

ROGÉRIO TREVISANI TEIXEIRA

**VIABILIDADE ECONÔMICA NO CULTIVO DO EUCALIPTO NA REGIÃO
DE ITAPETININGA – SP**

**CURITIBA
2011**

ROGÉRIO TREVISANI TEIXEIRA

**VIABILIDADE ECONÔMICA NO CULTIVO DO EUCALIPTO NA REGIÃO
DE ITAPETININGA – SP**

**Trabalho apresentado para obtenção
parcial do título de Gestão Florestal no
curso de Pós-Graduação em Gestão
Florestal do dep. De Economia Rural e
Extensão, Setor de Ciências Agrárias,
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. João Batista Padilha Jr.**

**CURITIBA
2011**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por dar mais uma oportunidade de conquista em minha vida, a todos do curso de pós-graduação em gestão florestal da UFPR, o professor Orientador Dr. João Batista Padilha Jr, o coordenador florestal Sinval Barbosa Teixeira da Klabin S.A, o S.R. Osmar Aparecido de Andrade da Suzano Papel e Celulose S.A UNF S/P e a minha esposa Bruna Helena Fioravante Teixeira. Que com muito carinho e paciência puderam me ajudar das mais diversas formas na construção deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELA.....	V
LISTA DE QUADRO.....	VI
LISTA DE GRÁFICO.....	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1-INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – PRODUÇÃO E EMPREGO.....	1
1.2 - IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO SETOR DE BASE FLORESTAL.....	1
1.2.1 – Tributos.....	2
1.3 – A REGIÃO DE ITAPETININGA – SP.....	2
<i>1.3.1 – Empresas na Região.....</i>	<i>6</i>
1.4 - VALOR DA TERRA.....	9
1.5 - FORMAS DE PLANTIOS NA REGIÃO.....	10
1.5.1 – Arrendamento.....	10
1.5.1.1 – Formas de Arrendamento das Empresas.....	11
1.5.2 – Fomento florestal.....	12
1.5.2.1 – Formas de Fomento pelas Empresas.....	14
1.6 – JUSTIFICATIVA.....	18
1.7 – OBJETIVOS.....	20
1.7.1 – Objetivo Geral.....	20
1.7.2 – Objetivos Específico.....	20
2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1 – MERCADO.....	23
2.1.1 – Consumo.....	25
2.2 - CADEIA PRODUTIVA.....	26
2.3 – PRODUTIVIDADE.....	26
2.4 – MANEJO.....	27
2.4.1 - Objetivos do Manejo.....	28
2.5 – ROTAÇÃO.....	29

2.6 - SÍTIOS FLORESTAIS.....	29
2.7 - ALTURA DOMINANTE.....	30
2.8 - AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	30
2.9 - VALOR PRESENTE LÍQUIDO.....	31
2.10 - TAXA INTERNA DE RETORNO.....	31
3-MATERIAL E MÉTODOS.....	33
3.1 – CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE ESTUDO.....	33
3.1.1 – Solo.....	33
3.1.2 – Clima.....	33
3.1.3 – Precipitação.....	34
3.2 – ESPÉCIE.....	35
3.3 – ESTUDO NA PRODUÇÃO DE EUCALIPTO.....	37
3.4 – ÍNDICE DE SÍTIO.....	38
3.5 – ROTAÇÃO.....	38
3.6 – ESPAÇAMENTO.....	38
3.7 – SORTIMENTO.....	38
3.8 – PREÇO DA MADEIRA.....	39
3.9– SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	39
3.10 – AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	40
4 - RESULTADO E DISCUSSÃO.....	41
4.1 – CUSTO NA PRODUÇÃO DE EUCALIPITO.....	41
4.2 – RETORNO ECONÔMICO NA CULTURA DO EUCALIPTO.....	44
4.2.1 – Receitas.....	44
4.2.2 – Taxa Interna de Retorno.....	44
4.2.3 – Valor Presente Líquido.....	45
5 - CONCLUSÕES.....	46
REFERÊNCIAS.....	47
ANEXOS.....	50

LISTA DE TABELAS

TABELA. 1. ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS, ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE ITAPETININGA, ESTADO DE SÃO PAULO.....	3
TABELA. 2. ÁREA CULTIVADA, ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE ITAPETININGA, ESTADO DE SÃO PAULO.....	4
TABELA 3. PARTICIPAÇÃO DA SUZANO NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA-SP.....	8
TABELA 4. PREÇO DA TERRA AGRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	9
TABELA 5. PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO POR PERÍODO NO BRASIL.....	22
TABELA 6. ESTIMATIVAS DO VALOR BRUTO, SEGUNDO AS PRINCIPAIS CADEIAS PRODUTIVAS DE SETOR DE FLORESTAS PLANTADAS (2007 E 2008).....	25
TABELA 7. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS).....	39
TABELA 8. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS).....	40
TABELA 9. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS).....	40
TABELA 10. CUSTO DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO PRODUTORA A.....	42
TABELA 11. CUSTO DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO PRODUTORA B.....	43
TABELA 12. RECEITA GERADA PELOS DIFERENTES ÍNDICES DE SÍTIO E POR SORTIMENTO.....	44

ISTA DE QUADROS

QUADRO 1. MAPA REGIONALIZADO DO ESTADO DE SÃO PAULO CONFORME A SECRETÁRIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO.....	3
QUADRO 2 - TIR DE ACORDO COM OS DIFERENTES ÍNDICES DE SÍTIO, POR PRODUTOR E FORMA DE PLANTIO.....	44
QUADRO 3. VALOR PRESENTE LÍQUIDO DE ACORDO COM OS CUSTOS E RECEITAS.....	45

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO POR PERÍODO NO BRASIL.....	23
GRÁFICO 2. MÉDIA DA TEMPERATURA DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA EM °C.....	34
GRÁFICO 3. MÉDIA DA PRECIPITAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA-SP EM MILÍMETROS.....	34

RESUMO

O presente estudo teve objetivo de avaliar a viabilidade econômica da cultura do eucalipto para múltiplos usos na região paulista de Itapetininga, trata-se de uma região de baixo índice de desenvolvimento (IDH) e de grande concentração de empresas de base florestal. A referida região é cortada por duas grandes rodovias: Castelo Branco e Raposo Tavares, indicando bom escoamento da produção. A principal atividade da região é a pecuária, com pastagens degradadas, viabilizando a expansão florestal. Conta com extensa área de parques ecológicos, como o Parque Ecológico Carlos Botelho, este ocupa áreas de Capão Bonito e São Miguel Arcanjo, promovendo corredores florestais no Bioma Mata Atlântica com a expansão da referida atividade. Apesar de o estudo mostrar uma atividade rentável, o custo da terra se torna um fator de relevância quando se pretende comprar a área e obter uma TMA é acima de 10 % a.a., o que pode acabar sendo inviabilizado economicamente, já para o arrendamento que neste caso foi estipulado em 500 reais por hectare ao ano o estudo se mostra mais vantajoso.

ABSTRACT

This study sought to determine the economic viability of eucalyptus plantation for multiple uses in Itapetininga (São Paulo State), this is a region of low development index (HDI) and high concentration of forest-based companies. This region is crossed by two major highways: Castelo Branco and Raposo Tavares, indicating good flow of production. The main activity of the region is cattle, with degraded pastures, allowing the forest expansion. It has an extensive area of ecological parks such as Parque Ecológico Carlos Botelho, it occupies areas of Capão Bonito and San Miguel Arcanjo, promoting forest corridors in the Atlantic Forest biome with the expansion of that activity. Although the study show a profitable activity, the cost of land becomes a relevant factor when trying to buy the area and get an MRI is above 10% pa, which could prove to be economically unviable, as to the lease in this case was set at 500 dollars per hectare per year, this study proves more advantageous.

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – PRODUÇÃO E EMPREGO

Em relação a janeiro desse ano, a produção nacional da indústria de base florestal em setembro foi superior para todos os setores: madeira 15 pontos percentuais (p.p.), papel e celulose 1,9 p.p. e móveis 17,2 p.p.. Com o mesmo período de comparação anterior, quanto à produção de madeira os resultados foram: estado do Pará 1,7 p.p. inferior, Paraná 15,5 p.p. superior, Santa Catarina 8,1 p.p. superior. Já para papel e celulose os resultados por estados foram: Bahia 28,2 p.p. negativos, Minas Gerais 3,4 p.p. negativos, São Paulo 10,4 p.p. positivo, Paraná 1,6 p.p. negativo e Santa Catarina 3,6 p.p. negativo. Quanto à utilização da capacidade instalada, o setor apresenta os maiores níveis, acima de 90% em 2010. Para o setor moveleiro os resultados foram: elevação de 25,9 p.p. para o estado do Paraná e elevação de 5,8 p.p. para o Rio Grande dos Sul. Na esfera nacional a capacidade é próxima de 80%. Variáveis que tem efeito direto no número de empregos do setor, que na região sudeste apresentou crescimento menos acentuado, 1,6% para floresta, 1,3% para madeira e celulose (SILVICONCONSULT, 2010).

De uma maneira geral, o número de empregos no setor florestal está seguindo uma trajetória de expansão, este número são reflexos da queda na taxa de desemprego, que em setembro atingiu o menor valor desde o início da série em 2002 e também do crescente aumento no número de empregos formais desde janeiro de 2010 (SILVICONCONSULT, 2010).

