra: Almenara (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-45.929	-45.929
2	-50.286	-96.216
3	-52.472	-148.688
4	-54.658	-203.346
5	-56.844	-260.189
6	-59.029	-319.218
7	24.876	-294.343
8	62.001	-232.341
9	65.269	-167.072
10	65.269	-101.803
11	65.269	-36.534
12	65.269	28.735
13	65.269	94.005
14	65.449	159.454
15	74.253	233.706
16	75.342	309.048
17	77.528	386.576
18	79.713	466.289
19	81.899	548.188
20	84.085	632.273

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Indicadores Econômicos para Compra: Almenara**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	38.942
TIR	11,7%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.IV.II – FINANCIAMENTO

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Financiamento: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira	Terras	Financiamento	Total
1	0	0	24.650	24.650
2	0	0	27.700	27.700
3	0	0	29.230	29.230
4	0	0	30.760	30.760
5	0	0	32.290	32.290
6	0	0	33.820	33.820
7	118.800	0	35.350	154.150
8	118.800	0	0	118.800
9	118.800	0	0	118.800
10	118.800	0	0	118.800
11	118.800	0	0	118.800
12	118.800	0	0	118.800
13	118.800	0	0	118.800
14	106.920	32.145	0	139.065
15	106.920	32.145	0	139.065
16	106.920	32.145	0	139.065
17	106.920	32.145	0	139.065
18	106.920	32.145	0	139.065
19	106.920	32.145	0	139.065
20	106.920	32.145	0	139.065

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Financiamento: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Financiamento	Formação Florestal	Impostos	Total
1	10.715	0	35.214	0	45.929
2	10.715	0	39.571	0	50.286
3	10.715	0	41.757	0	52.472
4	10.715	0	43.943	0	54.658
5	10.715	0	46.129	0	56.844
6	10.715	0	48.314	0	59.029
7	10.715	0	50.500	32.709	93.924
8	0	45.468	24.089	32.709	102.267
9	0	51.094	20.821	32.709	104.625
10	0	53.916	20.821	32.709	107.447
11	0	56.738	20.821	32.709	110.269
12	0	59.560	20.821	32.709	113.091
13	0	62.382	20.821	32.709	115.913
14	0	65.204	20.821	38.651	124.677

Ano	Terras	Financiamento	Formação Florestal	Impostos	Total
15	0	0	12.018	38.651	<b>50.669</b>
16	0	0	10.929	38.651	<b>49.579</b>
17	0	0	8.743	38.651	<b>47.394</b>
18	0	0	6.557	38.651	<b>45.208</b>
19	0	0	4.371	38.651	<b>43.022</b>
20	0	0	2.186	38.651	<b>40.836</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Financiamento: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	FCL	FCL-Acumulado
1	-21.279	-21.279
2	-22.586	-43.866
3	-23.242	-67.108
4	-23.898	-91.006
5	-24.554	-115.559
6	-25.209	-140.768
7	60.226	-80.543
8	16.533	-64.009
9	14.175	-49.834
10	11.353	-38.480
11	8.531	-29.949
12	5.709	-24.240
13	2.887	-21.353
14	14.388	-6.965
15	88.396	81.431
16	89.486	170.917
17	91.671	262.589
18	93.857	356.446
19	96.043	452.488
20	98.229	550.717

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Indicadores Econômicos para Financiamento: Almenara**

Indicador	Valor
VPL (R\$ 1.000)	69.441
TIR	15,3%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.IV.III – ARRENDAMENTO

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Arrendamento: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	118.800
8	118.800
9	118.800
10	118.800
11	118.800
12	118.800
13	118.800
14	106.920
15	106.920
16	106.920
17	106.920
18	106.920
19	106.920
20	106.920

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Arrendamento: Almenara (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Formação Florestal	Impostos	Total
1	330	35.214	0	35.544
2	660	39.571	0	40.231
3	990	41.757	0	42.747
4	1.320	43.943	0	45.263
5	1.650	46.129	0	47.779
6	1.980	48.314	0	50.294
7	2.310	50.500	31.924	84.734
8	2.310	24.089	31.924	58.323
9	2.310	20.821	31.924	55.055
10	2.310	20.821	31.924	55.055
11	2.310	20.821	31.924	55.055
12	2.310	20.821	31.924	55.055
13	2.310	20.821	31.924	55.055
14	2.310	20.821	26.936	50.067
15	1.980	12.018	26.936	40.934
16	1.650	10.929	26.936	39.515

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
17	1.320	8.743	26.936	<b>36.999</b>
18	990	6.557	26.936	<b>34.483</b>
19	660	4.371	26.936	<b>31.967</b>
20	330	2.186	26.936	<b>29.452</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Arrendamento: Almenara (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-35.544	-35.544
2	-40.231	-75.776
3	-42.747	-118.523
4	-45.263	-163.786
5	-47.779	-211.564
6	-50.294	-261.859
7	34.066	-227.793
8	60.477	-167.316
9	63.745	-103.571
10	63.745	-39.827
11	63.745	23.918
12	63.745	87.663
13	63.745	151.407
14	56.853	208.260
15	65.986	274.246
16	67.405	341.651
17	69.921	411.572
18	72.437	484.009
19	74.953	558.962
20	77.468	636.430

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Indicadores Econômicos para Arrendamento: Almenara**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	74.625
TIR	13,9%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## ANEXO II – MONTES CLAROS

### II.I – FATORES GEOGRÁFICOS

#### II.I.I – ÁREA

Quadro II.I - Área dos Municípios Inseridos no Sítio Montes Claros

Município	Área (hectares)	Participação (%)
Bocaiúva	323.300	7,5%
Botumirim	157.200	3,7%
Brasília de Minas	139.900	3,3%
Campo Azul	50.600	1,2%
Capitão Enéas	97.000	2,3%
Claro dos Poções	70.600	1,6%
Coração de Jesus	223.600	5,2%
Cristália	84.100	2,0%
Engenheiro Navarro	63.200	1,5%
Francisco Dumont	155.300	3,6%
Francisco Sá	274.900	6,4%
Glaucilândia	14.600	0,3%
Grão-Mogol	389.000	9,1%
Guaraciama	39.200	0,9%
Ibiaí	87.000	2,0%
Itacambira	178.800	4,2%
Janaúba	218.900	5,1%
Japonvar	37.600	0,9%
Jequitaiá	126.800	3,0%
Joaquim Felício	79.100	1,8%
Juramento	43.200	1,0%
Lagoa dos Patos	59.900	1,4%
Lusilândia	42.500	1,0%
Mirabela	72.100	1,7%
Montes Claros	358.200	8,4%
Nova Porteirinha	12.100	0,3%
Olhos d'Água	208.600	4,9%
Patis	44.500	1,0%
Porteirinha	180.600	4,2%
Riacho dos Machados	130.900	3,1%
São João da Lagoa	99.000	2,3%
São João da Ponte	184.900	4,3%
São João do Pacuí	42.000	1,0%
<b>Total</b>	<b>4.289.200</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: IBGE Cidades 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.I.II – CLIMA

**Quadro II.II - Indicadores Referentes ao Clima de uma Região**

Indicador	Abreviatura	Definição
Temperatura	T	Parâmetro físico descritivo de um sistema que vulgarmente se associa às noções de frio e calor, bem como às transferências de energia térmica.
Precipitação	P	Qualquer produto da condensação do vapor d'água atmosférico que é depositado na superfície terrestre.
Evaporação	E	Conjunto de fenômenos físicos que condicionam a transformação da água na forma líquida ou sólida, de uma superfície úmida ou de água livre, em vapor, a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição.
Transpiração	TR	Perda de água para a atmosfera na forma de vapor através dos estômatos e cutículas das plantas, decorrente das ações físicas e fisiológicas dos vegetais, e dependente da disponibilidade de energia da água disponível no solo e governada pela resistência dos estômatos.
Evapotranspiração	ET	Processo de transporte de água na forma de vapor para a atmosfera, de uma superfície vegetada, através dos mecanismos combinados de transpiração das plantas e evaporação do solo.
Evapotranspiração Potencial	ETP	Máxima capacidade de água capaz de ser perdida como vapor, em uma dada condição climática, por um meio contínuo de vegetação, que cobre toda a superfície do solo estando este na capacidade de campo ou acima desta. Desta maneira, inclui a evaporação do solo e transpiração de uma vegetação de uma região específica em um dado intervalo de tempo.
Armazenamento de Água no Solo	ARM	Volume total de água armazenada na profundidade do sistema radicular.
Evapotranspiração Real	ETR	Soma total da transferência de vapor para a atmosfera que é evaporada pela superfície e transpirada pelas plantas nas condições atuais de parâmetros atmosféricos, umidade do solo e condições da cultura.
Deficiência Hídrica	DEF	Diferença entre a evapotranspiração potencial e a real.
Excedente Hídrico	EXC	Diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água.

Fonte: CIIAGRO, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.III - Dados Climáticos Mensais Médios do Sítio Montes Claros**

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	23,5	192	108	100	108	0	84
Fevereiro	24,0	116	104	100	104	0	12
Março	24,4	125	117	100	117	0	8
Abril	22,7	42	90	62	80	10	0
Maio	21,2	14	75	34	42	33	0
Junho	19,7	4	58	20	18	40	0
Julho	19,4	3	57	11	11	46	0
Agosto	21,2	7	74	6	13	61	0
Setembro	22,7	21	89	3	24	65	0
Outubro	23,7	110	107	6	107	0	0
Novembro	23,4	211	104	100	104	0	13
Dezembro	23,3	237	109	100	109	0	128

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
<b>Total</b>	<b>269,2</b>	<b>1082</b>	<b>1091</b>	<b>642</b>	<b>837</b>	<b>255</b>	<b>245</b>
<b>Média</b>	<b>22,4</b>	<b>90</b>	<b>91</b>	<b>53</b>	<b>70</b>	<b>21</b>	<b>20</b>

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro II.IV - Resumo dos Dados Climáticos Médios do Sítio Montes Claros

Indicador	Resultado
Precipitação Média Anual (mm)	1.082
Estação Seca	6 meses (Abril-Setembro)
Ocorrência Média de Geadas (dias/ano)	--
Temperatura Média Anual (°C)	22,4

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil); IBGE, 1977 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### II.I.III – SOLOS

#### Quadro II.V – Descrição das Classes de Solo Encontradas no Sítio Montes Claros

Classe	Nome	Descrição
CX	Cambissolos Háplicos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R. Solos adequados ao cultivo de florestas.
LV	Latossolos Vermelhos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
LVA	Latossolos Vermelhos-Amarelos	Solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, se o horizonte A apresenta mais de 150 cm de espessura. São solos em avançado estado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarelos que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PV	Argissolos vermelhos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Argissolos vermelhos são aqueles com matiz 2,5YR ou mais vermelhos nos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BC). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PVA	Argissolos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características

Classe	Nome	Descrição
	vermelho-amarelos	diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
RL	Neossolos Litólicos	Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída de fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm, e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Solos inadequados ao cultivo de florestas.
RQ	Neossolos Quartzarênicos	Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Sequência de horizontes A-C, sem contato lítico dentro de 50 cm de profundidade, apresentando textura de areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo. Solos inadequados ao plantio de florestas.

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro II.VI – Classes de Solo Adequadas ao Plantio de Florestas Encontradas no Sítio Montes Claros

Adequados	Inadequados
CX	
LV	
LVA	RL
PV	RQ
PVA	

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro II.VII – Classes de Solo Encontradas no Sítio Montes Claros (em Hectares)

Município	CX	LV	LVA	PV	PVA	RL	RQ	Total
Bocaiúva	0	16.165	80.825	0	48.495	177.815	0	323.300
Botumirim	0	31.440	0	47.160	15.720	62.880	0	157.200
Brasília de Minas	34.975	0	0	69.950	0	0	34.975	139.900
Campo Azul	12.650	0	0	25.300	0	0	12.650	50.600

Município	CX	LV	LVA	PV	PVA	RL	RQ	Total
Capitão Enéas	4.850	0	33.950	48.500	0	0	9.700	97.000
Claro dos Poções	0	0	38.830	0	0	31.770	0	70.600
Coração de Jesus	11.180	0	89.440	33.540	0	33.540	55.900	223.600
Cristália	0	16.820	0	25.230	8.410	33.640	0	84.100
Engenheiro Navarro	3.160	0	0	3.160	0	56.880	0	63.200
Francisco Dumont	77.650	0	7.765	38.825	0	31.060	0	155.300
Francisco Sá	0	96.215	0	151.195	0	27.490	0	274.900
Glaucilândia	0	0	0	730	0	13.870	0	14.600
Grão-Mogol	0	136.150	0	213.950	0	38.900	0	389.000
Guaraciama	0	13.720	0	3.920	0	21.560	0	39.200
Ibiaí	4.350	0	34.800	13.050	0	13.050	21.750	87.000
Itacambira	0	35.760	0	53.640	17.880	71.520	0	178.800
Janaúba	10.945	0	76.615	109.450	0	0	21.890	218.900
Japonvar	11.280	0	0	0	0	0	26.320	37.600
Jequitaiá	0	0	107.780	0	0	19.020	0	126.800
Joaquim Felício	39.550	0	3.955	19.775	0	15.820	0	79.100
Juramento	0	12.960	0	2.160	0	28.080	0	43.200
Lagoa dos Patos	17.970	0	23.960	0	0	17.970	0	59.900
Lusilândia	10.625	0	0	21.250	0	0	10.625	42.500
Mirabela	10.815	7.210	18.025	0	32.445	3.605	0	72.100
Montes Claros	53.730	35.820	89.550	0	161.190	17.910	0	358.200
Nova Porteirinha	0	2.420	0	3.630	1.210	4.840	0	12.100
Olhos d'Água	0	83.440	20.860	41.720	0	62.580	0	208.600
Patis	44.500	0	0	0	0	0	0	44.500
Porteirinha	0	36.120	0	54.180	18.060	72.240	0	180.600
Riacho dos Machados	0	26.180	0	39.270	13.090	52.360	0	130.900
São João da Lagoa	0	0	44.550	0	0	19.800	34.650	99.000
São João da Ponte	18.490	92.450	64.715	9.245	0	0	0	184.900
São João do Pacuí	0	0	27.300	4.200	0	0	10.500	42.000
<b>Total</b>	<b>366.720</b>	<b>642.870</b>	<b>762.920</b>	<b>1.033.030</b>	<b>316.500</b>	<b>928.200</b>	<b>238.960</b>	<b>4.289.200</b>
<b>Participação</b>	<b>8,5%</b>	<b>15,0%</b>	<b>17,8%</b>	<b>24,1%</b>	<b>7,4%</b>	<b>21,6%</b>	<b>5,6%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: IBGE-EMBRAPA, 2001 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