1.2 - IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO SETOR DE BASE FLORESTAL

No 4º trimestre de 2008, a estimativa do Valor Bruto da Produção Florestal do setor de florestas plantadas alcançou R\$ 52,8 bilhões, contra R\$ 49,8 bilhões em 2007, isto porque o setor florestal em 2008 teve uma leve diminuição na produção e teve o valor de sua produção reduzido, devido à crise de 2008 (ABRAF 2009).

Em outubro, dos R\$ 12,9 bilhões financiados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS), o setor florestal foi favorecido com R\$ 195,7 milhões. Em setembro este valor foi de R\$ 292,0 milhões. Isto representa uma expansão de 220,2% no último bimestre comparado com o mesmo período de 2009 (SILVICONSULT, 2010).

A alta do volume de ações de empresas de base florestal no último bimestre apresenta-se como uma tendência em 2010. No mês de novembro, esta carteira hipotética vale 88,9% do valor investido em janeiro de 2007. O saldo da Balança Comercial Florestal apresentou um superávit de US\$ 646 milhões. Desse valor, 64% é resultado do grupo celulose. Até outubro de 2010, o setor florestal movimentou US\$ 6,2 bilhões, valor 28% superior ao mesmo período de 2009 (ABRAF, 2009).

1.2.1 – Tributos

A contribuição do setor de florestas plantadas do Brasil na arrecadação de tributos, durante o ano de 2008, foi de R\$ 8,82 bilhões, representando 0,83% de participação deste setor no total do Brasil. A participação da silvicultura na arrecadação total de tributos do Brasil foi menor em 2008 quando comparada com 2007, pelo fato do país ter aumentado sua arrecadação tributária entre 2008 e 2007 (14,8%) em proporção maior do que a arrecadação do setor de florestas plantadas (4,4%), esta última crescendo de R\$ 8,45 bilhões em 2007 para R\$ 8,82 bilhões em 2008 (ABRAF, 2009).

1.3 – A REGIÃO DE ITAPETININGA – SP

A região de Itapetininga segundo a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI, 2010), é composta por 14 cidades, Itapetininga, Capão Bonito, São Miguel Arcanjo, Guareí, Sarapuí, Alambarí, Angatuba, Campina do Monte Alegre, Ribeirão Grande, Tatuí, Quadra, Torre de Pedra, Porangaba e Cesário Lange. Podendo ser observada no quadro 1.

QUADRO 1. MAPA REGIONALIZADO DO ESTADO DE SÃO PAULO CONFORME A SECRETÁRIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO.



Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2010).

Segundo dados da Secretária da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, (2010), a região de Itapetininga tem uma área de 726,6 mil ha das quais 122,3 mil ha são destinadas ao reflorestamento, sendo 102 mil ha para plantios de Eucalipto o que corresponde a 14 % da área regional, como podemos ver nas tabelas 1 e 2.

TABELA. 1 – ESTATÍSTICAS AGRÍCOLAS, ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE ITAPETININGA, ESTADO DE SÃO PAULO.

ITEM	UNIDADE	TOTAL
Área com cultura perene	hectare	23.684,5
Área com cultura temporária	hectare	140.118,9
Área com pastagens	hectare	295.048,1
Área com reflorestamento	hectare	122.291,7
Área com vegetação natural	hectare	107.969,9
Área com vegetação de brejo e várzea	hectare	3.853,3
Área em descanso	hectare	9.597,1
Área complementar	hectare	24.101,1
Área total	hectare	726.664,5

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2010).

TABELA. 2 – ÁREA CULTIVADA, ESCRITÓRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE ITAPETININGA, ESTADO DE SÃO PAULO.

CULTURA	ÁREA TOTAL (ha)
Braquiária	257.802,7
Eucalipto	101.911,7
Milho	75.892,6
Cana-de-açúcar	42.298,8
Pinus	20.263,7
Feijão	20.188,8
Laranja	17.814,0
Gramas	15.766,9
Outras gramíneas para pastagem	10.111,8
Capim-jaragua	8.418,2
Soja	7.678,8
Trigo	5.599,3
Batata-inglesa (ou batata, ou batatinha)	2.945,6
Capim-napier (ou capim-elefante)	1.860,1
Grama em Placas	1.359,8
Uva fina	1.204,5
Tangerina	975,6
Colonião	896,0
Uva rústica	823,6
Caqui	644,6
Melancia	615,9
Triticale	562,7
Tomate envarado	507,7
Sorgo	487,4
Aveia	447,9
Mandioca	440,9
Ameixa	387,0
Pomar doméstico	364,8
Outras culturas temporárias	346,4
Abóbora (ou jerimum)	332,1

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA (2010).

A região de Itapetininga é pertencente ao Bioma Mata Atlântica e bacia hidrográfica do alto Paranapanema, que abrange um total de 36 municípios conforme citado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, são eles: Angatuba, Arandú, Barão de Antonina, Bernardino de Campos, Bom Sucesso de Itararé, Buri, Campina do Monte Alegre, Capão Bonito, Cerqueira César, Coronel Macedo, Fartura, Guapiara, Guareí, Ipaussu, Itaberá, Itai, Itapeva, Itapetininga, Itaporanga, Itatinga, Itararé, Nova Campina, Mandurí, Paranapanema, Pilar do Sul, Piraju, Ribeirão Branco, Ribeirão Grande, Riversul, São Miguel Arcanjo, Sarutaiá, Taguaí, Taquarituba, Taquarivaí, Tejupá e Timburí. Apiaí, Avaré, Bofete, Chavantes, Óleo, Pardinho, Piedade, Sarapuí e Tapiraí.

Itapetininga - SP que é a principal cidade e leva o nome da região, Localiza-se a uma latitude 23°35'30" sul e a uma longitude 48°03'11" oeste, estando a uma altitude de 656 metros. Em área é o 3º maior município do estado de São Paulo e está localizada na região sudoeste do estado, faz divisa com Guareí, Tatuí Capão Bonito, São Miguel Arcanjo, Pilar do Sul, Alambari, Capela do Alto, Sarapuí, Campina do Monte Alegre, Angatuba e Buri, o clima é Subtropical úmido, não seco, sujeito a ventos sul e sudeste, com geadas fracas, tem topografia com Pequenas ondulações e extensas várzeas (WIKIPÉDIA, 2010).

A atividade florestal e madeireira é considerada tradicional na região e apresenta usos diversos como setor de papel e celulose, cerâmicas, chapas, embalagens e movelarias. Podendo destacar grandes consumidores do produto florestal, principalmente do eucalipto, Klabin com unidade em Angatuba – SP, Suzano com unidade Laboratorial e pesquisa genética, Duratex com uma unidade industrial na cidade de Itapetininga. Todas com áreas florestais para o próprio sustento, além de áreas arrendadas, principalmente áreas com pastagens degradadas, incentivos a plantios como parcerias, fomento e ou disponibilização de tecnologias.

Cita-se também a empresa Fibria que possui grande área florestal na cidade de Capão Bonito e faz um breve beneficiamento no próprio local, entre outras.

1.3.1 – Empresas na Região

- Klabin

Em 1975, a Papelok S.A. Indústria e Comércio inaugura sua fábrica de Angatuba, estado de São Paulo. Em setembro de 1989, a Papelok foi adquirida pela Manville Produtos Florestais Ltda., não havendo alteração de sua razão social. Em dezembro de 1994, a Papelok (Manville) foi incorporada pela Igaras Papéis e Embalagens Ltda., vindo a ser no mesmo ano Igaras Papéis e Embalagens S.A. Em outubro de 2000, a Igaras Papéis e Embalagens S.A. foi adquirida pela Klabin S.A. Em 2005, a unidade Angatuba (SP) teve sua capacidade expandida para 100 mil toneladas/ano, das quais 60 mil toneladas voltadas para o mercado de cartões. A Unidade também conta com uma área florestal, sendo 5 mil hectares de florestas plantadas de pinus e eucalipto e 3 mil hectares de mata nativa preservada (KLABIN, 2010).

- Duratex

Em 1984, a Duratex assumiu o controle das unidades de madeira aglomerada do grupo Peixoto de Castro, com fábrica em Itapetininga (SP). Também em 1999 se iniciou a construção de nova linha de produção de painéis de madeira aglomerada no interior de São Paulo. Trata-se do Projeto Aglomerado Itapetininga (AGI), uma nova linha de madeira aglomerada, instalada numa área de 13 mil m² de construção, que teve um investimento de aproximadamente US\$ 100 milhões. Essa nova linha possibilita a produção de painéis com melhor superfície para acabamentos e flexibilidade nas dimensões, reduzindo perdas e permitindo a liberdade de criação e design. A Duratex tinha como meta entrar no século XXI com fôlego renovado e planejando realizar novas conquistas no Brasil e no exterior. Na Divisão Madeira, o ano surpreendeu em volume de vendas, com o lançamento de 50 novos padrões. Em Itapetininga, a produção de aglomerado dentro do Projeto AGI, elevou a capacidade anual para 500 mil metros cúbicos. E em Agudos, desde o início de 2001, entrou em funcionamento a Impregnadora de Papel, novo equipamento que fornece papel com

resina para as unidades de Itapetininga (SP) e Gravataí (RS), utilizada na fabricação do Durafloor. Outro destaque da divisão foi a entrada em operação da nova linha de revestimento BP, localizada em Itapetininga - SP, que agregou uma capacidade de revestimento de painéis de 700.000 m²/mês, volume projetado para atender o aumento da procura do setor moveleiro pelo novo revestimento (DURATEX, 2010).