## II.IV – USO DA TERRA

**Quadro II.VIII - Uso da Terra nos Municípios Inseridos no Sítio Montes Claros (em Hectares)**

Município	Agricultura	Pasto	Florestas Primárias e Plantadas	Florestas Secundárias e Áreas em Pousio	Outros	Total
Bocaiúva	17.642	127.583	105.971	24.688	47.415	323.300
Botumirim	6.255	65.707	0	7.128	78.110	157.200
Brasília de Minas	8.195	76.284	38.571	8.308	8.542	139.900
Campo Azul	2.252	29.605	14.732	1.196	2.815	50.600
Capitão Enéas	3.370	74.038	15.961	862	2.769	97.000
Claro dos Poções	3.902	39.928	19.851	2.438	4.481	70.600

<b>Município</b>	<b>Agricultura</b>	<b>Pasto</b>	<b>Florestas Primárias e Plantadas</b>	<b>Florestas Secundárias e Áreas em Pousio</b>	<b>Outros</b>	<b>Total</b>
Coração de Jesus	9.952	130.823	65.100	5.286	12.439	<b>223.600</b>
Cristália	2.661	29.787	28.307	0	23.345	<b>84.100</b>
Engenheiro Navarro	2.710	34.260	16.787	6.711	2.732	<b>63.200</b>
Francisco Dumont	2.581	75.575	59.893	2.965	14.286	<b>155.300</b>
Francisco Sá	10.986	187.338	57.640	6.562	12.375	<b>274.900</b>
Glaucilândia	872	10.533	2.358	289	548	<b>14.600</b>
Grão-Mogol	11.553	136.668	168.359	23.352	49.069	<b>389.000</b>
Guaraciama	1.880	21.537	10.971	1.762	3.049	<b>39.200</b>
Ibiaí	4.328	44.163	31.844	1.287	5.379	<b>87.000</b>
Itacambira	6.204	63.241	69.350	5.380	34.624	<b>178.800</b>
Janaúba	14.133	121.868	58.271	17.343	7.284	<b>218.900</b>
Japonvar	2.202	20.502	10.367	2.233	2.296	<b>37.600</b>
Jequitaiá	5.585	58.965	37.529	17.996	6.725	<b>126.800</b>
Joaquim Felício	4.841	40.265	15.328	4.312	14.355	<b>79.100</b>
Juramento	2.581	31.165	6.976	856	1.621	<b>43.200</b>
Lagoa dos Patos	2.662	31.485	15.026	7.420	3.307	<b>59.900</b>
Lusilândia	2.489	23.174	11.718	2.524	2.595	<b>42.500</b>
Mirabela	3.101	30.797	31.572	3.276	3.354	<b>72.100</b>
Montes Claros	17.183	196.803	100.252	16.102	27.860	<b>358.200</b>
Nova Porteirinha	1.017	7.129	2.325	1.124	506	<b>12.100</b>
Olhos d'Água	11.383	82.319	68.375	15.929	30.593	<b>208.600</b>
Patis	2.074	28.501	7.995	3.776	2.153	<b>44.500</b>
Porteirinha	15.173	106.403	34.708	16.770	7.546	<b>180.600</b>
Riacho dos Machados	3.887	45.989	56.653	7.858	16.512	<b>130.900</b>
São João da Lagoa	4.749	54.393	27.708	4.450	7.700	<b>99.000</b>
São João da Ponte	8.616	118.424	33.221	15.692	8.946	<b>184.900</b>
São João do Pacuí	1.869	24.573	12.228	993	2.336	<b>42.000</b>
<b>Total</b>	<b>198.890</b>	<b>2.169.827</b>	<b>1.235.948</b>	<b>236.868</b>	<b>447.667</b>	<b>4.289.200</b>
<b>Participação</b>	<b>4,6%</b>	<b>50,6%</b>	<b>28,8%</b>	<b>5,5%</b>	<b>10,4%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.I.V – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

- Pequenas Propriedades: até 100 hectares;
- Médias Propriedades: de 100 a 500 hectares;
- Grandes Propriedades: mais de 500 hectares.

**Quadro II.IX - Estrutura Fundiária nos Municípios Inseridos no Sítio Montes Claros**

Município	Tamanho da Propriedade		
	Pequena	Média	Grande
Bocaiúva	25%	22%	53%
Botumirim	33%	38%	29%
Brasília de Minas	31%	30%	39%
Campo Azul	21%	31%	47%
Capitão Enéas	9%	17%	74%
Claro dos Poções	31%	32%	37%
Coração de Jesus	21%	31%	47%
Cristália	42%	30%	28%
Engenheiro Navarro	14%	20%	66%
Francisco Dumont	11%	27%	62%
Francisco Sá	14%	35%	51%
Glaucilândia	25%	36%	40%
Grão-Mogol	33%	29%	37%
Guaraciama	25%	22%	53%
Ibiaí	12%	28%	60%
Itacambira	43%	31%	26%
Janaúba	36%	22%	43%
Japonvar	31%	30%	39%
Jequitaiá	15%	23%	62%
Joaquim Felício	12%	25%	62%
Juramento	31%	30%	39%
Lagoa dos Patos	12%	21%	67%
Lusilândia	31%	30%	39%
Mirabela	22%	36%	41%
Montes Claros	25%	36%	40%
Nova Porteirinha	39%	26%	34%
Olhos d'Água	25%	22%	53%
Patis	22%	36%	41%
Porteirinha	39%	26%	34%
Riacho dos Machados	46%	30%	24%
São João da Lagoa	21%	31%	47%
São João da Ponte	34%	15%	52%
São João do Pacuí	21%	31%	47%
<b>Média</b>	<b>26%</b>	<b>28%</b>	<b>46%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

**II.I.VI – PRESSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS****II.I.VI.I – Sociais**

Cerca de 500 pessoas lotaram o ginásio da Escola Estadual Dr. Agostinho da Silveira, em Minas Novas, no Vale do Jequitinhonha, para participar da reunião da Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial da Assembléia Legislativa de Minas Gerais, nesta terça-feira

(8/5/07), que debateu o avanço da monocultura de eucalipto na região. Enquanto representantes de movimentos populares apresentaram dados de que a monocultura estaria trazendo degradação ambiental e social para o vale, representantes da empresa Acesita Energética afirmaram que sua atuação trouxe desenvolvimento para a região.

A representante do Centro de Assessoria aos Movimentos Populares do Vale do Jequitinhonha (Campo Vale), Conceição Aparecida Luciano, disse que a chegada do eucalipto trouxe degradação ambiental, além de deteriorar as condições de vida da população local. De acordo com Conceição Aparecida Luciano, a Acesita não está respeitando a legislação ambiental brasileira e está plantando eucalipto nas nascentes dos rios. Ela afirmou ainda que a monocultura de eucalipto utilizou terras que há muito tempo já eram ocupadas por trabalhadores rurais.

Entretanto, o presidente da Acesita Energética explicou que as terras onde existe a monocultura do eucalipto foram compradas pela empresa do governo estadual na década de 1970, sendo que a transação foi aprovada por vários órgãos públicos, entre eles, o Senado Federal e a Assembléia. Segundo ele, as terras do Vale do Jequitinhonha que possuem plantação de eucalipto encontram-se em situação melhor do que o restante da região. O diretor florestal da Acesita, Paulo Sadi, afirmou que nas terras que foram adquiridas pela empresa eram do Estado e não havia população no local.

Segundo o diretor florestal, atualmente a Acesita possui 126 mil hectares no Vale do Jequitinhonha, sendo que 33 mil hectares fazem parte de reserva ambiental. Investimentos - Paulo Sadi destacou ainda que a empresa gera desenvolvimento na região, investindo a cada cinco anos mais de R\$ 250 milhões. "A Acesita também é responsável pela geração de três mil empregos, sendo que cada 25 hectares plantados corresponde a um emprego gerado", destacou. Outro dado apresentado pelo diretor florestal foi o crescimento significativo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios da região, com Capelinha, Minas Novas e Itamarandiba. "Foram os municípios em Minas Gerais que apresentaram o maior crescimento do IDH", afirmou.

A monocultura do eucalipto no Vale do Jequitinhonha estaria gerando degradação ambiental e social. Essa é a opinião dos engenheiros ambientais, Juliana Calixto e Vico Mendes Pereira, que apresentaram dados de pesquisa desenvolvida na região. Segundo Juliana Calixto, o principal resultado da monocultura de eucalipto no Vale foi a concentração de terras. Ela afirmou que, em 1970, a agricultura familiar ocupava 65% da área e que, em 2005, essa área ocupada pelos trabalhadores rurais foi reduzida a 31%.

De acordo com Juliana Calixto, atualmente 50% da área na região pertence às grandes propriedades. Ela ainda apresentou dados sobre a geração de empregos contrários aos apresentados pelos representantes da Acesita. De acordo com a engenheira ambiental, a empresa gera apenas um emprego a cada 82 hectares, enquanto a agricultura familiar geraria um emprego a cada quatro hectares.

Juliana Calixto também discordou dos dados apresentados pela Acesita quanto ao desenvolvimento econômico da região. "Meus estudos indicam que a agricultura familiar é responsável por movimentar na região anualmente R\$ 79 milhões, enquanto a Acesita movimentava apenas R\$ 15 milhões", afirmou. Para ela, a pesquisa indica que, mesmo sem receber apoio governamental, a agricultura familiar no Vale do Jequitinhonha gera mais emprego e renda para a região.

Já o engenheiro ambiental Vico Mendes Pereira apresentou dados indicando que a monocultura do eucalipto estaria contribuindo para a degradação ambiental. Segundo ele, o estudo realizado indica que a monocultura do eucalipto possui uma capacidade menor de armazenamento de água

do que o cerrado. "As nascentes dos rios estão sendo afetadas com a plantação do eucalipto", afirmou.

Os deputados Padre João (PT), vice-presidente da Comissão de Política Agropecuária e Agroindustrial e autor do requerimento para realização da reunião, e Carlos Pimenta (PDT) defenderam o papel da Assembléia para intermediar a questão visando encontrar uma solução para o impasse provocado pelo plantio do eucalipto na região. O deputado Padre João afirmou que é preciso construir um caminho para que todos possam ter qualidade de vida, em especial a população local do Vale do Jequitinhonha. Para ele, se por um lado a Acesita possui as terras, por outro lado, é justa a reivindicação dos trabalhadores rurais que querem ficar no campo mas não possuem terra. Padre João ainda considerou que é importante verificar se a empresa possui todas as licenças ambientais para o cultivo do eucalipto.

Já o deputado Carlos Pimenta considerou que é preciso encontrar um ponto de equilíbrio, pois tanto a monocultura do eucalipto quanto a agricultura familiar são importantes para a economia e o desenvolvimento da região. Carlos Pimenta também defendeu uma presença maior do governo estadual e federal no Vale do Jequitinhonha, com o investimento de recursos para solucionar o problema da terra.

**Manifestações** - Durante os debates, várias manifestações contrárias e favoráveis à presença da Acesita Energética e da monocultura do eucalipto foram feitas por professores universitários, trabalhadores rurais, trabalhadores sem-terra e por representantes comunitários. Também estiveram presentes prefeitos de vários municípios da região, entre eles, de Itamarandiba, Minas Novas, Turmalina, Capelinha e Veredinha.

O prefeito de Itamarandiba e presidente da Associação dos Municípios do Alto e Médio Jequitinhonha (Amaje), Afonso Arinos de Campos, defendeu a atuação de empresas como a Acesita Energética na região. Segundo ele, a presença da empresa trouxe progresso e desenvolvimento, melhorando a infra-estrutura e a situação econômica do Vale do Jequitinhonha. Já o representante da Comissão Pastoral da Terra, frei Gilvander Luiz Moreira, disse que a monocultura do eucalipto não gera renda para a população local, além de prejudicar o meio-ambiente.

**Presenças** - Deputados Padre João (PT), vice-presidente da comissão; Carlos Pimenta (PDT); e, além das autoridades citadas, o presidente do Instituto de Terras do Estado de Minas Gerais (Iter), Luiz Antônio Chaves; o prefeito de Minas Novas, José Henrique Gomes Xavier; o presidente da Câmara Municipal de Minas Novas, vereador Jairton Edimilson Vieira de Castro.

## **II.I.VI.II – Ambientais**

O Decreto Federal de 13 de dezembro de 2002 criou o Parque Nacional das Sempre-Vivas, nos Municípios de Olhos d'Água, Bocaiúva, Buenópolis e Diamantina, no Estado de Minas Gerais.

## **II.I.VII – DISPONIBILIDADE HÍDRICA**

### **Quadro II.X – Fluxo Médio do Rio São Francisco no Sítio Montes Claros (em m<sup>3</sup>/s)**

<b>Vazão Mínima</b>	<b>Vazão Máxima</b>	<b>Vazão Média</b>
275	6.970	1.560

Fonte: SEPLAN-BA, 2007

## II.II – FATORES FLORESTAIS

### II.II.I – APROVEITAMENTO DAS PROPRIEDADES PARA PLANTIOS

**Quadro II.XI - Classificação Adotada para as Diferentes Formas de Relevo**

Forma de Relevo	Declividade
Plano	0,0 a 9,9º
Suavemente Ondulado	10,0 a 24,9º
Ondulado	25,0 a 44,9º
Fortemente Ondulado	45,0 a 59,9º
Escarpado	60,0 a 90,0º

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XII– Relevo dos Municípios Inseridos no Sítio Montes Claros (em Hectares)**

Município	Plano	Suavemente Ondulado	Ondulado	Fortemente Ondulado	Escarpado	Total
Bocaiúva	113.155	96.990	48.495	48.495	16.165	<b>323.300</b>
Botumirim	47.160	33.012	28.296	36.156	12.576	<b>157.200</b>
Brasília de Minas	34.975	41.970	27.980	27.980	6.995	<b>139.900</b>
Campo Azul	12.650	15.180	10.120	10.120	2.530	<b>50.600</b>
Capitão Enéas	29.100	29.100	22.310	14.550	1.940	<b>97.000</b>
Claro dos Poções	21.180	21.180	17.650	7.060	3.530	<b>70.600</b>
Coração de Jesus	55.900	67.080	44.720	44.720	11.180	<b>223.600</b>
Cristália	25.230	17.661	15.138	19.343	6.728	<b>84.100</b>
Engenheiro Navarro	18.960	13.272	11.376	14.536	5.056	<b>63.200</b>
Francisco Dumont	46.590	32.613	27.954	35.719	12.424	<b>155.300</b>
Francisco Sá	82.470	82.470	63.227	41.235	5.498	<b>274.900</b>
Glaucilândia	4.380	4.380	3.650	1.460	730	<b>14.600</b>
Grão-Mogol	116.700	81.690	70.020	89.470	31.120	<b>389.000</b>
Guaraciama	11.760	8.232	7.056	9.016	3.136	<b>39.200</b>
Ibiaí	21.750	26.100	17.400	17.400	4.350	<b>87.000</b>
Itacambira	62.580	53.640	26.820	26.820	8.940	<b>178.800</b>
Janaúba	65.670	65.670	50.347	32.835	4.378	<b>218.900</b>
Japonvar	11.280	11.280	9.400	3.760	1.880	<b>37.600</b>
Jequitaiá	38.040	38.040	31.700	12.680	6.340	<b>126.800</b>
Joaquim Felício	23.730	16.611	14.238	18.193	6.328	<b>79.100</b>
Juramento	15.120	12.960	6.480	6.480	2.160	<b>43.200</b>
Lagoa dos Patos	17.970	17.970	14.975	5.990	2.995	<b>59.900</b>
Lusilândia	12.750	12.750	10.625	4.250	2.125	<b>42.500</b>
Mirabela	21.630	21.630	18.025	7.210	3.605	<b>72.100</b>
Montes Claros	107.460	107.460	89.550	35.820	17.910	<b>358.200</b>
Nova Porteirinha	3.630	3.630	2.783	1.815	242	<b>12.100</b>
Olhos d'Água	73.010	62.580	31.290	31.290	10.430	<b>208.600</b>
Patis	13.350	13.350	10.235	6.675	890	<b>44.500</b>

<b>Município</b>	<b>Plano</b>	<b>Suavemente Ondulado</b>	<b>Ondulado</b>	<b>Fortemente Ondulado</b>	<b>Escarpado</b>	<b>Total</b>
Porteirinha	54.180	54.180	41.538	27.090	3.612	<b>180.600</b>
Riacho dos Machados	39.270	27.489	23.562	30.107	10.472	<b>130.900</b>
São João da Lagoa	29.700	29.700	24.750	9.900	4.950	<b>99.000</b>
São João da Ponte	55.470	55.470	46.225	18.490	9.245	<b>184.900</b>
São João do Pacuí	10.500	12.600	8.400	8.400	2.100	<b>42.000</b>
<b>Total</b>	<b>1.297.300</b>	<b>1.187.940</b>	<b>876.335</b>	<b>705.065</b>	<b>222.560</b>	<b>4.289.200</b>
<b>Participação</b>	<b>30,2%</b>	<b>27,7%</b>	<b>20,4%</b>	<b>16,4%</b>	<b>5,2%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: Geopédia – Adaptado por Gabriel Saraiva

### **Quadro II.XIII– Área Legalmente Aproveitável para Plantios no Sítio Montes Claros (em Hectares)**

<b>Município</b>	<b>Área Aproveitável</b>	<b>APP<sup>1</sup></b>	<b>Reserva Legal<sup>2</sup></b>	<b>Total</b>
Bocaiúva	188.807	69.833	64.660	<b>323.300</b>
Botumirim	78.852	46.908	31.440	<b>157.200</b>
Brasília de Minas	75.826	36.094	27.980	<b>139.900</b>
Campo Azul	27.425	13.055	10.120	<b>50.600</b>
Capitão Enéas	58.239	19.361	19.400	<b>97.000</b>
Claro dos Poções	43.348	13.132	14.120	<b>70.600</b>
Coração de Jesus	121.191	57.689	44.720	<b>223.600</b>
Cristália	42.185	25.095	16.820	<b>84.100</b>
Engenheiro Navarro	31.701	18.859	12.640	<b>63.200</b>
Francisco Dumont	77.898	46.342	31.060	<b>155.300</b>
Francisco Sá	165.050	54.870	54.980	<b>274.900</b>
Glaucilândia	8.964	2.716	2.920	<b>14.600</b>
Grão-Mogol	195.122	116.078	77.800	<b>389.000</b>
Guaraciama	19.663	11.697	7.840	<b>39.200</b>
Ibiaí	47.154	22.446	17.400	<b>87.000</b>
Itacambira	104.419	38.621	35.760	<b>178.800</b>
Janaúba	131.428	43.692	43.780	<b>218.900</b>
Japonvar	23.086	6.994	7.520	<b>37.600</b>
Jequitaiá	77.855	23.585	25.360	<b>126.800</b>
Joaquim Felício	39.677	23.603	15.820	<b>79.100</b>
Juramento	25.229	9.331	8.640	<b>43.200</b>
Lagoa dos Patos	36.779	11.141	11.980	<b>59.900</b>
Lusilândia	26.095	7.905	8.500	<b>42.500</b>
Mirabela	44.269	13.411	14.420	<b>72.100</b>
Montes Claros	219.935	66.625	71.640	<b>358.200</b>
Nova Porteirinha	7.265	2.415	2.420	<b>12.100</b>
Olhos d'Água	121.822	45.058	41.720	<b>208.600</b>
Patis	26.718	8.882	8.900	<b>44.500</b>
Porteirinha	108.432	36.048	36.120	<b>180.600</b>
Riacho dos Machados	65.659	39.061	26.180	<b>130.900</b>

Município	Área Aproveitável	APP <sup>1</sup>	Reserva Legal <sup>2</sup>	Total
São João da Lagoa	60.786	18.414	19.800	<b>99.000</b>
São João da Ponte	113.529	34.391	36.980	<b>184.900</b>
São João do Pacuí	22.764	10.836	8.400	<b>42.000</b>
<b>Total</b>	<b>2.437.173</b>	<b>994.187</b>	<b>857.840</b>	<b>4.289.200</b>
Participação	<b>56,8%</b>	<b>23,2%</b>	<b>20,0%</b>	<b>100,0%</b>

<sup>1</sup> Sobre as áreas fora da Reserva Legal

<sup>2</sup> Reserva Legal de 20%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.II.II – CUSTO DA TERRA

### Quadro II.XIV – Preços de Terra no Sítio Montes Claros (R\$/Hectare)

Tipo de Terra	Ano				Variação a.a.
	2.003	2.004	2.005	2.006	
Cerrado agrícola e pecuário	176	373	390	382	39,0%
Pastagem formada (Janaúba)	528	686	687	666	8,7%
Pastagem formada (Montes Claros)	411	576	758	743	26,9%
<b>Média</b>	<b>372</b>	<b>545</b>	<b>612</b>	<b>597</b>	<b>20,2%</b>

Fonte: Instituto FNP – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro II.XV– Custo da Terra no Sítio Montes Claros

Item	Valor
Área Plantada (hectares)	100.000
Aproveitamento Legal para Plantios	56,80%
Área Total Necessária	176.056
Preço Médio da Terra (R\$/hectare)	597
<b>Total (R\$)</b>	<b>105.105.634</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.II.III – CUSTOS DE FORMAÇÃO DE FLORESTAS

### Quadro II.XVI – Custo de Formação de Florestas de Eucalipto no Sítio Montes Claros

Ano	Valor (R\$/Hectare)
1	2.763
2	340
3	172
4	172
5	172
6	172
7	172

Ano	Valor (R\$/Hectare)
<b>Total</b>	<b>3.963</b>

Fonte: Plantar, 2007b – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.II.IV – PRODUTIVIDADE DAS FLORESTAS

### Quadro II.XVIII – Produtividade dos Materiais Genéticos de Eucalipto Disponíveis para o Sítio Montes Claros

Empresa	Espécie	IMA (m <sup>3</sup> /hectare/ano)
Acesita	<i>Eucalyptus urograndis</i>	40
CAF	<i>Eucalyptus urograndis</i>	36
Plantar	<i>Eucalyptus urograndis</i>	38
<b>Média</b>		<b>38</b>

Fonte: Acesita, 2007b; Plantar, 2007b; CAF, 2007b – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro II.XIX – Produção de Madeira Esperada para as Florestas de Eucalipto no Sítio Montes Claros: Ciclo de 7 Anos (m<sup>3</sup>)

Ano	Classe de Diâmetro	
	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
7	234,3	24,7

Fonte: SISEucalyptus – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.II.V – PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ

### Quadro II.XXI – Preços de Madeira de Eucalipto Praticados pelas Empresas Produtoras na Área de Influência do Sítio Montes Claros

Empresa	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
CAF	30,00	50,00
Acesita	33,30	--
Minas Ligas	31,00	--
<b>Média</b>	<b>31,43</b>	<b>50,00</b>

Fonte: CAF, 2007a; Acesita, 2007a; Minas Ligas, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.II.VI - FINANCIAMENTOS PARA FLORESTAS PLANTADAS

**Quadro II.XXII – Financiamentos para Florestas Plantadas no Sítio Montes Claros Disponíveis Através do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)**

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
MODERFROTA	Sem limite	- Equipamentos novos: tratores e implementos associados, colheitadeiras e equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento de café; e - Equipamentos usados: tratores e colheitadeiras com idade máxima de 8 (oito) e 10 (dez) anos, respectivamente, incluindo ou não a sua plataforma de corte, adquiridos em Distribuidora Autorizada cadastrada no BNDES, revisados e com certificado de garantia emitido por Concessionário Autorizado.	Até 100% do valor proposto	Até 6 anos	Entre 8,75 e 10,75% a.a.
MODERMAQ	Até R\$ 10 milhões	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil	Até 90% do valor proposto	Até 5 anos	Até 13,95% a.a.
FINAME Agrícola	Sem limite	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil, destinados à produção agropecuária	Até 100% do valor proposto	Até 7,5 anos	TJLP para empresas nacionais e Cesta de Moedas ou Dólar para empresas de capital/controlado estrangeiro+0,8% Remuneração BNDES+1,5% para grandes empresas e 1% para micro, pequenas e médias empresas

Fonte: BNDES, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXIII – Financiamentos para Florestas Plantadas no Sítio Montes Claros Disponíveis Através do FNE (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste)**

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo
FNE Verde	Sem limite	Investimentos fixos e Capital de giro associado	Até 100%	De acordo com a capacidade de pagamento do projeto: - Investimentos fixos e capital de giro: 4 anos de carência com mais 8 de amortização; - Investimentos semifixos: até 3 anos de carência com mais 5 de amortização; - Reflorestamento: até 8 anos de carência mais 12 de amortização.

Fonte: MI, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

**Quadro II.XXIV – Encargos Financeiros Incidentes sobre os Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Montes Claros Disponíveis Através do FNE (Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste)**

Tomador	Encargos Financeiros (% a.a.)		
	Integrais	Com Bônus de Adimplência	
		Semi-Árido Nordestino (25%)	Demais Regiões (15%)
Mini/micro	6,00	4,50	5,10
Pequeno/Médio	8,75	6,56	7,44
Grande	10,75	8,06	9,14

Fonte: MI, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

**Quadro II.XXV– Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Montes Claros Disponíveis Através do BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais)**

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
Pró-Floresta	Até R\$ 20 milhões	Valor global do projeto	Até 80%	Prazo total de até 14 anos, com até 7 anos de carência	9,5% a.a.

Fonte: Governo do Estado de Minas Gerais

## II.II.VII – BENEFÍCIOS E INCENTIVOS

O governo do estado criou em 1994 o Pró-Floresta, linha de financiamento administrada pelo BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais) com o objetivo de fomentar o desenvolvimento da atividade florestal, visando a produção de matéria-prima vegetal para uso industrial e doméstico.