- Suzano

A Suzano Papel e Celulose é uma Empresa de base florestal, pioneira mundial na produção de celulose de eucalipto, e com atuação no mercado global. Fundada por Leon Feffer, em 1924, hoje é uma das maiores produtoras de papel e celulose da América Latina, líder no mercado brasileiro nos segmentos de papéis para imprimir e escrever e papel cartão, e pioneira no país na produção de celulose branqueada sem a utilização de cloro elementar (ECF). A Unidade de Negócio Florestal – São Paulo (UN F-SP), com sede na Unidade Suzano, é responsável pela gestão das áreas florestais e pela condução do manejo florestal. Seu objetivo é abastecer a fábrica de madeira para a produção de celulose. Ao todo, a Empresa possui 88.972 hectares de terras no Estado, dos quais 55% são destinados ao plantio de eucalipto; 40% são áreas reservadas para conservação ambiental; e 5% são de infraestrutura. A UNF São Paulo é certificada pelas normas ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001. O suporte científico e tecnológico para a produção florestal é viabilizado pelo Centro Tecnológico Florestal, com sede em Itapetininga (SP), que desenvolve pesquisas nas áreas de solo e nutrição, manejo florestal, mecanização florestal, biotecnologia e melhoramento genético. Nos municípios de Itapetininga, Capão Bonito e São Miguel Arcanjo, predominam a agropecuária e a fruticultura. O plantio de eucaliptos e de pinus, além da agropecuária, com destaque para citricultura, forma a principal base econômica da região (SUZANO, 2010).

TABELA 3 – PARTICIPAÇÃO DA SUZANO NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA-SP

Municípios	Área da Suzano no município em ha	%
Alambari	1.973	12,4
Angatuba	8.961	8,7
Capão Bonito	1.783	1,1
Guareí	1.590	2,8
Itapetininga	4.113	2,3
Pilar do Sul	10.980	16,1
São Miguel Arcanjo	9.700	10,4
Sarapuí	1.780	5,0
TOTAL	40.880	58,8

FONTE: SUZANO (2009).

- FIBRIA

Em 2009, Nasce a Fibria, líder mundial em celulose de mercado, resultado da incorporação da Aracruz pela Votorantim Celulose e Papel (VCP), com 15 mil funcionários e capacidade para produzir cerca de 5,4 milhões de toneladas de celulose e mais de 300 mil toneladas de papel por ano. A base florestal própria que abastece a Unidade Jacareí está localizada nas regiões do Vale do Paraíba e Capão Bonito, interior de São Paulo, com 88 mil hectares de plantios de eucalipto, entremeados com 61 mil hectares de reservas nativas (FIBRIA, 2010).

- Dois viveiros florestais (Capão Bonito e Jacareí) com capacidade de produção de 46 milhões de mudas de eucalipto por ano.
- 1,5 milhão de mudas nativas produzidas por ano para recomposição de Áreas de Preservação Permanente e áreas de Reserva Legal.
- Fomento florestal: 13.343 hectares de plantios de eucalipto em parceria com 205 produtores rurais.

A estratégia do investimento social da Fibria decorre de um processo estruturado de relacionamento e engajamento com as comunidades vizinhas às fábricas

e aos plantios florestais, contribuindo simultaneamente para a reversão da degradação socioambiental e a diminuição dos impactos das suas operações produtivas. As intervenções estão alinhadas às diretrizes de sustentabilidade da empresa e aos seguintes objetivos estratégicos em três áreas prioritárias de atuação, educação, meio ambiente e geração de trabalho e renda (FIBRIA, 2010).

1.4 - VALOR DA TERRA

Segundo dados da SCOT (2010), as terras no estado de São Paulo são as mais caras do Brasil, isso devido a grande procura, concorrência das atividades agrícolas, renda e proximidade dos mercados consumidores e portos. Também podemos observar na tabela abaixo que a região de Itapetininga – SP tem em seu valor máximo a 2ª terra mais barata do estado perdendo apenas para Marília que tem a terra mais barata de São Paulo.

TABELA 4. PREÇO DA TERRA AGRÍCOLA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010

REGIÃO	R\$/ha		
	MINIMO	MÉDIO	MÁXIMO
ARAÇATUBA	R\$ 11.423,00	R\$ 15.374,00	R\$ 20.661,00
ARARAQUARA	R\$ 13.000,00	R\$ 16.689,00	R\$ 25.000,00
ASSIS	R\$ 12.369,00	R\$ 14.266,00	R\$ 16.528,00
AVARÉ	R\$ 13.705,00	R\$ 15.308,00	R\$ 17.000,00
BARRETOS	R\$ 13.000,00	R\$ 17.805,00	R\$ 21.487,00
BAURU	R\$ 10.330,00	R\$ 18.595,00	R\$ 22.727,00
BOTUCATU	R\$ 12.369,00	R\$ 15.115,00	R\$ 20.661,00
CAMPINAS	R\$ 15.879,00	R\$ 31.214,00	R\$ 41.322,00
ITAPETININGA	R\$ 12.396,00	R\$ 13.000,00	R\$ 14.812,00
MARÍLIA	R\$ 10.330,00	R\$ 12.290,00	R\$ 14.462,00
PIRACICABA	R\$ 13.500,00	R\$ 17.770,00	R\$ 23.000,00
PRESIDENTE PRUDENTE	R\$ 6.734,00	R\$ 12.840,00	R\$ 20.661,00
RIBEIRÃO PRETO	R\$ 16.528,93	R\$ 31.053,00	R\$ 41.322,00
SÃO JOSÉ DO RIO PRETO	R\$ 13.500,00	R\$ 15.113,00	R\$ 16.528,00
SOROCABA	R\$ 12.369,00	R\$ 17.088,00	R\$ 20.661,00

FONTE: SCOT (2010).

Podemos ver então que a região de Itapetininga tem um das terras mais baratas do estado, fazendo com que as grades indústrias migrem ou atuem nesta região, devido ao setor necessitar de amplas áreas e o fator custo da terra hoje no estado de São Paulo ser um fator de grande relevância nas análises econômicas.

1.5 - FORMAS DE PLANTIOS NA REGIÃO

Para atender a sua demanda de madeira em toras as empresas podem desenvolver diferentes alternativas de arranjos organizacionais. Conforme Williamson (1985 e 1996), citado por Fischer (2007), estes arranjos podem ser os seguintes:

- Arrendamento de terras de terceiros para plantações de florestas para produção de madeira destinada ao abastecimento próprio;
- Parceria florestal, que é similar ao arrendamento, diferindo apenas na forma de remuneração: pelo arrendamento – ou aluguel da terra - a empresa arrendatária paga periodicamente ao proprietário um valor pré-estabelecido; pela parceria florestal o proprietário recebe uma proporção percentual da produção da madeira na ocasião do corte;
- Contrato de fomento florestal, no qual a empresa fornece as mudas, os insumos, capital e tecnologia, enquanto os produtores assumem a mão-de-obra de plantio e manutenção da floresta.

1.5.1 – Arrendamento

Conforme o estatuto da terra arrendamento é um Contrato pelo qual uma pessoa física ou jurídica cede à outra, mediante pagamento de aluguel ou retribuição, por tempo previamente acordado, o uso e gozo, total ou parcial, de um imóvel rural.

Fischer (2007), o arrendamento é a modalidade em que a empresa arrendatária assume a posse e a responsabilidade sobre a propriedade da terra de um terceiro, para o fim específico de florestamento e reflorestamento. Todos os custos de implantação e manutenção da floresta, da colheita da produção florestal, e da conservação da área arrendada são assumidos pela empresa. O proprietário arrendante do terreno é remunerado mediante pagamentos periódicos, por um preço de arrendamento preestabelecido, cuja base de definição varia entre as diferentes regiões.

1.5.1.1 – Formas de Arrendamento das Empresas

➤ Klabin

Em áreas acima de 100 hectares, existe a possibilidade de arrendamento, com responsabilidade total da Klabin e pagamento mensal em dinheiro ou parte dele em produção de madeira, à escolha do proprietário. O primeiro passo é a realização de uma análise mais detalhada da propriedade, quando são avaliados os seguintes itens: aproveitamento de plantio, declividade, acessos, vegetação existente, espécie a ser plantada, distância da fábrica, níveis de preparo do solo, atendimentos à legislação ambiental etc. O prazo do contrato pode variar, com um mínimo de 14 anos, dependendo do manejo e do gênero a ser plantado. A Klabin realiza todas as operações, desde o preparo de solo até a colheita da madeira (KLABIN, 2010).

Pagamentos aos proprietários:

Pagamentos em reais:

Proposta de um valor anual por hectare plantado, que poderá ser dividido em pagamentos mensais, em moeda corrente, com reajustes sazonais por um mix de índices oficiais (IPC-Fipe, IPCA-IBGE e ICV-Dieese) ou atrelado a um produto agrícola com base nos preços médios dos últimos 36 meses.

Pagamentos em madeira:

Proposta de percentual de madeira produzida, em pé, por ocasião dos cortes ou desbastes.

Obs.: Em todas as modalidades, exceto doações, a Klabin tem a preferência de compra de toda a madeira produzida.