## II.II.VIII – DEMANDA POR MADEIRA DE EUCALYPTUS

**Quadro II.XXVII – Demanda de Madeira de Eucalipto no Sítio Montes Claros**

Empresa/Consumidor	Município	UF	Produto	Consumo de Toras (m <sup>3</sup> /ano)	
				Atual	Futura
Acesita	Turmalina	MG	Carvão Vegetal	804.000	2.412.000
Acesita/Duralipto	Santana do Paraíso	MG	Serrados	18.600	27.900
Acesita/Duralipto	Santana do Paraíso	MG	Madeira tratada	36.000	54.000
AVG holding	São João da Ponte	MG	Carvão Vegetal	250.000	575.000
CAF	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	1.200.000	2.760.000
Carvoflora	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	80.000	184.000
Florevale	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	400.000	920.000
Gerdau	Olhos d'água	MG	Carvão Vegetal	250.000	575.000
Italmagnésio	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	350.000	805.000
Liasa	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	500.000	1.150.000
Matprima	Olhos d'água	MG	Carvão Vegetal	100.000	230.000

				<b>Consumo de Toras (m³/ano)</b>	
Minasligas	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	700.000	1.610.000
RDM	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	250.000	575.000
Rima	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	150.000	345.000
Rio Rancho	Grão Mogol	MG	Carvão Vegetal	280.000	644.000
Sid Bandeirantes	Pirapora	MG	Carvão Vegetal	500.000	1.150.000
Sid Bandeirantes	Buritizero	MG	Carvão Vegetal	550.000	1.265.000
Siderpa	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	500.000	1.150.000
Suzano	Turmalina	MG	Carvão Vegetal	580.000	1.334.000
V&M	Montes Claros	MG	Carvão Vegetal	950.000	2.185.000
Mourão Touro Ltda	Montes Claros	MG	Madeira tratada	21.600	32.400
<b>Total</b>				<b>8.470.200</b>	<b>19.983.300</b>

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.III – FATORES LOGÍSTICOS

### II.III.I – LOGÍSTICA DOMÉSTICA

#### Quadro II.XXXII– Frete entre o Sítio Montes Claros e Montes Claros, MG (CAF)

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia não-pavimentada	0,20	35	7,00
Rodovia pavimentada	0,12	15	1,80
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>50</b>	<b>12,80</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro II.XXXIII – Frete entre o Sítio Montes Claros e Olhos d'Água, MG (V&M)

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia não-pavimentada	0,20	35	7,00
Rodovia pavimentada	0,12	105	12,60
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>140</b>	<b>23,60</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro II.XXXIV– Frete entre o Sítio Montes Claros e Turmalina, MG (Acesita)

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia não-pavimentada	0,20	35	7,00
Rodovia pavimentada	0,12	257	30,84

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>292</b>	<b>41,84</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### **Quadro II.XXXV – Frete entre o Sítio Montes Claros e Grão Mogol, MG (Minasligas)**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia não-pavimentada	0,20	35	7,00
Rodovia pavimentada	0,12	138	16,56
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>173</b>	<b>27,56</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### **Quadro II.XXXVI – Frete Médio entre o Sítio Montes Claros e as Principais Empresas Consumidoras de Toras de Eucalipto em sua Área de Influência**

<b>Empresa</b>	<b>Produto</b>	<b>Localização</b>	<b>Frete (R\$/t/km)</b>
CAF	Carvão Vegetal	Montes Claros, MG	12,80
V&M	Carvão Vegetal	Olhos D'Água, MG	23,60
Acesita	Carvão Vegetal	Turmalina, MG	41,84
Minasligas	Carvão Vegetal	Grão Mogol, MG	27,56
<b>Média</b>			<b>26,45</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### **II.III.II – LOGÍSTICA DE EXPORTAÇÃO**

#### **Quadro II.XXXII– Frete entre Montes Claros, MG (CAF) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia pavimentada	0,12	520	62,4
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>520</b>	<b>66,4</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXIII – Frete entre Olhos d'Água, MG (V&M) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia pavimentada	0,12	530	63,6
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>530</b>	<b>67,6</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXIV – Frete entre Turmalina, MG (Acesita) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia pavimentada	0,12	480	57,6
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>480</b>	<b>61,6</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXV – Frete entre Grão Mogol, MG (Minasligas) e o Porto de Ilhéus**

<b>Etapa/Modal de Transporte</b>	<b>Valor (R\$/t/km)</b>	<b>Distância</b>	<b>Valor Total (R\$/t)</b>
Embarque	2,00	--	2,00
Rodovia pavimentada	0,12	490	58,8
Desembarque	2,00	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>490</b>	<b>62,8</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Frete Médio entre o Sítio Montes Claros e o Porto de Ilhéus**

<b>Empresa</b>	<b>Frete (R\$/t/km)</b>
CAF	66,4
V&M	67,6
Acesita	61,6
Minasligas	62,8
<b>Média</b>	<b>64,6</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## II.IV – INDICADORES ECONÔMICOS

### II.IV.I – COMPRA

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Compra: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Madeira</b>	<b>Terras</b>	<b>Total</b>
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	117.800	0	117.800
8	117.800	0	117.800
9	117.800	0	117.800
10	117.800	0	117.800
11	117.800	0	117.800
12	117.800	0	117.800
13	117.800	0	117.800
14	106.020	15.015	121.035
15	106.020	15.015	121.035
16	106.020	15.015	121.035
17	106.020	15.015	121.035
18	106.020	15.015	121.035
19	106.020	15.015	121.035
20	106.020	15.015	121.035

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Compra: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
1	15.015	39.471	0	54.487
2	15.015	44.329	0	59.344
3	15.015	46.786	0	61.801
4	15.015	49.243	0	64.258
5	15.015	51.700	0	66.715
6	15.015	54.157	0	69.172
7	15.015	56.614	30.211	101.840
8	0	27.011	30.211	57.221
9	0	23.368	30.211	53.579
10	0	23.368	30.211	53.579
11	0	23.368	30.211	53.579
12	0	23.368	30.211	53.579
13	0	23.368	30.211	53.579
14	0	23.368	31.569	54.937

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	0	13.500	31.569	<b>45.069</b>
16	0	12.286	31.569	<b>43.855</b>
17	0	9.829	31.569	<b>41.398</b>
18	0	7.371	31.569	<b>38.940</b>
19	0	4.914	31.569	<b>36.483</b>
20	0	2.457	31.569	<b>34.026</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para  
Compra: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-54.487	-54.487
2	-59.344	-113.830
3	-61.801	-175.631
4	-64.258	-239.889
5	-66.715	-306.604
6	-69.172	-375.776
7	15.960	-359.816
8	60.579	-299.238
9	64.221	-235.016
10	64.221	-170.795
11	64.221	-106.573
12	64.221	-42.352
13	64.221	21.870
14	66.098	87.968
15	75.966	163.934
16	77.180	241.115
17	79.638	320.752
18	82.095	402.847
19	84.552	487.399
20	87.009	574.408

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Indicadores Econômicos para Compra: Montes Claros**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	-10.648
TIR	9,6%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.IV.II – FINANCIAMENTO

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Financiamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira	Terras	Financiamento	Total
1	0	0	27.630	27.630
2	0	0	31.030	31.030
3	0	0	32.750	32.750
4	0	0	34.470	34.470
5	0	0	36.190	36.190
6	0	0	37.910	37.910
7	117.800	0	39.630	157.430
8	117.800	0	0	117.800
9	117.800	0	0	117.800
10	117.800	0	0	117.800
11	117.800	0	0	117.800
12	117.800	0	0	117.800
13	117.800	0	0	117.800
14	106.020	30.030	0	136.050
15	106.020	30.030	0	136.050
16	106.020	30.030	0	136.050
17	106.020	30.030	0	136.050
18	106.020	30.030	0	136.050
19	106.020	30.030	0	136.050
20	106.020	30.030	0	136.050

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Financiamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Financiamento	Formação Florestal	Impostos	Total
1	15.015	0	39.471	0	54.487
2	15.015	0	44.329	0	59.344
3	15.015	0	46.786	0	61.801
4	15.015	0	49.243	0	64.258
5	15.015	0	51.700	0	66.715
6	15.015	0	54.157	0	69.172
7	15.015	0	56.614	30.211	101.840
8	0	50.965	27.011	30.211	108.186
9	0	57.236	23.368	30.211	110.815
10	0	60.409	23.368	30.211	113.987
11	0	63.581	23.368	30.211	117.160
12	0	66.754	23.368	30.211	120.332
13	0	69.926	23.368	30.211	123.505
14	0	73.099	23.368	25.265	121.732

Ano	Terras	Financiamento	Formação Florestal	Impostos	Total
15	0	0	13.500	25.265	<b>38.765</b>
16	0	0	12.286	25.265	<b>37.550</b>
17	0	0	9.829	25.265	<b>35.093</b>
18	0	0	7.371	25.265	<b>32.636</b>
19	0	0	4.914	25.265	<b>30.179</b>
20	0	0	2.457	25.265	<b>27.722</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Financiamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

Ano	FCL	FCL-Acumulado
1	-26.857	-26.857
2	-28.314	-55.170
3	-29.051	-84.221
4	-29.788	-114.009
5	-30.525	-144.534
6	-31.262	-175.796
7	55.590	-120.206
8	9.614	-110.592
9	6.985	-103.607
10	3.813	-99.794
11	640	-99.154
12	-2.532	-101.686
13	-5.705	-107.391
14	14.319	-93.072
15	97.285	4.213
16	98.500	102.713
17	100.957	203.670
18	103.414	307.084
19	105.871	412.955
20	108.328	521.283

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Indicadores Econômicos para Financiamento: Montes Claros**

Indicador	Valor
VPL (R\$ 1.000)	32.016
TIR	12,0%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## II.IV.III – ARRENDAMENTO

**Quadro II.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Arrendamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Madeira</b>
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	117.800
8	117.800
9	117.800
10	117.800
11	117.800
12	117.800
13	117.800
14	106.020
15	106.020
16	106.020
17	106.020
18	106.020
19	106.020
20	106.020

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Arrendamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
1	512	39.471	0	<b>39.983</b>
2	1.023	44.329	0	<b>45.352</b>
3	1.535	46.786	0	<b>48.321</b>
4	2.047	49.243	0	<b>51.290</b>
5	2.559	51.700	0	<b>54.259</b>
6	3.070	54.157	0	<b>57.227</b>
7	3.582	56.614	28.993	<b>89.189</b>
8	3.582	27.011	28.993	<b>59.585</b>
9	3.582	23.368	28.993	<b>55.943</b>
10	3.582	23.368	28.993	<b>55.943</b>
11	3.582	23.368	28.993	<b>55.943</b>
12	3.582	23.368	28.993	<b>55.943</b>
13	3.582	23.368	28.993	<b>55.943</b>
14	3.582	23.368	24.047	<b>50.997</b>

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	3.070	13.500	24.047	<b>40.617</b>
16	2.559	12.286	24.047	<b>38.891</b>
17	2.047	9.829	24.047	<b>35.922</b>
18	1.535	7.371	24.047	<b>32.953</b>
19	1.023	4.914	24.047	<b>29.985</b>
20	512	2.457	24.047	<b>27.016</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Arrendamento: Montes Claros (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-39.983	-39.983
2	-45.352	-85.335
3	-48.321	-133.656
4	-51.290	-184.946
5	-54.259	-239.204
6	-57.227	-296.432
7	28.611	-267.821
8	58.215	-209.606
9	61.857	-147.749
10	61.857	-85.892
11	61.857	-24.034
12	61.857	37.823
13	61.857	99.681
14	55.023	154.704
15	65.403	220.107
16	67.129	287.236
17	70.098	357.333
18	73.067	430.400
19	76.035	506.436
20	79.004	585.440

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro II.XXXVI – Indicadores Econômicos para Arrendamento: Montes Claros**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	39.614
TIR	11,9%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## ANEXO III – RIO GRANDE

### III.I – FATORES GEOGRÁFICOS

#### III.I.I – ÁREA

Quadro III.I - Área dos Municípios Inseridos no Sítio Rio Grande

Município	Área (Hectares)	Participação
Arroio Grande	255.572	11,44%
Canguçu	348.927	15,61%
Capão do Leão	78.862	3,53%
Cerrito	20.070	0,90%
Herval	279.767	12,52%
Morro Redondo	24.710	1,11%
Pedro Osório	110.368	4,94%
Pelotas	192.198	8,60%
Pinheiro Machado	254.898	11,41%
Piratini	356.689	15,96%
Rio Grande	284.225	12,72%
Turuçu	28.610	1,28%
<b>Total</b>	<b>2.234.896</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE Cidades 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### III.I.III – CLIMA

Quadro III.II - Indicadores Referentes ao Clima de uma Região

Indicador	Abreviatura	Definição
Temperatura	T	Parâmetro físico descritivo de um sistema que vulgarmente se associa às noções de frio e calor, bem como às transferências de energia térmica.
Precipitação	P	Qualquer produto da condensação do vapor d'água atmosférico que é depositado na superfície terrestre.
Evaporação	E	Conjunto de fenômenos físicos que condicionam a transformação da água na forma líquida ou sólida, de uma superfície úmida ou de água livre, em vapor, a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição.
Transpiração	TR	Perda de água para a atmosfera na forma de vapor através dos estômatos e cutículas das plantas, decorrente das ações físicas e fisiológicas dos vegetais, e dependente da disponibilidade de energia da água disponível no solo e governada pela resistência dos estômatos.
Evapotranspiração	ET	Processo de transporte de água na forma de vapor para a atmosfera, de uma superfície vegetada, através dos mecanismos combinados de transpiração das plantas e evaporação do solo.
Evapotranspiração Potencial	ETP	Máxima capacidade de água capaz de ser perdida como vapor, em uma dada condição climática, por um meio contínuo de vegetação, que cobre toda a superfície do solo estando este na capacidade de campo ou acima desta.