➤ Suzano

A Suzano tem um modelo de arrendamento integrado ao seu plano de manejo, que visa o cultivo de eucalipto em terras de terceiros, com a finalidade de produzir madeira para abastecer sua indústria. Essa modalidade está disponível para o estado de São Paulo, em áreas com mais de 100 ha disponíveis para o plantio, que atenda as legislações ambientais e, de preferência, próxima a uma das suas unidades florestais e localizada em até 280 km da fábrica. O arrendamento da Suzano tem horizonte de 14 anos com 2 cortes, podendo ser renovado (SUZANO, 2010).

A empresa tem 4 principais índices para calcular o valor a ser pago pelo arrendamento, em uma visita em uma unidade da Companhia o responsável pelo setor de arrendamento o Srº Osmar Aparecido de Andrade, relatou que esses 4 índices são: produtividade e fertilidade do solo, distância da fábrica, topografia do terreno, proximidade de uma de suas unidades florestais, ele também relatou que na região de Itapetininga – SP o pagamento pelo arrendamento está em torno de 620,00 Reais por hectare / ano.

1.5.2 – Fomento Florestal

Segundo Estatuto da Terra, o Fomento Florestal é um programa desenvolvido em parceria com produtores rurais no plantio de florestas comerciais com objetivo de produção de madeira com finalidade econômica.

Fischer (2007), para as empresas industriais do setor florestal que dependem da silvicultura como fonte de matéria prima, particularmente empresas de médio e grande porte, é comum o desenvolvimento de arranjos organizacionais como a verticalização das fontes de suprimento, ou a coordenação através da formação de parcerias com proprietários de terras, para o cultivo de florestas. Este arranjo é mais utilizado pelas empresas dos segmentos de celulose, painéis reconstituídos (aglomerados, M.D.F., Chapas de fibra, O.S.B.), e painéis de madeira sólida

(compensados). Em proporções menos freqüentes, as empresas dos segmentos de serrados e de móveis também contam com florestas próprias, mas em geral estes segmentos dependem bastante de madeira fornecida pelo mercado. Por intermédio do contrato de Fomento Florestal, a empresa fomentadora fornece ao produtor fomentado, as mudas, os insumos e a assistência técnica para a condução da floresta. O produtor assume a mão de obra para o plantio, a condução e a manutenção da floresta, e o corte da madeira, podendo, algumas vezes, estas atividades serem financiadas pela empresa fomentadora, mediante adiantamentos financeiros periódicos. O produtor fomentado ainda assume o compromisso de venda de um dado percentual da produção de madeira à empresa fomentadora, pelos preços do mercado regional.

A resolução conjunta SMA/IBAMA-SUPES nº. 4 de 26 de abril de 1996 define o fomento florestal como o incentivo à produção florestal através do fornecimento de mudas, assistência técnica e insumos a produtores rurais que cultivarão as florestas em suas terras e com mão-de-obra própria.

Da mesma forma Ferretti et al. (2001), define o fomento florestal como uma série de ações protagonizadas por produtores rurais, por empresas consumidoras de madeira em toras, e pelo poder público, visando a produção de florestas com baixo custo. Essa definição restringe-se somente à dimensão econômica do programa de fomento. As empresas do setor de base florestal que desenvolvem programas de parcerias para cultivo florestal, consideram-nos como parcerias com pequenos e médios proprietários no plantio de florestas para fins industriais, como alternativa para fugir do custo social e econômico, de comprar novas terras, além de evitar o desabastecimento no futuro.

Ferretti et al. (2001), destaca o ano de 1958 como a data de início desse mecanismo, quando foi implantado com o Projeto de Reflorestamento para Produtores Rurais, no Município de Paraopeba no Estado de Minas Gerais. Sua utilização se expandiu de forma mais intensa, somente a partir do final da década de 1950, quando os primeiros trabalhos com esses programas foram realizados pela Champion (atual International Paper do Brasil), Duratex, Olinkraft (atualmente incorporada pela

Klabin), Klabin e Belgo-Mineira. Em particular, a Duratex, localizada em Jundiá-SP, desenvolveu na década de 1960, um amplo programa de fomento na região, capaz de abastecer sua fábrica, quase que exclusivamente através de fomentados, por mais de 30 anos.

Segundo o autor na região de Itapetininga a modalidade de plantio sob regime de fomento florestal é incentivado por todas as empresas do setor podendo citar a Klabin, Duratex, Fibria, Melhoramentos Papeis e Cia Suzano. Cada empresa tem sua característica e formas de fomento e algumas usam recursos do BNDS para fomentar seus parceiros.

1.5.2.1 – Formas de Fomento pelas Empresas

➤ Klabin

Fomento Florestal tem o objetivo de ampliar a renda na área rural, com a formação de florestas em áreas ociosas e marginais das propriedades. Além de auxiliar na fixação de populações rurais, a atividade promove a recuperação vegetal (KLABIN, 2010).

Segundo o mesmo autor as modalidades são:

Venda de Mudas

- **Proprietário:** Prepara o solo, faz o combate à formiga e outras pragas e, se for necessário, planta, replanta, aduba e faz os tratos culturais, como coroação, roçadas, desrama, manutenção de aceiros e outros, quando necessário.
- **Klabin:** Vende as mudas com alto padrão de qualidade, o formicida e transporta as mudas, se o proprietário preferir. A assistência técnica é gratuita. O valor é transformado em toneladas de madeira (posto fábrica) e pago com parte da produção do primeiro desbaste (Eucalipto: 6 anos; Pinus: 8 anos).

Financiamento para o plantio de árvores

Como prova de que o desenvolvimento sustentável está na raiz do seu trabalho, a Klabin atua como avalista de produtores credenciados e interessados em obter financiamento bancário para a plantação de florestas. Os pequenos e médios produtores normalmente têm dificuldade de oferecer as garantias exigidas pelas instituições financeiras. Com o aval da companhia, eles passam a ter acesso direto a recursos de linhas de crédito, e a dívida é quitada com parte da madeira resultante do projeto financiado. A partir de 2005, a Klabin passou a atuar junto ao banco Itaú BBA como avalista de pequenos e médios proprietários de Santa Catarina e do Paraná interessados em obter recursos para o plantio florestal. O objetivo da iniciativa é incrementar o plantio e o cultivo florestal nos dois estados e aumentar a participação de terceiros no fornecimento de madeira à empresa dentro do programa de Fomento Florestal. Para isso, a Klabin passou a utilizar duas linhas de financiamento já disponíveis no mercado, o Propflora (Programa de Plantio Comercial e Recuperação de Florestas) e o Pronaf (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar). O governo federal disponibiliza recursos financeiros, provenientes do BNDES, através do Programa Nacional de Florestas (PNF), do Ministério do Meio Ambiente. A Klabin e o Banco Itaú BBA firmaram um convênio segundo o qual a empresa indica os possíveis parceiros e participa como avalista e pagadora dos recursos liberados. A dívida do fomentado com a Klabin é paga com parte da madeira resultante do projeto financiado.

Klabin (2010), divulga os benefícios do programa para os produtores rurais:

- **Sociais:**
- Ocupa a mão-de-obra familiar na entressafra agrícola
- Utiliza terras ociosas ou impróprias ao cultivo agrícola para a plantação de florestas
- Cooperar com os esforços dos governos para a geração de empregos

- Promove inclusão social através da parceria entre uma grande empresa e pequenos produtores florestais

- Democratiza a distribuição das riquezas geradas pela floresta

- Fixa o pequeno produtor no meio rural

- **Ambientais:**

- Diminui a pressão econômica sobre as matas nativas

- Protege bacias hidrográficas

- Recupera matas ciliares

- Controla a erosão do solo

- Apóia a divulgação e aplicação das leis ambientais

- Forma consciência ecológica e florestal

- **Econômicos:**

- Proporciona alternativas de renda

- Aumenta o rendimento financeiro da família rural

- Contribui para a aquisição de máquinas agrícolas, permitindo o surgimento de novos mercados e indústrias de beneficiamento

- Cria condições favoráveis para a instalação de unidades de transformação industrial da madeira produzida

- Disponibiliza madeira de qualidade para uso da propriedade e comercialização dos excedente

➤ Suzano

Suzano (2010), Divulga o “**Programa de Parceria Florestal Suzano**” busca o desenvolvimento das comunidades onde estão presente. O Programa permite diversos tipos de alternativas agrícolas e visa, também, a preservação das áreas de reserva legal e de preservação permanente, garantindo o equilíbrio ambiental e a produção sustentável de madeira. O Programa está dividido em duas modalidades de parceria “**Renda Verde e Invest Verde**”, de acordo com o perfil dos participantes e a região do País. Para cada modalidade, o Programa define a área máxima da propriedade que pode ser plantada com eucalipto e está aberto para proprietários pequenos, médios, grandes e institucionais, segmentados de acordo com seus diferentes perfis socioeconômicos e fundiários, adotando políticas específicas para cada um desses perfis (SUZANO, 2010).

A modalidade **Renda Verde do Programa de Parceria Florestal** destina-se a produtores rurais com áreas de até 15 módulos fiscais, para o estado de São Paulo é adotado em Propriedades que tenham área igual ou menor que quatro módulos fiscais, considerando-se que até 50% da área do imóvel pode ser plantada com eucalipto, até o limite de 35 hectares, em plantio sem regime sustentável. Inclui, também, as propriedades com mais de quatro módulos fiscais, considerando-se que até 50% da área do imóvel pode ser plantada com eucalipto, até o limite de 130 hectares, em plantio com regime sustentável. A empresa garante compra de 95% da produção, linhas de crédito para financiamento do Programa em condições atrativas de mercado por meio de convênios e acordos firmados com instituições financeiras, bem como o suporte ao atendimento as condições precedentes para obtenção do financiamento, assistência aos produtores por meio do fornecimento de pacotes de incentivos florestais, agrícolas e ambientais, além do fornecimento de mudas para o plantio e replantio. Já na modalidade **Invest Verde do Programa de Parceria Florestal** destina-se a produtores rurais com área maior do que 15 módulos fiscais e inferior ou igual a 90 módulos fiscais, considerando-se que até 50% da área do imóvel pode ser plantada com eucalipto, em plantio sem regime sustentável. E a empresa garante compra de 50% da produção, assistência aos produtores por meio do fornecimento de

pacotes de incentivos florestais e ambientais, além do fornecimento de mudas para o plantio e replantio e os integrantes do **Programa de Parceria Florestal** na modalidade **Invest Verde** são responsáveis pela aquisição de insumos, implantação e manutenção dos plantios, bem como pelo planejamento e uso do solo, de acordo com as exigências dos órgãos ambientais locais (SUZANO, 2010).

Contudo podemos ver uma grande possibilidade e formas de plantios fornecidos pelas indústrias, dando ao produtor um grande poder de negociação, devido ao mercado regional sufocado por várias indústrias, isso significa uma grande importância do setor de base florestal na região.

1.6 – JUSTIFICATIVA

O presente trabalho visa levar informação de forma concreta e atual para os produtores rurais, indústrias e investidores, no que diz respeito a viabilidade de plantios da espécie eucalipto na região, uma vez que estamos tratando de terras caras. O produtor na região muitas vezes acaba tendo terra cara e de baixa produtividade, como é o caso das pastagens no setor da pecuária na região, que poderia aproveitar melhor seu imobilizado.

Os produtores regionais tem uma certa desconfiança quando se trata de florestamento ou reflorestamento, dados incorretos, falta de informação do produtor e antigos mitos ainda perduram na região, o que dificulta a expansão do setor. Outro fato também é que muitas vezes produtores plantam sem saber o que estão fazendo, devido sua rotina na agricultura, o que acaba não dando certo e culpando o setor.

Poucos dados foram encontrados do setor na região e nenhum trabalho ou tese atualizado, o que realça a preocupação do produtor devido a falta de informação. Pode ser encontrado dados atualizados nas empresas, más não é público, e

disponibilizado em visitas acadêmicas. O governo municipal e regional praticamente não atua no setor florestal da região, fazendo com que o setor se incentive sozinho.

Em muitos casos produtores acabam não plantando florestas por acharem que irão de certa forma acabar com a terra, ou que ele não sabe se é uma atividade rentável e para quem ele irá vender a produção.

Segundo Dossa (2000) citado por Karling (2004), planejar uma propriedade agrícola é uma tarefa complexa. Exige informações confiáveis sobre disponibilidade atual e potencial de recursos, sobre tecnologias disponíveis, sobre preços dos produtos e insumos, alternativas de produção e expectativas de produção e preços. Uma decisão racional deverá ter suporte na consideração simultânea destes fatores.

O agricultor, ao procurar otimizar sua decisão, deve escolher, dentre as alternativas de produção disponíveis, a mais eficiente na utilização dos recursos produtivos e a que satisfaça a certos objetivos preestabelecidos. Numa situação estática e com conhecimento perfeito, esses objetivos poderiam se resumir à maximização do lucro (CONTINI et al., 1984, citado por KARLING, 2004).

1.7 – OBJETIVOS

1.7.1 – Objetivo Geral

Demonstrar a viabilidade econômica na implantação da espécie eucalipto na região de Itapetininga-SP, aplicando-se as ferramentas da economia VPL e TIR para comparação do investimento.

1.7.2 – Objetivos Específico

1-Quantificar o custo de plantio do eucalipto.

2-Demonstrar a produtividade futura.

3-Analisar a viabilidade econômica da produção para múltiplos usos.

4- Avaliar o retorno econômico na implantação da floresta com o custo de compra da terra.

5-Avaliar o retorno econômico na implantação da floresta com o custo do arrendamento.

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As florestas, entre elas as florestas plantadas, são fonte de recursos e riquezas para a humanidade e esses benefícios vão além do simples retorno econômico através de produtos madeireiros e não-madeireiros. Assim, os maciços florestais oferecem serviços ambientais e aqueles relacionados à produtividade florestal, como a melhoria da fertilidade do solo, reciclagem de nutrientes, proteção de bacias hidrográficas, redução da poluição do ar, regulação climática, fixação de carbono, manutenção da biodiversidade, dentre outros serviços, que também propiciam indiretamente grandes benefícios à atividade florestal produtiva. Adicionalmente a estes benefícios ambientais, estão os de caráter socioeconômico. Portanto, é importante considerar que a interferência antrópica pode, caso não seja sustentável simultaneamente nos aspectos econômico, social e ambiental, afetar estes serviços e conseqüentemente o processo produtivo (ABRAF, 2009).

Segundo CATI (2010). As primeiras mudas de eucalipto que chegaram no Brasil foram plantadas no Rio Grande do Sul em 1868 e o plantio em escala comercial data da primeira década do século XX, 1904. Inicialmente, foi introduzido como monocultura destinada a suprir a demanda de lenha para combustíveis das locomotivas e dormentes para trilhos da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. Do Estado de São Paulo, o plantio de eucalipto se estendeu para todo o centro e sul do País e na década de 50 passou a ser produzido, como matéria prima, para o abastecimento das fábricas de papel e celulose. Durante o período dos incentivos fiscais, na década de 60, sua expansão foi ampliada, tais incentivos perduraram até meados dos anos 80, sendo esse período considerado um marco na silvicultura brasileira.

Eucalyptus é um dos gêneros mais representativos desta família e, possui centenas de espécies com inúmeras procedências e variedades, com madeiras de características físico-mecânicas e estéticas bastante diferenciadas, o que permite a substituição de várias espécies brasileiras na indústria madeireira; no entanto, poucas espécies do gênero têm sido plantadas em escala comercial (PEREIRA et al., 2000).

IPEF (2010). Apesar de serem descritas cerca de 700 espécies do gênero *Eucalyptus*, os plantios são restritos a poucas espécies, podendo-se citar, principalmente, *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla*, *E. saligna*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. globulus*, *E. viminalis*, *E. deglupta*, *E. citriodora*, *E. exserta*, *E. paniculata*, *E. robusta*, *E. cloezina* e *E. dunnii* entre outras.

As florestas plantadas no Brasil atingiram, em 2007, um total muito próximo do 6,0 milhões de ha, o que representa acréscimo de 4,2% frente a área total plantada em 2006 (5,7 milhões de ha). O eucalipto representa 62,7% do total de 2007 enquanto que o pinus é responsável por 30,2% deste mesmo total. Os 7,1% restante (pouco mais de 425 mil ha) referem-se à área plantada com outras espécies, tais como: Acácia, Seringueira, Paricá, Teca, e outras (ABRAF, 2009).

A tabela 5, apresenta as áreas com florestas plantadas com eucalipto por estado no Brasil no período entre 2004 e 2008.

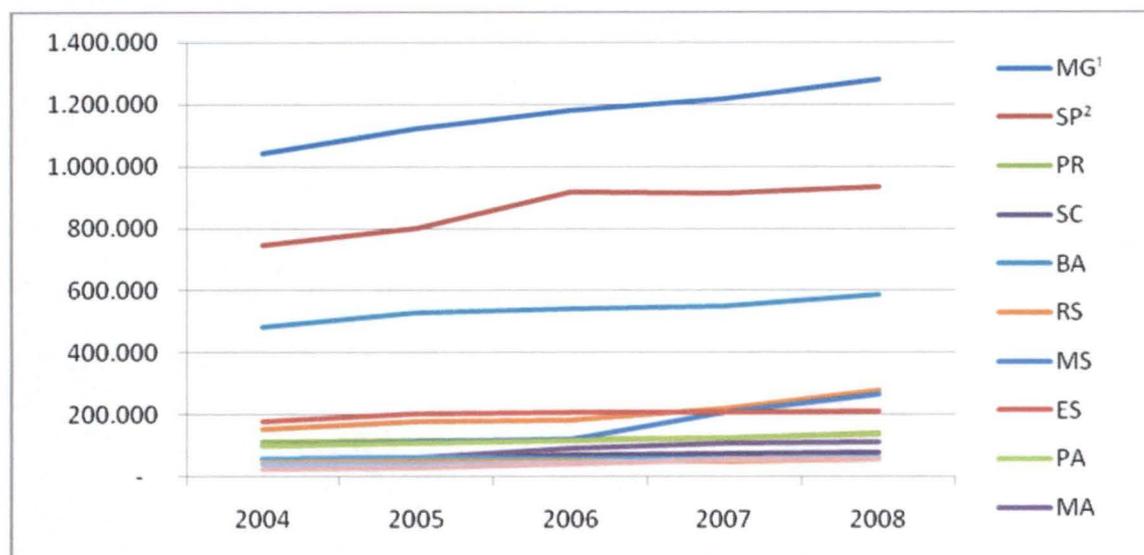
TABELA 5. PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO POR PERÍODO NO BRASIL.