Indicador	Abreviatura	Definição
		Desta maneira, inclui a evaporação do solo e transpiração de uma vegetação de uma região específica em um dado intervalo de tempo.
Armazenamento de Água no Solo	ARM	Volume total de água armazenada na profundidade do sistema radicular.
Evapotranspiração Real	ETR	Soma total da transferência de vapor para a atmosfera que é evaporada pela superfície e transpirada pelas plantas nas condições atuais de parâmetros atmosféricos, umidade do solo e condições da cultura.
Deficiência Hídrica	DEF	Diferença entre a evapotranspiração potencial e a real.
Excedente Hídrico	EXC	Diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água.

Fonte: CIIAGRO, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.III - Dados Climáticos Mensais Médios do Sítio Rio Grande

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	23,2	119	124	85	123	1	0
Fevereiro	23,0	153	110	100	110	0	28
Março	21,7	97	102	95	102	0	0
Abril	18,5	100	68	100	68	0	28
Mai	15,1	101	44	100	44	0	56
Junho	12,4	106	28	100	28	0	7
Julho	12,3	146	28	100	28	0	118
Agosto	13,4	117	34	100	34	0	83
Setembro	14,9	124	44	100	44	0	80
Outubro	17,5	101	67	100	67	0	34
Novembro	19,6	100	86	100	86	0	14
Dezembro	22,0	103	115	89	114	1	0
<b>Total</b>	<b>213,6</b>	<b>1.367</b>	<b>850</b>	<b>1169</b>	<b>848</b>	<b>1</b>	<b>519</b>
<b>Média</b>	<b>17,8</b>	<b>114</b>	<b>71</b>	<b>97</b>	<b>71</b>	<b>0</b>	<b>43</b>

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil) – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.IV - Resumo dos Dados Climáticos Médios do Sítio Rio Grande

Indicador	Resultado
Precipitação Média Anual	1.367 mm
Estação Seca	Ausente
Ocorrência Média de Geadas	12 dias/ano
Temperatura Média Anual	17,8 °C

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil); IBGE, 1977 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### III.I.II – SOLOS

**Quadro III.V– Descrição das Classes de Solo Encontradas no Sítio Rio Grande**

Classe	Nome	Descrição
ME	Chernossolos Ebânicos	Solos constituídos por material mineral que tem como características discriminantes, alta saturação por bases, argila de atividade alta e horizonte A chernozêmico sobrejacente a um horizonte B textural, B nítico, B incipiente, ou horizonte C cálcico ou carbonático. Apresentam o caráter ebânico na maior parte do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PV	Argissolos vermelhos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Matiz 2,5YR ou mais vermelhos nos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BC). Solos adequados ao cultivo de florestas.
PVA	Argissolos vermelho amarelos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao cultivo de florestas.
RL	Neossolos Litólicos	Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Horizonte A ou O hístico com menos de 40 cm de espessura, assente diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída de fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm, e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Solos inadequados ao cultivo de florestas.
SG	Planossolo Hidromórfico	Solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela detenção do lençol d'água sobreposto (suspensão), de existência periódica e presença variável durante o ano. Horizonte glei coincidindo com o horizonte B plânico. Solos inadequados ao cultivo de florestas.
SX	Planossolo Háplico	Compreendem solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela detenção do lençol d'água sobreposto (suspensão), de existência periódica e presença variável durante o ano. Solos inadequados ao cultivo de florestas.
TC	Luvissole Crômico	Compreendem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural ou B nítico, com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A fraco ou moderado, ou horizonte E. Estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente

Classe	Nome	Descrição
		pouco profundos (60 a 120 cm). Possuem caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA). Solos inadequados ao cultivo de florestas.
VE	Vertissolo Ebânico	Compreendem solos constituídos por material mineral apresentando horizonte vértico e pequena variação textural ao longo do perfil, nunca suficiente para caracterizar um horizonte B textural. Apresentam pronunciadas mudanças de volume com o aumento do teor de umidade no solo, fendas profundas na época seca, e evidências de movimentação da massa do solo, sob forma de superfície de fricção (slickensides). Solos inadequados ao cultivo de florestas.

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.VI – Classes de Solo Adequadas ao Plantio de Florestas Encontradas no Sítio Rio Grande

Adequados	Inadequados
ME	RL
PV	SG
PVA	SX
	TC
	VE

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### Quadro III.VII– Classes de Solo Encontradas no Sítio Rio Grande (em Hectares)

Município	Classe de Solo								Total
	ME	PV	PVA	RL	SG	SX	TC	VE	
Arroio Grande	0	0	166.122	6.389	83.061	0	0	0	255.572
Canguçu	0	17.446	52.339	279.142	0	0	0	0	348.927
Capão do Leão	0	0	47.317	0	31.545	0	0	0	78.862
Cerrito	0	0	8.028	12.042	0	0	0	0	20.070
Herval	69.942	0	69.942	0	0	69.942	0	69.942	279.767
Morro Redondo	0	0	8.649	16.062	0	0	0	0	24.710
Pedro Osório	0	0	104.850	5.518	0	0	0	0	110.368
Pelotas	0	0	105.709	19.220	67.269	0	0	0	192.198
Pinheiro Machado	38.235	0	89.214	89.214	0	25.490	6.372	6.372	254.898
Piratini	0	89.172	35.669	231.848	0	0	0	0	356.689
Rio Grande	0	0	42.634	0	241.591	0	0	0	284.225
Turuçu	0	0	15.736	4.292	8.583	0	0	0	28.610
<b>Total</b>	<b>108.176</b>	<b>106.619</b>	<b>746.207</b>	<b>663.726</b>	<b>432.049</b>	<b>95.432</b>	<b>6.372</b>	<b>76.314</b>	<b>2.234.896</b>
<b>Participação</b>	<b>4,84%</b>	<b>4,77%</b>	<b>33,39%</b>	<b>29,70%</b>	<b>19,33%</b>	<b>4,27%</b>	<b>0,29%</b>	<b>3,41%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE-EMBRAPA, 2001 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### III.I.IV – USO DA TERRA

**Quadro III.VIII. Uso da Terra nos Municípios Inseridos no Sítio Rio Grande (em Hectares)**

Município	Agricultura	Pasto	Florestas Primárias e Plantadas	Florestas Secundárias e Áreas em Pousio	Outros	Total
Arroio Grande	48.919	164.229	9.613	21.320	11.491	255.572
Canguçu	75.975	177.606	58.792	15.264	21.290	348.927
Capão do Leão	13.837	40.990	7.472	5.610	10.953	78.862
Cerrito	3.666	10.186	2.040	1.708	2.470	20.070
Herval	11.505	221.691	29.229	6.686	10.656	279.767
Morro Redondo	5.001	11.707	2.976	3.055	1.972	24.710
Pedro Osório	17.252	76.932	7.783	4.084	4.318	110.368
Pelotas	59.341	77.131	22.929	14.632	18.165	192.198
Pinheiro Machado	8.109	200.765	30.310	1.756	13.958	254.898
Piratini	25.791	230.679	70.823	10.770	18.625	356.689
Rio Grande	26.885	171.498	20.883	30.887	34.073	284.225
Turuçu	5.422	14.183	3.095	2.820	3.090	28.610
<b>Total</b>	<b>301.703</b>	<b>1.397.597</b>	<b>265.945</b>	<b>118.592</b>	<b>151.061</b>	<b>2.234.896</b>
<b>Participação</b>	<b>13,50%</b>	<b>62,54%</b>	<b>11,90%</b>	<b>5,31%</b>	<b>6,76%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

### III.I.V – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

- Pequenas Propriedades: até 100 hectares;
- Médias Propriedades: de 100 a 500 hectares;
- Grandes Propriedades: mais de 500 hectares.

**Quadro III.IX - Estrutura Fundiária nos Municípios Inseridos no Sítio Rio Grande**

Município	Tamanho da Propriedade		
	Pequena	Média	Grande
Arroio Grande	92%	5%	3%
Canguçu	93%	5%	2%
Capão do Leão	78%	15%	7%
Cerrito	84%	12%	4%
Herval	72%	19%	9%
Morro Redondo	98%	2%	0%
Pedro Osório	88%	10%	2%
Pelotas	96%	2%	2%
Pinheiro Machado	68%	26%	6%
Piratini	54%	39%	7%

	<b>Tamanho da Propriedade</b>		
Rio Grande	83%	11%	6%
Turuçu	77%	19%	4%
<b>Média</b>	<b>63%</b>	<b>29%</b>	<b>8%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

### **III.I.VII – PRESSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS**

#### **III.I.VII.I – Sociais**

- **MST**

MST e Via Campesina são contra a monocultura do Eucalipto no Rio Grande do Sul. Tais organizações chegaram a mesmo empregar a violência contra as empresas que plantam Eucalipto, incluindo a destruição de viveiro da Aracruz no município de Barra do Ribeiro.

- **Zoneamento Ambiental para a Atividade de Silvicultura no RS**

Este trabalho tem como objetivo elaborar um instrumento de gestão que possibilite avaliar de forma integrada a vulnerabilidade dos ambientes frente a implantação da atividade de silvicultura.

Compreende a setorização do território estadual em unidades de paisagem com características naturais semelhantes, que são utilizadas como unidade de gestão ambiental.

Foi elaborada uma matriz de vulnerabilidade ambiental que indica o grau de fragilidade de cada unidade de paisagem natural (UPN) do Estado em relação aos diferentes temas considerados, que correspondem aos principais impactos esperados a partir do desenvolvimento em larga escala da atividade de silvicultura.

O estabelecimento das diretrizes de uso e ocupação do solo pela atividade foi obtida pela análise integrada dos temas espacializados e da matriz de vulnerabilidade. Sua apresentação compreende os seguintes tópicos: Principais elementos da paisagem, aspectos atuais relevantes, objetivos de conservação e restrições.

Como resultado deste trabalho, apresentamos a classificação das Unidades de Paisagem Natural - UPN de alta, média e baixa restrição para a atividade de silvicultura no Estado do Rio Grande Sul.

#### **III.I.VII.II – Ambientais**

ONGs ambientalistas, além do MST e da Via Campesina, são contra o cultivo do Eucalipto no Rio Grande do Sul, alegando que este resseca o solo e destrói a biodiversidade.

### **III.I.VI – DISPONIBILIDADE HÍDRICA**

**Quadro III.X - Descarga Média Mensal, Mínima, Máxima da Soma das Descargas dos Rios Jacuí, Taquari e Camaquã**

Mês	Média	Mínimo	Máximo
Janeiro	805	110	3.175
Fevereiro	849	124	2.279
Março	797	129	3.062
Abril	1.094	110	4.735
Maió	1.653	137	13.018
Junho	2.195	213	6.549
Julho	2.448	506	6.064
Agosto	2.465	197	7.034
Setembro	2.050	443	6.062
Outubro	1.982	544	5.415
Novembro	1.322	305	5.972
Dezembro	875	163	3.326
<b>Média</b>	<b>1.545</b>	<b>248</b>	<b>5.558</b>

Fonte: Vaz et. al., 2006

## III.II – FATORES FLORESTAIS

### III.IV.I – APROVEITAMENTO DAS PROPRIEDADES PARA PLANTIOS

**Quadro III.XI - Classificação Adotada para as Diferentes Formas de Relevo**

Forma de Relevo	Declividade
Plano	0,0 a 9,9°
Suavemente Ondulado	10,0 a 24,9°
Ondulado	25,0 a 44,9°
Fortemente Ondulado	45,0 a 59,9°
Escarpado	60,0 a 90,0°

Fonte: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XII – Relevo dos Municípios Inseridos no Sítio Rio Grande (em Hectares)**

Município	Plano	Suave Ondulado	Ondulado	Forte Ondulado	Escarpado	Total
Arroio Grande	230.015	23.001	2.556	0	0	255.572
Canguçu	52.339	122.124	87.232	87.232	0	348.927
Capão do Leão	73.342	5.520	0	0	0	78.862
Cerrito	10.035	9.031	1.004	0	0	20.070
Herval	69.942	13.988	111.907	83.930	0	279.767
Morro Redondo	4.940	12.360	7.410	0	0	24.710
Pedro Osório	88.294	22.074	0	0	0	110.368
Pelotas	115.319	9.610	67.269	0	0	192.198
Pinheiro Machado	0	127.449	127.449	0	0	254.898

Município	Plano	Suave Ondulado	Ondulado	Forte Ondulado	Escarpado	Total
Piratini	35.669	124.841	107.007	89.172	0	356.689
Rio Grande	284.225	0	0	0	0	284.225
Turuçu	22.888	1.431	4.291	0	0	28.610
<b>Total</b>	<b>987.008</b>	<b>471.429</b>	<b>516.125</b>	<b>260.334</b>	<b>0</b>	<b>2.234.896</b>
<b>Participação</b>	<b>44,16%</b>	<b>21,09%</b>	<b>23,09%</b>	<b>11,65%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Geopédia – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.XII – Área Legalmente Aproveitável para Plantios no Sítio Rio Grande (em Hectares)