Estado	2004	2005	2006	2007	2008
MG	1.040.048	1.119.129	1.181.429	1.218.212	1.278.212
SP	747.347	798.522	915.841	911.908	934.360
PR	111.966	114.996	121.908	123.070	142.434
SC	60.000	61.166	70.341	74.008	77.436
BA	481.543	527.386	540.172	550.127	587.606
RS	152.689	179.690	184.245	222.245	277.316
MS	98.846	113.432	119.319	207.687	265.254
ES	179.213	204.035	207.800	208.819	210.409
PA	100.793	106.033	115.806	126.286	136.294
MA	57.852	60.745	93.285	106.802	111.117
AP	57.226	60.087	58.473	58.874	63.309
GO	44.114	47.542	49.637	51.279	56.881
MT	42.417	42.417	46.146	57.151	58.580
Outros	25.762	27.409	41.392	53.244	59.496
Total	3.199.816	3.462.719	3.745.794	3.969.711	4.258.704

FONTE: ABRAF (2009), adaptado pelo autor.

Podemos observar melhor no gráfico 1, as evoluções das florestas plantadas de Eucalipto por estado apresentado na tabela 5.

GRÁFICO 1. PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO POR PERÍODO NO BRASIL



FONTE: Dados de pesquisa, 2010.

Conforme Associação Brasileira de Produtores de Floresta (ABRAF, 2009), podemos ver na tabela 5 que existem no Brasil cerca de 4,2 milhões de ha de florestas plantadas de Eucalipto, só o estado de São Paulo possui 934,3 mil ha dessa espécie o que corresponde a 22% sendo o segundo estado com maior área plantada de Eucalipto do Brasil.

2.1 – MERCADO

A floresta é reconhecida como um ativo atrativo para investimentos de longo prazo pelo fato do desempenho financeiro do investimento florestal ser estável, e apresentar uma correlação negativa com a volatilidade dos mercados de capitais. Desde a última década, tem sido observado um aumento expressivo no número e montante de investimentos no país, por parte de investidores nacionais e internacionais, não necessariamente integrados com o setor florestal. Estes procuram formar e adquirir ativos florestais no Brasil, indicando que a silvicultura brasileira caminha para um novo patamar de crescimento.

Segundo Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2009), o valor total arrecadado pelo setor de celulose e papel chegou a R\$ 24,2 bilhões em 2008. Este setor representa 45,9% de participação no VBPF frente aos demais. A indústria de madeira sólida apresentou VBPF estimado em 2008 de R\$ 11,9 bilhões, frente aos R\$ 11,7 bilhões de 2007, o que reflete acréscimo de 1,7%. Para os painéis reconstituídos, observa-se que em 2008, o VBPF atingiu, aproximadamente, R\$ 4,7 bilhões. O VBPF da siderurgia a carvão vegetal chegou a R\$ 1,6 bilhão, frente aos R\$ 1,1 bilhão de 2007. A indústria moveleira, por sua vez, passou de R\$ 8,5 bilhões de VBPF, em 2007, para R\$ 10,5 bilhões em 2008, o que representa crescimento de 23,5%, em decorrência do aquecimento da demanda interna por estes produtos, e também do crescimento da indústria da construção civil acima de 10% em 2008, em relação ao ano de 2007.

Outras características também vitais para a indústria, em relação às matérias-primas se referem ao seu suprimento industrial, que deve ser constante, a preços competitivos, atendendo aos requisitos de dimensão e volume. Estas características podem ser encontradas tanto na madeira sólida proveniente de plantios florestais, principalmente Pinus e Eucalipto, como também nos painéis industriais à base de madeira da mesma origem: compensados, sarrafeados, aglomerados, chapas de fibras, MDF, ou OSB (REVISTA DA MADEIRA, 2002).

SILVICONSULT (2010. p.15). Relata que o mercado imobiliário está aquecido. O volume de financiamentos habitacionais até agosto de 2010 é 74% superior a 2009. Esse aquecimento é resultado da situação econômica do país, que de maneira geral está em expansão. Além disso, o setor é favorecido com os incentivos do governo. O momento é oportuno também ao setor florestal, uma vez que há aumento na demanda por madeira para a construção civil.

O Valor Bruto da Produção Florestal (VBPF) mensura o faturamento de diferentes segmentos que compõem o setor da cadeia produtiva florestal no Brasil como podemos ver na tabela 6 (ABRAF, 2009).

TABELA 6. ESTIMATIVA DO VALOR BRUTO, SEGUNDO AS PRINCIPAIS CADEIAS PRODUTIVAS DE SOTER DE FLORESTAS PLANTADAS (2007 E 2008).

Segmento	2007		2008	
	R\$ (milhões)	%	R\$ (milhões)	%
celulose e papel indústria madeireira	24.000	48,2	24243	45,9
indústria madeireira	11655	23,4	11865	22,5
painéis reconstituídos	4510	9,1	4688	8,9
siderurgia a carvão vegetal	1111	2,2	1571	3
Móveis	8506	17,1	10477	19,8
Total	49.782	100	52844	100

FONTE: ABRAF (2009).

Conforme BRACELPA (2009), o estado de São Paulo possui 61 fábricas de Papel, Celulose e ou Pasta de Auto Rendimento, sendo o estado com maior número de fábricas no setor, seguido pelo Paraná com 50 e Santa Catarina com 47.

2.1.1 - Consumo

As empresas de grande porte, entre as quais se destacam as do segmento de papel e celulose, bem como as de painéis reconstituídos, são grandes consumidoras de madeira em tora. Estas detêm modernas tecnologias nas atividades florestais e nos parques industriais. Por outro lado, existem também as empresas de médio e pequeno porte, as quais são representadas, em sua maioria, pelos segmentos de produção de madeira serrada, compensados e móveis. Muitas destas empresas são familiares, sem recursos tecnológicos modernos e com baixo grau de mecanização (ABRAF, 2009).

Em 2008 foram consumidos aproximadamente 174,2 milhões de m³ de toras originárias de florestas plantadas. Deste total, 34,5% referem-se ao consumo de pinus e 65,5% de Eucalipto. O segmento de celulose e papel é o principal consumidor absorvendo aproximadamente 32,8% das toras produzidas; o setor siderúrgico, por sua vez, consumiu 13,4% (carvão vegetal); madeira serrada 19,7%; compensado 3,6%; e painéis reconstituídos 5,1%, (ABRAF, 2009).

2.2 - CADEIA PRODUTIVA

A Cadeia da Madeira pode ser analisada sob dois planos – um plano longitudinal e um plano transversal. No plano longitudinal, se distinguem três grandes conjuntos de destinação da madeira:

- a) energia (lenha e carvão vegetal)
- b) madeira para processamento mecânico
- c) madeira industrial.

No plano transversal a análise estuda os processos sucessivos de transformação que conduzem a madeira de seu estado bruto ao estágio final de utilização: silvicultura > exploração florestal > primeira transformação > segunda transformação.

O fluxo de madeira para energia utiliza a madeira diretamente, para aquecimento e energia e diversos usos industriais (secagem de tijolos, secagem agrícola, produção de alimentos, geração de vapor, etc.), e após a carbonização (carvão vegetal), que possui destinação no uso doméstico e industrial.

O fluxo de madeira para processamento mecânico produz as madeiras serradas (tábuas, caibros, vigas etc.) e as chapas (lâminas, faqueados, etc.), produtos de ampla utilização.

A madeira de aplicação industrial compreende a madeira para trituração e obtenção da pasta para a obtenção do papel. Desta trituração obtém-se a matéria-prima para a construção dos painéis de madeira (aglomerado, MDF, etc.), de ampla utilização na indústria mobiliária, construção civil, embalagens, etc.

As cadeias não são independentes, elas se interpenetram, apresentando produtos que são de utilização no mesmo mercado, como o de embalagens, construção civil, móveis, etc. Na produção de papel se encontra a reciclagem de papéis velhos utilizados como matéria prima (FERNANDES, 2003, citado por KARLING, 2004).

2.3 – PRODUTIVIDADE

Em termos de produtividade da floresta, o incremento médio anual (IMA) do Eucalipto aumentou 120% ao longo do período analisado, saindo de 25 m³/ha.ano, nos anos 80, com a expectativa de atingir 55 m³/ha.ano em 2010. Tal indicador evidencia maior produção de madeira por ha, reduzindo a necessidade de área plantada e conseqüentemente de área total. Um dos aspectos de maior relevância nos ganhos em produtividade florestal é o relativo às características genéticas das espécies/clone,

através de programas de melhoramento florestal. Para que um programa destes seja bem sucedido, alguns fatores são essenciais, como a variabilidade genética, a intensidade da seleção (feita pelo homem) e a herdabilidade das características de interesse, bem como as condições disponíveis (ABRAF, 2010).

2.4 - MANEJO

Historicamente, o Manejo Florestal esteve relacionado aos aspectos silviculturais e biológicos das florestas. No entanto, com o desenvolvimento da área, o manejo florestal passou a englobar diversos assuntos e hoje pode ser definido com o estudo e aplicação de técnicas analíticas para ajudar na escolha de alternativas de manejo que melhor contribuam para o alcance de objetivos da organização (LEUSCHNER, 1984, citado por SANQUETTA, 2010).

O Manejo Florestal, em um sentido amplo, integra todos os fatores biológicos, sociais e econômicos que afetam as decisões sobre a floresta e cada fator afeta o outro. No entanto, os efeitos parciais de alguns fatores serão maiores que os efeitos parciais de outros fatores e os efeitos de alguns fatores serão tão pequenos que podem ser até ignorados (LEUSCHNER, 1984, citado por SANQUETTA, 2010).