Município	Área Aproveitável	APP <sup>1</sup>	Reserva Legal <sup>2</sup>	Total
Arroio Grande	193.110	11.347	51.114	255.572
Canguçu	187.025	92.117	69.785	348.927
Capão do Leão	59.714	3.375	15.772	78.862
Cerrito	14.812	1.244	4.014	20.070
Herval	139.324	84.490	55.953	279.767
Morro Redondo	17.692	2.076	4.942	24.710
Pedro Osório	82.997	5.298	22.074	110.368
Pelotas	140.305	13.454	38.440	192.198
Pinheiro Machado	178.429	25.490	50.980	254.898
Piratini	189.759	95.592	71.338	356.689
Rio Grande	216.011	11.369	56.845	284.225
Turuçu	21.343	1.545	5.722	28.610
<b>Total</b>	<b>1.440.520</b>	<b>347.397</b>	<b>446.979</b>	<b>2.234.896</b>
<b>Participação</b>	<b>64,46%</b>	<b>15,54%</b>	<b>20,00%</b>	<b>100,00%</b>

<sup>1</sup> Sobre as áreas fora da Reserva Legal

<sup>2</sup> Reserva Legal de 20%

Elaboração: Gabriel Saraiva

### III.IV.II – CUSTO DA TERRA

#### Quadro III.XIV – Preços de Terra no Sítio Rio Grande (R\$/Hectare)

Tipo de Terra	Ano				Variação a.a.
	2003	2004	2005	2006	
Pastagem Nativa de Campos (Pelotas)	1.077	2.053	2.193	2.149	33,2%
Pastagem Nativa de Campos (Canguçu)	1.540	2.029	2.099	2.168	13,6%
<b>Média</b>	<b>1.309</b>	<b>2.041</b>	<b>2.146</b>	<b>2.159</b>	<b>21,7%</b>

Fonte: Instituto FNP – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.XV – Custo da Terra no Sítio Rio Grande

Item	Valor
Área Plantada (hectares)	100.000
Aproveitamento Legal para Plantios	64,46%
Área Total Necessária	155.135
Preço Médio da Terra (R\$/hectare)	2.159
<b>Total (R\$)</b>	<b>334.936.395</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

### III.IV.III – CUSTOS DE FORMAÇÃO DE FLORESTAS

#### Quadro III.XVI– Custo de Formação de Florestas de Eucalipto no Sítio Rio Grande

Ano	Valor (R\$/Hectare)
1	2.455
2	327
3	90
4	90
5	90
6	90
7	90
<b>Total</b>	<b>3.232</b>

Fonte: Aracruz, 2007d – Adaptado por Gabriel Saraiva

### III.II.IV – PRODUTIVIDADE DAS FLORESTAS

#### Quadro III.XVIII – Produtividade dos Melhores Materiais Genéticos de Eucalipto Disponíveis para o Sítio Rio Grande

Empresa	Espécie	IMA (m <sup>3</sup> /hectare/ano)
Aracruz	<i>Eucalyptus grandis</i>	40
VCP	<i>Eucalyptus spp.</i>	40
<b>Média</b>		<b>40</b>

Fonte: Aracruz, 2007b; VCP, 2007a – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro III.XIX– Produção de Madeira Esperada para as Florestas de Eucalipto no Sítio Rio Grande: Ciclo de 7 Anos (m<sup>3</sup>)

Ano	Classe de Diâmetro	
	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
7	244,2	29,8

Fonte: SISEucalyptus – Adaptado por Gabriel Saraiva

### III.II.V – PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ

**Quadro III.XXI – Preços de Madeira de Eucalipto Praticados pelas Empresas Produtoras na Área de Influência do Sítio Rio Grande (R\$/m<sup>3</sup> em Pé)**

Empresa	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
Aracruz	33,00	40,00
Boise Cascade	30,00	67,00
Scancon	38,25	58,80
Satipel	31,60	51,00
<b>Média</b>	<b>33,21</b>	<b>54,20</b>

Fonte: Aracruz, 2007b; Boise Cascade, 2007; Scancon, 2007; Satipel, 2007b

### III.IV.IV - FINANCIAMENTOS PARA FLORESTAS PLANTADAS

**Quadro III.XXII – Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Rio Grande Disponíveis Através do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)**

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
MODERFROTA	Sem limite	- Equipamentos novos: tratores e implementos associados, colheitadeiras e equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento de café; e - Equipamentos usados: tratores e colheitadeiras com idade máxima de 8 (oito) e 10 (dez) anos, respectivamente, incluindo ou não a sua plataforma de corte, adquiridos em Distribuidora Autorizada cadastrada no BNDES, revisados e com certificado de garantia emitido por Concessionário Autorizado.	Até 100% do valor proposto	Até 6 anos	Entre 8,75 e 10,75% a.a.
MODERMAQ	Até R\$ 10 milhões	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil	Até 90% do valor proposto	Até 5 anos	Até 13,95% a.a.
FINAME Agrícola	Sem limite	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil, destinados à produção agropecuária	Até 100% do valor proposto	Até 7,5 anos	TJLP para empresas nacionais e Cesta de Moedas ou Dólar para empresas de capital/controlado estrangeiro+0,8% Remuneração BNDES+1,5% para grandes empresas e 1% para micro, pequenas e médias empresas

Fonte: BNDES, 2007 – Preparado por Gabriel Saraiva, 2007

### III.IV.V – BENEFÍCIOS E INCENTIVOS ESTADUAIS

O governo do Estado do Rio Grande do Sul vem prestando apoio informal às empresas de base florestal se instalando no estado, tais como a VCP e a Stora Enso, além daquelas já instaladas, como a Aracruz e a Tanac. Programa denominado PROFLORA é retórico, tratando-se simplesmente de repasse de recursos do BNDES (Programa PROPFLORA) para o plantio de florestas em pequenas propriedades, através da CaixaRS.

Está em desenvolvimento o Programa Floresta-Industria RS. Este deverá ser um Programa de Desenvolvimento Sustentável (natureza, sociedade e economia) para o(s) Arranjo(s) Produtivo(s) de Base Florestal do Rio Grande do Sul. A etapa atual são Estudos Estratégicos com o objetivo de formular um Plano Estratégico para toda a Cadeia Produtiva de Base Florestal.

### III.II.II – DEMANDA POR MADEIRA DE EUCALYPTUS

#### Quadro III.XXIV – Demanda de Madeira de Eucalipto no Sítio Rio Grande

Empresa/Consumidor	Município	UF	Produto	Consumo de Toras (m <sup>3</sup> /ano)	
				Atual	Futura
Aracruz	Guaíba	RS	Celulose	1.656.400	8.676.400
Boise Cascade	Guaíba	RS	Compensados	263.500	289.850
Satipel	Taquari	RS	Painéis Reconstituídos	320.000	640.000
Postes Mariani	Guaíba	RS	Madeira Tratada	500.000	750.000
Souza Cruz	Pantano Grande	RS	Lenha/Postes	25.860	36.980
Scancon	Minas do Leão	RS	Serrados	70.000	105.000
VCP	Capão do Leão	RS	Celulose	0	7.800.000
<b>Total</b>				<b>2.835.760</b>	<b>18.298.230</b>

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007; – Adaptado por Gabriel Saraiva

### III.III – FATORES LOGÍSTICOS

#### III.III.I – LOGÍSTICA DOMÉSTICA

#### Quadro III.XXIX – Frete entre o Sítio Rio Grande e Guaíba, RS (Aracruz)

Etapa/Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	242	29,04
Rodovia não-Pavimentada	0,20	25	5,00
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	<b>--</b>	<b>267</b>	<b>38,04</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.XXX – Frete entre o Sítio Rio Grande e Capão do Leão, RS (VCP)

Etapa/Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia não-Pavimentada	0,20	25	5,00
Rodovia Pavimentada	0,12	62	7,44
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>87</b>	<b>16,44</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.XXXI – Frete Médio entre o Sítio Rio Grande e as Principais Empresas Consumidoras de Toras de Eucalipto em sua Área de Influência

Empresa	Produto	Localização	Frete (R\$/t/km)
Aracruz	Celulose	Guaíba, RS	38,04
VCP	Celulose	Capão do Leão, RS	16,44
<b>Média</b>			<b>27,24</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## III.III.II – LOGÍSTICA PARA EXPORTAÇÃO

### Quadro III.XXIX – Frete entre Guaíba, RS (Aracruz) e o Porto de Rio Grande

Etapa/Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	325	39
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>325</b>	<b>43</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### Quadro III.XXX – Frete entre Capão do Leão, RS (VCP) e o Porto de Rio Grande

Etapa/Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	150	18
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>150</b>	<b>22</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXI – Frete Médio entre o Sítio Rio Grande e o Porto de Rio Grande**

<b>Empresa</b>	<b>Frete (R\$/t/km)</b>
Aracruz	43
VCP	22
<b>Média</b>	<b>32,5</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**III.IV – INDICADORES ECONÔMICOS****III.IV.I – COMPRA****Quadro III.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Compra: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Madeira</b>	<b>Terras</b>	<b>Total</b>
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	152.000	0	152.000
8	152.000	0	152.000
9	152.000	0	152.000
10	152.000	0	152.000
11	152.000	0	152.000
12	152.000	0	152.000
13	152.000	0	152.000
14	136.800	47.848	184.648
15	136.800	47.848	184.648
16	136.800	47.848	184.648
17	136.800	47.848	184.648
18	136.800	47.848	184.648
19	136.800	47.848	184.648
20	136.800	47.848	184.648

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Compra: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
1	47.848	35.071	0	82.919
2	47.848	39.743	0	87.591
3	47.848	41.029	0	88.877
4	47.848	42.314	0	90.162
5	47.848	43.600	0	91.448

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
6	47.848	44.886	0	<b>92.734</b>
7	47.848	46.171	48.120	<b>142.140</b>
8	0	19.868	48.120	<b>67.988</b>
9	0	16.364	48.120	<b>64.485</b>
10	0	16.364	48.120	<b>64.485</b>
11	0	16.364	48.120	<b>64.485</b>
12	0	16.364	48.120	<b>64.485</b>
13	0	16.364	48.120	<b>64.485</b>
14	0	16.364	61.828	<b>78.192</b>
15	0	7.596	61.828	<b>69.424</b>
16	0	6.429	61.828	<b>68.257</b>
17	0	5.143	61.828	<b>66.971</b>
18	0	3.857	61.828	<b>65.685</b>
19	0	2.571	61.828	<b>64.399</b>
20	0	1.286	61.828	<b>63.114</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para  
Compra: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-82.919	-82.919
2	-87.591	-170.510
3	-88.877	-259.387
4	-90.162	-349.549
5	-91.448	-440.997
6	-92.734	-533.731
7	9.860	-523.871
8	84.012	-439.859
9	87.515	-352.344
10	87.515	-264.829
11	87.515	-177.314
12	87.515	-89.798
13	87.515	-2.283
14	106.456	104.173
15	115.224	219.396
16	116.391	335.788
17	117.677	453.465
18	118.963	572.428
19	120.249	692.676
20	121.534	814.211

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXVI – Indicadores Econômicos para Compra: Rio Grande**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	-25.175
TIR	9,3%

Elaboração: Gabriel Saraiva

**III.IV.II – ARRENDAMENTO****Quadro III.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Arrendamento: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Madeira</b>
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	152.000
8	152.000
9	152.000
10	152.000
11	152.000
12	152.000
13	152.000
14	136.800
15	136.800
16	136.800
17	136.800
18	136.800
19	136.800
20	136.800

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Arrendamento: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
1	1.851	35.071	0	<b>36.922</b>
2	3.701	39.743	0	<b>43.444</b>
3	5.552	41.029	0	<b>46.580</b>
4	7.402	42.314	0	<b>49.717</b>
5	9.253	43.600	0	<b>52.853</b>
6	11.103	44.886	0	<b>55.989</b>
7	12.954	46.171	43.716	<b>102.842</b>
8	12.954	19.868	43.716	<b>76.538</b>

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
9	12.954	16.364	43.716	<b>73.034</b>
10	12.954	16.364	43.716	<b>73.034</b>
11	12.954	16.364	43.716	<b>73.034</b>
12	12.954	16.364	43.716	<b>73.034</b>
13	12.954	16.364	43.716	<b>73.034</b>
14	12.954	16.364	37.334	<b>66.652</b>
15	11.103	7.596	37.334	<b>56.034</b>
16	9.253	6.429	37.334	<b>53.016</b>
17	7.402	5.143	37.334	<b>49.879</b>
18	5.552	3.857	37.334	<b>46.743</b>
19	3.701	2.571	37.334	<b>43.607</b>
20	1.851	1.286	37.334	<b>40.470</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro III.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Arrendamento: Rio Grande (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-36.922	-36.922
2	-43.444	-80.366
3	-46.580	-126.946
4	-49.717	-176.663
5	-52.853	-229.516
6	-55.989	-285.505
7	49.158	-236.346
8	75.462	-160.884
9	78.966	-81.919
10	78.966	-2.953
11	78.966	76.013
12	78.966	154.978
13	78.966	233.944
14	70.148	304.091
15	80.766	384.857
16	83.784	468.642
17	86.921	555.562
18	90.057	645.619
19	93.193	738.813
20	96.330	835.142

Elaboração: Gabriel Saraiva

### Quadro III.XXXVI – Indicadores Econômicos para Arrendamento: Rio Grande

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	127.844
TIR	15,9%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## ANEXO IV – TRÊS LAGOAS

### IV.I – FATORES GEOGRÁFICOS

#### IV.I.I – ÁREA

**Quadro IV.I - Área dos Municípios Inseridos no Sítio Três Lagoas**

Municípios	Área Total (Hectares)	Participação
Agua Clara	1.103.100	41%
Brasilândia	580.700	22%
Três Lagoas	1.002.600	37%
<b>Total</b>	<b>2.686.400</b>	<b>100%</b>

Fonte: IBGE Cidades 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### IV.I.II – CLIMA

**Quadro IV.II - Indicadores Referentes ao Clima de uma Região**

Indicador	Abreviatura	Definição
Temperatura	T	Parâmetro físico descritivo de um sistema que vulgarmente se associa às noções de frio e calor, bem como às transferências de energia térmica.
Precipitação	P	Qualquer produto da condensação do vapor d'água atmosférico que é depositado na superfície terrestre.
Evaporação	E	Conjunto de fenômenos físicos que condicionam a transformação da água na forma líquida ou sólida, de uma superfície úmida ou de água livre, em vapor, a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição.
Transpiração	TR	Perda de água para a atmosfera na forma de vapor através dos estômatos e cutículas das plantas, decorrente das ações físicas e fisiológicas dos vegetais, e dependente da disponibilidade de energia da água disponível no solo e governada pela resistência dos estômatos.
Evapotranspiração	ET	Processo de transporte de água na forma de vapor para a atmosfera, de uma superfície vegetada, através dos mecanismos combinados de transpiração das plantas e evaporação do solo.
Evapotranspiração Potencial	ETP	Máxima capacidade de água capaz de ser perdida como vapor, em uma dada condição climática, por um meio contínuo de vegetação, que cobre toda a superfície do solo estando este na capacidade de campo ou acima desta. Desta maneira, inclui a evaporação do solo e transpiração de uma vegetação de uma região específica em um dado intervalo de tempo.
Armazenamento de Água no Solo	ARM	Volume total de água armazenada na profundidade do sistema radicular.
Evapotranspiração Real	ETR	Soma total da transferência de vapor para a atmosfera que é evaporada pela superfície e transpirada pelas plantas nas condições atuais de parâmetros atmosféricos, umidade do solo e condições da cultura.
Deficiência Hídrica	DEF	Diferença entre a evapotranspiração potencial e a real.
Excedente Hídrico	EXC	Diferença entre a precipitação e a evapotranspiração potencial, quando o solo atinge a sua capacidade máxima de retenção de água.