Assmann (1970), citado por Sanquetta (2010), conceituou Manejo Florestal como sendo um ponto de convergência de um tripé, formado pela Proteção Florestal, Silvicultura e Utilização Florestal, onde esses três ramos técnicos da Engenharia Florestal têm por objetivos principais o desenvolvimento das mais adequadas técnicas biológicas de produção.

Buongiorno e Gilles (1987), citado por Sanquetta (2010), conceituaram Manejo Florestal como sendo “a arte e a ciência da tomada de decisões com relação à organização, uso e conservação das florestas”.

Segundo Zachow (1999), citado por Sanquetta (2010), o conceito de Manejo Florestal emitido no I Encontro Nacional de Pesquisadores para Padronização da Terminologia Florestal em 1976, foi a seguinte: Manejo Florestal é a aplicação de métodos econômicos e princípios técnicos de Dasonomia na operação de uma empresa

florestal, que visa à aproximação, o mais cedo possível, do equilíbrio entre o incremento líquido e o corte, quer anualmente ou em períodos um pouco mais longos.

2.4.1 - Objetivos do Manejo

Algumas das questões que podem ser consideradas pelo Manejo Florestal são: o planejamento da colheita; a previsão do efeito de diferentes regimes de manejo no valor de uma floresta; a determinação do ciclo e a intensidade de corte visando maximizar a produção de madeira ou a receita de uma determinada floresta; o planejamento da produção de uma indústria atendendo os objetivos estabelecidos de receita, número de empregos e nível de poluição; o delineamento de uma rede de estradas com o menor custo possível de modo a atender os projetos, entre outros (BUONGIORNO e GILLESS, 1987, citado por SANQUETTA, 2010).

De maneira geral, o enfoque do Manejo Florestal está no conceito da utilização dos recursos florestais de forma sensata e sustentada. Sendo assim o manejo florestal pode ser visto como uma prática onde o objetivo maior é aumentar a qualidade do produto final, sua dimensão e se possível sua quantidade, observando em todas as fases a viabilidade socioeconômica e ambiental do processo produtivo ou então como um processo de tomada de decisão. Neste caso, o responsável pelo manejo necessita ter uma visão global de planejamento florestal, utilizando-se de modelos matemáticos que possibilitem a previsão da produção e de como gerenciar toda essa gama de informações visando à otimização do processo (SCOLFORO, 1998, citado por SANQUETTA, 2010).

Existem diversos pontos que podem ser considerados nos objetivos do Manejo Florestal e estes sempre devem considerar o que a organização florestal deseja, ou seja, o objetivo final dos plantios ou da floresta natural. Este objetivo final quase sempre considera os produtos e benefícios que a floresta produz, mas também pode considerar a beleza cênica do local em questão ou algum outro fator ambiental (LEUSCHNER, 1984, citado por SANQUETTA, 2010).

2.5 - ROTAÇÃO

Rotação vem a ser o período de tempo entre a formação e o corte final de um povoamento florestal (EVANS 1992). A decisão do comprimento da rotação envolve, basicamente, dois objetivos, assegurar a máxima produção de madeira de melhor qualidade e assegurar que a obtenção deste tenha o mais eficiente e lucrativo retorno do capital investido (CHAPMANN e MEYER, 1947, citados por GOMES 1999). Evans (1992), caracteriza as rotações como:

- Física – determinada pelas condições de sítio, fatores ambientais ou outros (incêndios e pragas) que limitem a rotação de um povoamento ou impeçam que o mesmo chegue a maturidade.
- Técnica – é definida pelo objetivo da produção (processo, serraria ou laminação), ou seja, é o período de tempo para que as árvores atinjam as dimensões desejadas.
- Da Máxima Produção Física Anual – propicia o máximo Incremento Médio Anual (IMA) em volume de madeira por unidade de área.
- Financeira – aquela que fornece o maior retorno financeiro, para um conjunto específico de circunstâncias.

2.6 - SÍTIOS FLORESTAIS

Em termos florestais, sítio é uma área de terras com a combinação das características e propriedades do solo, topografia, clima e fatores bióticos (DOLDÁN 1987, citado por KARLING 2004). A capacidade produtiva desta área como qualidade de sítio é expressa por um índice de sítio (IS), através de uma relação da altura em função da idade.

2.7 - ALTURA DOMINANTE

Altura dominante é um dos indicadores mais utilizados da capacidade produtiva de um povoamento florestal. Relaciona a idade e a altura das árvores dominantes. É definida como sendo a média das alturas das 100 árvores mais grossas e bem formadas, por hectare (SCHNEIDER e SILVA, 1980, citado por BRANCO, 1997).

2.8 - AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Os lugares de concentração demográfica, como centros de consumo, determinam em primeiro lugar, a localização do mercado. Às vezes, o lugar da produção ou do beneficiamento influi na localização do mesmo. No setor florestal isto pode acontecer quando se trata de fábricas do primeiro grau de beneficiamento da madeira (pasta mecânica, madeira serrada, etc.). Um mercado pode ser estabelecido onde haja boas possibilidades de transporte, como portos brasileiros para a exportação da madeira (SPEIDEL, 1966).

A densidade dos mercados e o volume da procura diferem de região para região. Com uma densidade decrescente de mercados, cresce geralmente a distância média do local da produção até o próximo mercado, aumentando igualmente os custos de transporte. Custos de transportes crescentes produzem um decréscimo do lucro, pois limitam o raio da venda de qualquer produto. Se este raio não puder atingir o mercado mais próximo, um aproveitamento da madeira para uso industrial não será possível, e se limitará apenas ao uso local para a lenha. Por outro lado, com a proximidade da produção, aumentam as possibilidades de aproveitamento da madeira, e assim, o rendimento (SPEIDEL, 1966).

2.9 - VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

É definido como a soma do valor presente das receitas menos a soma do valor presente dos custos (DAVIS e JOHNSON, 1987, citado por SANQUETTA, 2010). Oliveira (1995) considera para uma única rotação, que o valor presente líquido pode ser obtido pela expressão:

$$VPL = \sum_{n=1}^t \frac{F_n}{(1+i)^n}$$

onde:

t = idade de rotação;

n = número de períodos de capitalização envolvidos em cada elemento da série de Receitas ou Despesas de Fluxo de Caixa, n = 0, 1, ...t.

FCLn = Fluxo de Caixa Líquido (Receitas - Custos) no período n do horizonte de planejamento.

i = taxa de juros comparativa ou taxa mínima de atratividade.

Se este valor for positivo, o retorno do investimento será suficiente para repor o capital investido. Se for negativo, a taxa de retorno do capital investido será menor que a taxa mínima.

Este método estima o valor de hoje, de um fluxo de caixa, usando para isso uma taxa mínima de atratividade do capital. O VPL é compreendido como a quantia equivalente, na data zero, de um fluxo financeiro descontando-se a taxa mínima de atratividade. A atividade é desejável se o VPL for superior ao valor do investimento pagando-se a taxa de juros determinada para o uso alternativo daquele dinheiro (CASARATTO et al., 2000).

2.10 - TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Clutter et al. (1983) define TIR como sendo a taxa de juros que torna nulo o valor presente líquido do empreendimento, então a TIR é o valor de i^* em que:

O investimento é considerado financeiramente aceitável se a diferença entre a TIR (i^*) e a taxa mínima de atratividade (i) for maior ou igual a zero ($i^* - i \geq 0$) ou ($i^* \geq i$), ou seja, quando o valor presente líquido for positivo (CLUTTER et al., 1983; OLIVEIRA, 1995).

Uma pressuposição chave deste modelo é que a receita obtida do corte pode ser reinvestida em um novo projeto florestal, e que irá produzir uma taxa de retorno igual à obtida pelo projeto original. Isto implica na existência de uma quantidade infinita de terras florestais com a mesma produtividade, e contínua expansão do empreendimento (BENTLEY e TEENGUARDEN, 1965, citados por GOMES, 1999).

Na comparação de projetos cujos custos de investimentos são diferentes entre si, nem sempre aquele que apresenta maior TIR será selecionado, uma vez que este método não leva em consideração a diferença entre custos de investimento dos projetos avaliados, como faz o VPL (REZENDE e OLIVEIRA, 1995, citados por GOMES, 1999).