Fonte: CIIAGRO, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro IV.III - Dados Climáticos Mensais Médios do Sítio Três Lagoas

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ARM (mm)	ETR (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	25,9	215	141	100	141	0	63
Fevereiro	26,4	166	136	100	136	0	30
Março	26,1	142	140	100	140	0	2
Abril	23,9	83	99	85	98	1	0
Mai	21,5	70	72	83	71	0	0
Junho	19,7	32	52	69	47	5	0
Julho	19,4	30	51	56	43	8	0
Agosto	21,8	36	73	38	53	20	0
Setembro	23,5	65	93	29	74	18	0
Outubro	25,2	128	124	33	124	0	0
Novembro	25,8	135	135	34	135	0	0
Dezembro	25,9	200	145	89	145	0	0
<b>Totais</b>	<b>285,1</b>	<b>1.302</b>	<b>1.260</b>	<b>815</b>	<b>1.208</b>	<b>53</b>	<b>94</b>
<b>Médias</b>	<b>23,8</b>	<b>109</b>	<b>105</b>	<b>68</b>	<b>101</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

#### Quadro IV.IV - Resumo dos Dados Climáticos Médios do Sítio Três Lagoas

Indicador	Resultado
Precipitação Média Anual (mm)	1.302
Estação Seca	3 meses (Junho-Agosto)
Ocorrência Média de Geadas (dias/ano)	0
Temperatura Média Anual (°C)	23,8

Fonte: Embrapa (Banco de Dados Climático do Brasil); IBGE, 1977 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### IV.I.III – SOLOS

#### Quadro IV.V – Descrição das Classes de Solo Encontradas no Sítio Três Lagoas

Classe	Nome	Descrição
LV	Latossolos Vermelhos	Solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estado de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA). Solos adequados ao plantio de florestas.

Classe	Nome	Descrição
PV	Argissolos Vermelhos	Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural (Bt), imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados. Matiz 2,5YR ou mais vermelhos nos primeiros 100cm do horizonte B (exclusive BC). Solos adequados ao plantio de florestas.
RQ	Neossolos Quartzarênicos	Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário, de características do próprio material, pela sua resistência ao intemperismo ou composição química, e do relevo, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Sequência de horizontes A-C, sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, apresentando textura de areia ou areia franca nos horizontes até, no mínimo a profundidade de 150 cm a partir da superfície do solo. Solos adequados ao plantio de florestas.
SG	Planossolo Hidromórfico	Solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta, constituindo, por vezes, um horizonte pã, responsável pela detenção do lençol d'água sobreposto (suspenso), de existência periódica e presença variável durante o ano. Horizonte glei coincidindo com o horizonte B plânico. Solos inadequados ao plantio de florestas.
TC	Luvissolo Crômico	Solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural ou B nítico, com argila de atividade alta e saturação por bases alta, imediatamente abaixo de horizonte A fraco ou moderado, ou horizonte E. Estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos (60 a 120cm). Caráter crômico na maior parte do horizonte B (inclusive BA). Solos inadequados ao plantio de florestas.

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.VI – Classes de Solo Adequadas ao Plantio de Florestas Encontradas no Sítio Almenara

Adequados	Inadequados
LV PV RQ	SG TC

Fonte: Embrapa, 1999 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.VII – Classes de Solo Encontradas no Sítio Três Lagoas (em Hectares)

Município	Classe de Solo					Total
	LV	PV	RQ	SG	TC	
Água Clara	551.550	275.775	165.465	0	110.310	1.103.100
Brasilândia	348.420	0	0	116.140	116.140	580.700
Três Lagoas	551.430	200.520	0	250.650	0	1.002.600
<b>Total</b>	<b>1.451.400</b>	<b>476.295</b>	<b>165.465</b>	<b>366.790</b>	<b>226.450</b>	<b>2.686.400</b>
<b>Participação</b>	<b>54,03%</b>	<b>17,73%</b>	<b>6,16%</b>	<b>13,65%</b>	<b>8,43%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE-EMBRAPA, 2001 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### IV.I.IV – USO DA TERRA

#### Quadro IV.VIII - Uso da Terra nos Municípios Inseridos no Sítio Três Lagoas (em Hectares)

Municípios	Agricultura	Pasto	Florestas Primárias e Plantadas	Florestas Secundárias e Áreas em Pousio	Outros	Total
Água Clara	36.391	783.079	247.323	14.149	22.159	1.103.100
Brasilândia	21.540	443.551	95.440	7.449	12.719	580.700
Três Lagoas	3.229	731.185	218.407	24.185	25.593	1.002.600
<b>Total</b>	<b>61.160</b>	<b>1.957.815</b>	<b>561.170</b>	<b>45.783</b>	<b>60.471</b>	<b>2.686.400</b>
<b>Participação</b>	<b>2,28%</b>	<b>72,88%</b>	<b>20,89%</b>	<b>1,70%</b>	<b>2,25%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva, 2007

#### IV.I.V – ESTRUTURA FUNDIÁRIA

- Pequenas Propriedades: até 100 hectares;
- Médias Propriedades: de 100 a 500 hectares;
- Grandes Propriedades: mais de 500 hectares.

#### Quadro IV.IX - Estrutura Fundiária nos Municípios Inseridos no Sítio Três Lagoas

Município	Tamanho da Propriedade		
	Pequena	Média	Grande
Água Clara	0%	8%	92%
Brasilândia	2%	11%	87%
Três Lagoas	2%	14%	84%
<b>Total</b>	<b>1%</b>	<b>11%</b>	<b>88%</b>

Fonte: IBGE (Censo Agropecuário 1995-1996) – Adaptado por Gabriel Saraiva

## IV.I.VI – PRESSÕES SÓCIO-AMBIENTAIS

### IV.I.VI.I – Sociais

O MST vem aumentando a pressão na região, onde a área plantada com cana-de-açúcar vem crescendo. Também existe na região a Reserva Indígena Ofaié-Xavante (581 hectares). Os povos indígenas do Mato Grosso do Sul, particularmente os Kaiowá Guarani e Terena, estão muito preocupados com a quase total paralisação dos procedimentos de regularização de suas terras. São quase duzentos processos judiciais envolvendo as terras indígenas neste estado. Além disso, alegam que a Funai ainda não constituiu grupo de trabalho para a identificação de mais de cem terras indígenas, principalmente da etnia Tekohá.

### IV.I.VI.II – Ambientais

Não identificadas.

## IV.I.VII – DISPONIBILIDADE HÍDRICA

**Quadro IV.X – Fluxo Médio do Rio Paraná no Sítio Três Lagoas (em m<sup>3</sup>/s)**

Rio	Fluxo		
	Mínimo	Médio	Máximo
Paraná	300	6.992	13.583

Fonte: Itaipu Binacional, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## IV.II – FATORES FLORESTAIS

### IV.II.I – APROVEITAMENTO DAS PROPRIEDADES PARA PLANTIOS

**Quadro IV.XI - Classificação Adotada para as Diferentes Formas de Relevo**

Forma de Relevo	Declividade
Plano	0,0 a 9,9°
Suavemente Ondulado	10,0 a 24,9°
Ondulado	25,0 a 44,9°
Fortemente Ondulado	45,0 a 59,9°
Escarpado	60,0 a 90,0°

Elaboração: Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.XII – Relevo dos Municípios Inseridos no Sítio Três Lagoas (em Hectares)

Município	Forma de Relevo					Total
	Plano	Suavemente Ondulado	Ondulado	Fortemente Ondulado	Escarpado	
Água Clara	330.930	386.085	275.775	110.310	0	1.103.100
Brasilândia	203.245	232.280	116.140	29.035	0	580.700
Três Lagoas	401.040	401.040	150.390	50.130	0	1.002.600
<b>Total</b>	<b>935.215</b>	<b>1.019.405</b>	<b>542.305</b>	<b>189.475</b>	<b>0</b>	<b>2.686.400</b>
<b>Participação</b>	<b>34,81%</b>	<b>37,95%</b>	<b>20,19%</b>	<b>7,05%</b>	<b>0,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Geopédia – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.XIII – Área Legalmente Aproveitável para Plantios no Sítio Três Lagoas (em Hectares)

Município	Área Aproveitável	APP <sup>1</sup>	Reserva Legal <sup>2</sup>	Total
Água Clara	717.015	165.465	220.620	1.103.100
Brasilândia	400.683	63.877	116.140	580.700
Três Lagoas	695.804	106.276	200.520	1.002.600
<b>Total</b>	<b>1.813.502</b>	<b>335.618</b>	<b>537.280</b>	<b>2.686.400</b>
<b>Participação</b>	<b>67,51%</b>	<b>12,49%</b>	<b>20,00%</b>	<b>100,00%</b>

<sup>1</sup> Sobre as áreas fora da Reserva Legal

<sup>2</sup> Reserva Legal de 20%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## IV.II.II – CUSTO DA TERRA

#### Quadro IV.XIV – Preços de Terra no Sítio Três Lagoas (R\$/Hectare)

Tipo de Terra	Ano				Variação a.a.
	2003	2004	2005	2006	
Cerrado	838	1.390	1.460	1.417	23,0%
Pastagem Formada de Alto Suporte (Águas Claras)	2.075	2.805	2.649	2.563	7,8%
Pastagem Formada de Alto Suporte (Três Lagoas)	3.279	3.756	3.548	3.436	1,6%
Pastagem Formada de Baixo Suporte (Águas Claras)	1.363	1.878	1.778	1.716	8,6%
Pastagem Formada de Baixo Suporte (Três Lagoas)	2.467	2.892	2.732	2.644	2,4%
<b>Média</b>	<b>2.004</b>	<b>2.544</b>	<b>2.433</b>	<b>2.355</b>	<b>5,8%</b>

Fonte: Instituto FNP – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.XV – Custo da Terra no Sítio Três Lagoas

Item	Valor
Área Plantada (hectares)	100.000
Aproveitamento Legal para Plantios	67,51%
Área Total Necessária	148.126
Preço Médio da Terra (R\$/hectare)	2.355
<b>Total (R\$)</b>	<b>348.837.209</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

### IV.II.III – CUSTOS DE FORMAÇÃO DE FLORESTAS

#### Quadro IV.XVI – Custo de Formação de Florestas de Eucalipto no Sítio Três Lagoas

Ano	Valor (R\$/hectare)
1	2.340
2	311
3	87
4	87
5	87
6	87
7	87
<b>Total</b>	<b>3.086</b>

Fonte: VCP, 2007c – Adaptado por Gabriel Saraiva

### IV.II.IV – PRODUTIVIDADE DAS FLORESTAS

#### Quadro IV.XVIII – Produtividade dos Melhores Materiais Genéticos de Eucalipto Disponíveis para o Sítio Três Lagoas

Empresa	Espécie	IMA (m <sup>3</sup> /hectare/ano)
VCP	<i>Eucalyptus urograndis</i>	39
<b>Média</b>		<b>39</b>

Fonte: VCP, 2007c – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.XXIX – Produção de Madeira Esperada para as Florestas de Eucalipto no Sítio Três Lagoas: Ciclo de 7 Anos (m<sup>3</sup>)

Ano	Classe de Diâmetro	
	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
7	240,3	27,2

Fonte: SISEucalyptus – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### IV.II.V – PREÇOS DA MADEIRA EM PÉ

**Quadro IV. XXI– Preços de Madeira de Eucalipto Praticados pelas Empresas Produtoras na Área de Influência do Sítio Três Lagoas (R\$/m<sup>3</sup> em Pé)**

Empresa	Energia/ Celulose (5-15 cm)	Serraria/ Laminação (+15 cm)
Ramires	38,75	56,75
VCP	35,08	42,12
<b>Média</b>	<b>36,92</b>	<b>49,44</b>

Fonte: Ramires, 2007; VCP, 2007a

#### IV.II.VI - FINANCIAMENTOS PARA FLORESTAS PLANTADAS

**Quadro IV.XXII – Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Três Lagoas Disponíveis Através do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)**

Programa	Valor Financiado	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de Juros
MODERFROTA	Sem limite	- Equipamentos novos: tratores e implementos associados, colheitadeiras e equipamentos para preparo, secagem e beneficiamento de café; e - Equipamentos usados: tratores e colheitadeiras com idade máxima de 8 (oito) e 10 (dez) anos, respectivamente, incluindo ou não a sua plataforma de corte, adquiridos em Distribuidora Autorizada cadastrada no BNDES, revisados e com certificado de garantia emitido por Concessionário Autorizado.	Até 100% do valor proposto	Até 6 anos	Entre 8,75 e 10,75% a.a.
MODERMAQ	Até R\$ 10 milhões	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil	Até 90% do valor proposto	Até 5 anos	Até 13,95% a.a.
FINAME Agrícola	Sem limite	- Máquinas e equipamentos novos produzidos no Brasil, destinados à produção agropecuária	Até 100% do valor proposto	Até 7,5 anos	TJLP para empresas nacionais e Cesta de Moedas ou Dólar para empresas de capital/controlado estrangeiro+0,8% Remuneração BNDES+1,5% para grandes empresas e 1% para micro, pequenas e médias empresas

Fonte: BNDES, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXIII – Financiamentos para a Formação de Florestas no Sítio Três Lagoas Disponíveis Através do FCO (Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste)**

Programa	Valor Financiador	Itens Financiáveis	Limite de Financiamento	Prazo	Taxa de juros
FCO Rural	- De acordo com a Região e Porte do Empreendedor.  - Limitado a R\$ 4,8 milhões por tomador, grupo agropecuário, grupo empresarial ou associação de produtores.	- Preparo do Solo, aquisição e incorporação de corretivos agrícolas (calcário e outros), construção de terraços e realocação de estradas; - Aquisição de sementes e mudas; - Plantio de lavouras, pastagens e de culturas de cobertura de solo;  - Construção e modernização de benfeitorias e instalações destinadas à produção no sistema de integração; - Aquisição de máquinas e equipamentos para a agricultura e/ou pecuária, associados ao projeto de integração objeto do financiamento;  - Adequação ambiental da propriedade rural à legislação vigente;  - Custeio associado ao investimento.	25% do custeio associado ao projeto;	- 2 anos de carência mais 4 de amortização para adubação, correção de solo e formação/reforma de pastagens; - 3 anos de carência mais 9 anos de amortização para os demais itens;  - 3 anos de carência mais 7 anos de amortização para máquinas e equipamentos; - 2 anos de carência mais 4 anos de amortização para demais investimentos semifixos.	- 6% a.a. Para mini-produtores (até R\$ 80 mil); - 8,75% a.a. para pequenos e médios produtores (R\$ 80 a 160 mil); - 10,75% a.a. Para grandes produtores (R\$ 160 mil a 1 milhão). - Em todos os casos considera-se um bônus de adimplência de 15% sobre os juros (mais de R\$ 1 milhão)

Fonte: MI, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### IV.II.VII – BENEFÍCIOS E INCENTIVOS

Não identificados.

#### IV.II.VIII – DEMANDA DE MADEIRA DE EUCALYPTUS

##### Quadro IV.XXV – Demanda de Madeira de Eucalipto no Sítio Três Lagoas

Empresa/Consumidor	Município	UF	Produto	Consumo de Toras (m³/ano)	
				Atual	Futura
Florágua Agroflorestal	Água Clara	MS	Carvão Vegetal	300.000	420.000
Gerdau	Três Lagoas	MS	Carvão Vegetal	600.000	900.000
VCP	Jacareí	SP	Celulose	1.000.000	1.200.000
Ramires	Ribas do Rio Pardo	MS	Carvão Vegetal	250.000	360.000
Ramires	Ribas do Rio Pardo	MS	Serraria	50.000	100.000
VCP	Três Lagoas	MS	Celulose	0	7.800.000
Vetorial Siderúrgica	Água Clara	MS	Carvão Vegetal	470.000	665.000
Sideruna	Campo Grande	MS	Carvão Vegetal	0	160.800
Outros	Outros	MS		390.000	195.000
<b>Total</b>				<b>3.060.000</b>	<b>11.800.800</b>

Fonte: ABIPA, 2007; ABRAF, 2007; BNDES, 2006; BRACELPA, 2007c; Celulose Online 2007a; SBS, 2007 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## IV.III – FATORES LOGÍSTICOS

### IV.III.I – LOGÍSTICA DOMÉSTICA

#### Quadro IV.XXX – Frete entre o Sítio Três Lagoas e Três Lagoas, MS (VCP)

Etapa/Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia não-Pavimentada	0,20	40	8,00
Rodovia Pavimentada	0,12	60	7,20
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>100</b>	<b>19,20</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

#### Quadro IV.XXXI – Frete Médio entre o Sítio Três Lagoas e a Principal Empresa Consumidora de Toras de Eucalipto em sua Área de Influência

Empresa	Produto	Localização	Frete (R\$/t/km)
VCP	Celulose	Três Lagoas, MS	19,20
<b>Média</b>			<b>19,20</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

### IV.III.II – LOGÍSTICA PARA EXPORTAÇÃO

#### Quadro IV.XXXII – Frete entre Três Lagoas, MS (VCP) e o Porto de Santos

Modal de Transporte	Valor (R\$/t/km)	Distância (km)	Valor Total (R\$/t)
Embarque	--	--	2,00
Rodovia Pavimentada	0,12	20	2,4
Transbordo	--	--	4,00
Hidrovia	0,04	500	20,00
Transbordo	--	--	4,00
Rodovia Pavimentada	0,12	35	4,20
Transbordo	--	--	4,00
Ferrovia	0,08	190	15,20
Desembarque	--	--	2,00
<b>Total</b>	--	<b>745</b>	<b>57,80</b>

Fonte: Guia Rodoviário Quatro Rodas 2006 – Adaptado por Gabriel Saraiva

## IV.IV – INDICADORES ECONÔMICOS

### IV.IV.I – COMPRA

**Quadro IV.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Compra: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira	Terras	Total
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	144.300	0	144.300
8	144.300	0	144.300
9	144.300	0	144.300
10	144.300	0	144.300
11	144.300	0	144.300
12	144.300	0	144.300
13	144.300	0	144.300
14	129.870	49.834	179.704
15	129.870	49.834	179.704
16	129.870	49.834	179.704
17	129.870	49.834	179.704
18	129.870	49.834	179.704
19	129.870	49.834	179.704
20	129.870	49.834	179.704

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Compra: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Formação Florestal	Impostos	Total
1	49.834	33.429	0	83.262
2	49.834	37.871	0	87.705
3	49.834	39.114	0	88.948
4	49.834	40.357	0	90.191
5	49.834	41.600	0	91.434
6	49.834	42.843	0	92.677
7	49.834	44.086	45.597	139.516
8	0	19.014	45.597	64.611
9	0	15.682	45.597	61.279
10	0	15.682	45.597	61.279
11	0	15.682	45.597	61.279
12	0	15.682	45.597	61.279
13	0	15.682	45.597	61.279
14	0	15.682	60.461	76.143

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	0	7.325	60.461	<b>67.786</b>
16	0	6.214	60.461	<b>66.676</b>
17	0	4.971	60.461	<b>65.433</b>
18	0	3.729	60.461	<b>64.190</b>
19	0	2.486	60.461	<b>62.947</b>
20	0	1.243	60.461	<b>61.704</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Compra: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-83.262	-83.262
2	-87.705	-170.968
3	-88.948	-259.916
4	-90.191	-350.107
5	-91.434	-441.541
6	-92.677	-534.218
7	4.784	-529.434
8	79.689	-449.745
9	83.021	-366.724
10	83.021	-283.702
11	83.021	-200.681
12	83.021	-117.660
13	83.021	-34.639
14	103.560	68.922
15	111.918	180.839
16	113.028	293.867
17	114.271	408.139
18	115.514	523.653
19	116.757	640.409
20	118.000	758.409

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Indicadores Econômicos para Compra: Três Lagoas**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	-44.627
TIR	8,8%

Elaboração: Gabriel Saraiva

## IV.IV.II – FINANCIAMENTO

**Quadro IV.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Financiamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

Ano	Madeira	Terras	Financiamento	Total
1	0	0	3.343	3.343
2	0	0	3.787	3.787
3	0	0	3.911	3.911
4	0	0	4.036	4.036
5	0	0	4.160	4.160
6	0	0	4.284	4.284
7	144.300	0	4.409	148.709
8	144.300	0	0	144.300
9	144.300	0	0	144.300
10	144.300	0	0	144.300
11	144.300	0	0	144.300
12	144.300	0	0	144.300
13	144.300	0	0	144.300
14	129.870	99.668	0	229.538
15	129.870	99.668	0	229.538
16	129.870	99.668	0	229.538
17	129.870	99.668	0	229.538
18	129.870	99.668	0	229.538
19	129.870	99.668	0	229.538
20	129.870	99.668	0	229.538

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Financiamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

Ano	Terras	Financiamento	Formação Florestal	Impostos	Total
1	49.834	0	33.429	0	83.262
2	49.834	0	37.871	0	87.705
3	49.834	0	39.114	0	88.948
4	49.834	0	40.357	0	90.191
5	49.834	0	41.600	0	91.434
6	49.834	0	42.843	0	92.677
7	49.834	0	44.086	45.597	139.516
8	0	6.166	19.014	45.597	70.777
9	0	6.986	15.682	45.597	68.264
10	0	7.215	15.682	45.597	68.494
11	0	7.444	15.682	45.597	68.723
12	0	7.673	15.682	45.597	68.952
13	0	7.903	15.682	45.597	69.181
14	0	8.132	15.682	39.538	63.352

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Financiamento</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	0	0	7.325	39.538	<b>46.863</b>
16	0	0	6.214	39.538	<b>45.752</b>
17	0	0	4.971	39.538	<b>44.510</b>
18	0	0	3.729	39.538	<b>43.267</b>
19	0	0	2.486	39.538	<b>42.024</b>
20	0	0	1.243	39.538	<b>40.781</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Financiamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-79.920	-79.920
2	-83.918	-163.838
3	-85.037	-248.875
4	-86.155	-335.030
5	-87.274	-422.304
6	-88.392	-510.696
7	9.192	-501.504
8	73.523	-427.981
9	76.036	-351.945
10	75.806	-276.139
11	75.577	-200.562
12	75.348	-125.214
13	75.119	-50.095
14	166.186	116.091
15	182.675	298.766
16	183.785	482.551
17	185.028	667.579
18	186.271	853.850
19	187.514	1.041.364
20	188.757	1.230.121

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Indicadores Econômicos para Financiamento: Três Lagoas**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	66.258
TIR	11,6%

Elaboração: Gabriel Saraiva

### IV.IV.III – ARRENDAMENTO

**Quadro IV.XXXVI – Entradas de Caixa para a Opção Arrendamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Madeira</b>
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	144.300
8	144.300
9	144.300
10	144.300
11	144.300
12	144.300
13	144.300
14	129.870
15	129.870
16	129.870
17	129.870
18	129.870
19	129.870
20	129.870

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Saídas de Caixa para a Opção Arrendamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
1	2.019	33.429	0	<b>35.447</b>
2	4.037	37.871	0	<b>41.909</b>
3	6.056	39.114	0	<b>45.170</b>
4	8.074	40.357	0	<b>48.431</b>
5	10.093	41.600	0	<b>51.693</b>
6	12.111	42.843	0	<b>54.954</b>
7	14.130	44.086	40.792	<b>99.008</b>
8	14.130	19.014	40.792	<b>73.937</b>
9	14.130	15.682	40.792	<b>70.605</b>
10	14.130	15.682	40.792	<b>70.605</b>
11	14.130	15.682	40.792	<b>70.605</b>
12	14.130	15.682	40.792	<b>70.605</b>
13	14.130	15.682	40.792	<b>70.605</b>
14	14.130	15.682	34.734	<b>64.546</b>

<b>Ano</b>	<b>Terras</b>	<b>Formação Florestal</b>	<b>Impostos</b>	<b>Total</b>
15	12.111	7.325	34.734	<b>54.170</b>
16	10.093	6.214	34.734	<b>51.041</b>
17	8.074	4.971	34.734	<b>47.780</b>
18	6.056	3.729	34.734	<b>44.518</b>
19	4.037	2.486	34.734	<b>41.257</b>
20	2.019	1.243	34.734	<b>37.995</b>

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Fluxo de Caixa Líquido Fluxo de Caixa Líquido Acumulado para Arrendamento: Três Lagoas (R\$ 1.000)**

<b>Ano</b>	<b>FCL</b>	<b>FCL-Acumulado</b>
1	-35.447	-35.447
2	-41.909	-77.356
3	-45.170	-122.526
4	-48.431	-170.957
5	-51.693	-222.650
6	-54.954	-277.604
7	45.292	-232.312
8	70.363	-161.949
9	73.695	-88.254
10	73.695	-14.558
11	73.695	59.137
12	73.695	132.832
13	73.695	206.528
14	65.324	271.852
15	75.700	347.551
16	78.829	426.380
17	82.090	508.471
18	85.352	593.823
19	88.613	682.436
20	91.875	774.311

Elaboração: Gabriel Saraiva

**Quadro IV.XXXVI – Indicadores Econômicos para Arrendamento: Três Lagoas**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
VPL (R\$ 1.000)	111.777
TIR	15,4%

Elaboração: Gabriel Saraiva