Dessa forma, é a taxa de desconto que satisfaz a seguinte equação:

$$VPL = -CF_0 + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} = 0$$

onde:

VPL = Valor Presente Líquido

CF₀ = Valor investido

j = Períodos

CF_j = Benefícios (prejuízos) esperados

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 – CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE ESTUDO

3.1.1 – Solo

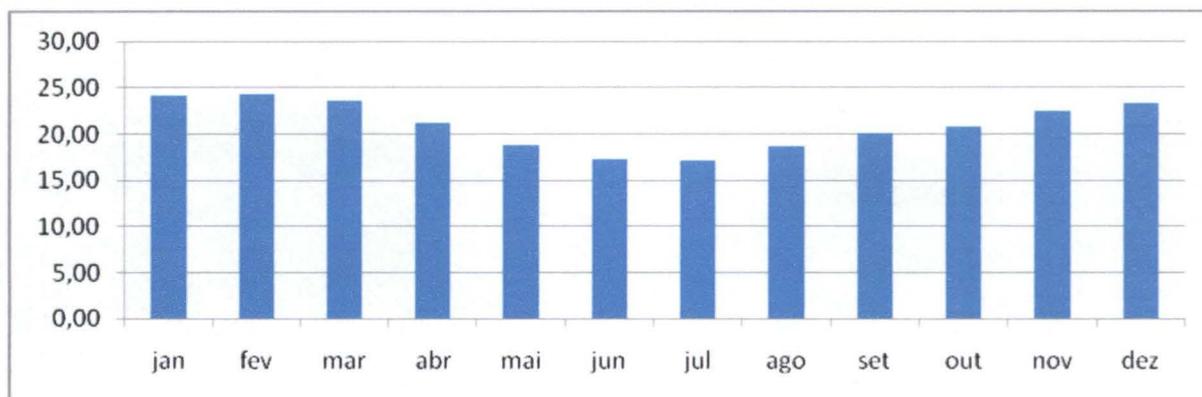
O território do Município de Itapetininga apresenta pequenas ondulações, extensas várzeas (que margeiam o Rio Itapetininga) e inexistência de serras. A tipologia dos solos é caracterizada por: Latossolos Vermelho-Escuro Distróficos; Latossolos vermelho-amarelo Distróficos; Solos Podzólicos vermelho-amarelo; Solos Hidromórficos e solos Litólicos. Existe predominância de dois tipos de solos, com incidência de 30% de cada um. O primeiro é o Latossolo Vermelho-Escuro Orto (“terras vermelhas”), caracterizado por terras ácidas, de fertilidade baixa, porém respondendo bem à calagem e adubação. O segundo é o Podzólico Vermelho-Amarelo Orto (“terras de areia”), caracterizado por terras ácidas, onduladas e de suave ondulação, com baixa fertilidade e suscetíveis à erosão, apresentando dificuldades com a motomecanização (IHGGI, 2010).

3.1.2 - Clima

No Sul do Estado aparecem faixas de clima tropical, com verão quente, sem estação seca de inverno classificado como clima temperado húmido com verão quente (Cfa), onde a temperatura média do mês mais frio está entre 18°C e -3°C – mesotérmico. As áreas serranas, mais altas, das serras do Mar e da Mantiqueira, com verão ameno e chuvoso o ano todo têm o clima classificado como clima temperado húmido com verão temperado (Cfb) de verão um pouco mais ameno, onde o mês mais quente tem temperatura média inferior a 22°C (CEPAGRI, 2010).

Podemos ver a média regional da temperatura representada pelo gráfico 2, a média da temperatura anual para a região fica em torno de 21°C, caracterizado como clima subtropical húmido.

GRÁFICO 2. MÉDIA DA TEMPERATURA DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA – SP EM °C

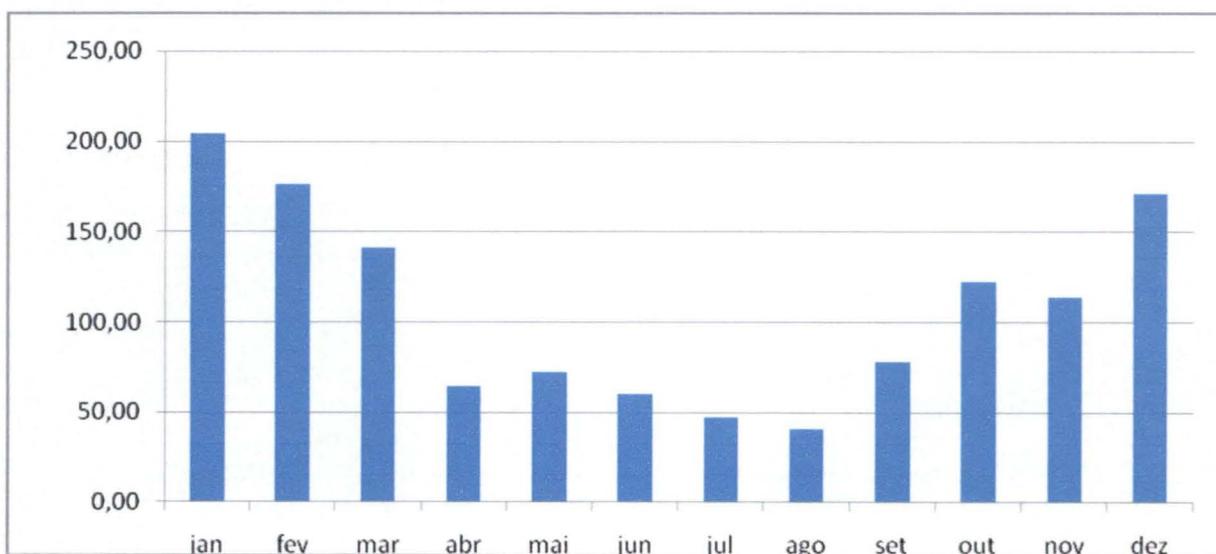


FONTE: CEPAGRI (2010), adaptado pelo autor.

3.1.3 - Precipitação

A média de chuvas para a região fica em torno de 107 mm, já a precipitação anual é por volta de 1300 mm. Como podemos observar no gráfico3.

GRÁFICO 3. MÉDIA DA PRECIPITAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE ITAPETININGA-SP EM MILÍMETROS.



FONTE: CEPAGRI (2010), adaptado pelo autor.

3.2 - ESPÉCIE

O mercado consumidor é um aspecto fundamental durante o planejamento do projeto de reflorestamento. É importante conhecer as exigências do mercado quanto à característica do produto, assim como as técnicas que otimizam a relação custo/benefício. A obtenção de maior retorno econômico depende da escolha adequada da espécie. Ainda sobre mercado consumidor, sugere-se que sejam avaliadas as distâncias entre a área de plantio e as unidades de beneficiamento ou utilização, pois o custo de transporte é um dos componentes mais caros do preço da madeira (IPEF, 2010).

IPEF (2010), indica as espécies de eucalipto indicadas em função do uso:

- **Celulose:** *E. alba*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla* e *E. grandis* x *E. urophylla* (híbrido).
- **Lenha e carvão:** *E. brassiana*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. crebra*, *E. deglupta*, *E. exserta*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. saligna*, *E. tereticornis*, *E. tessellaris* e *E. urophylla*.
- **Serraria:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. maidenii*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. propinqua*, *E. punctata*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.
- **Móveis:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. deglupta*, *E. dunnii*, *E. exserta*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. resinifera*, *E. saligna* e *E. tereticornis*.
- **Laminação:** *E. botryoides*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. pilularis*, *E. robusta*, *E. saligna* e *E. tereticornis*.
- **Caixotaria:** *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. pilularis* e *E. resinifera*.

- **Construções:** *E. alba*, *E. botryoides*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. deglupta*, *E. maculata*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. tereticornis* e *E. tessularis*.
- **Dormentes:** *E. botryoides*, *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. crebra*, *E. deglupta*, *E. exserta*, *E. maculata*, *E. maidenii*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. propinqua*, *E. punctata*, *E. robusta* e *E. tereticornis*.
- **Postes:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. maculata*, *E. maidenii*, *E. microcorys*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. punctata*, *E. propinqua*, *E. tereticornis* e *E. resinifera*.
- **Estacas e moirões:** *E. citriodora*, *E. maculata* e *E. paniculata*.
- **Óleos essenciais:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. exserta*, *E. globulus*, *E. smithii* e *E. tereticornis*.
- **Taninos:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. maculata*, *E. paniculata* e *E. smithii*.

Espécies de eucalipto indicadas em função do clima:

- **Úmido e quente:** *E. camaldulensis*, *E. deglupta*, *E. robusta*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.
- **Úmido e frio:** *E. botryoides*, *E. deanei*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. maidenii*, *E. paniculata*, *E. pilularis*, *E. propinqua*, *E. resinifera*, *E. robusta*, *E. saligna* e *E. viminalis*.
- **Subúmido úmido:** *E. citriodora*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.
- **Subúmido seco:** *E. camaldulensis*, *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. maculata*, *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.

- **Semiárido:** *E. brassiana*, *E. camaldulensis*, *E. crebra*, *E. exserta*, *E. tereticornis* e *E. tessalaris*.

Espécies de eucalipto indicadas em função do solo:

- **Argilosos:** *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*, *E. saligna*, e *E. urophylla*.

- **Textura média:** *E. citriodora*, *E. cloeziana*, *E. crebra*, *E. exserta*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. pyrocarpa*, *E. saligna*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.

- **Arenosos:** *E. brassiana*, *E. camaldulensis*, *E. deanei*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. robusta*, *E. saligna*, *E. tereticornis* e *E. urophylla*.

- **Hidromórficos:** *E. robusta*.

- **Distróficos:** *E. alba*, *E. camaldulensis*, *E. grandis*, *E. maculata*, *E. paniculata*, *E. pyrocarpa* e *E. propínqua*

Para este trabalho será usado clone de *E. grandis*, devido a sua produtividade, características em relação ao clima e solo, e aptidão a múltiplos usos.

3.3 – CUSTO NA PRODUÇÃO DE EUCALIPTO

Os custos da produção foram coletados junto a dois Produtores Florestais de Itapetininga que efetuaram plantio no ano de 2009 a 2010, com área plantada do Produtor A, 38,13 hectares e Produtor B, 240 hectares.

3.4 – ÍNDICE DE SÍTIO

Foi observado por Sgarbi (2002), que o índice de sitio para o clone de *E. grandis* na região de Capão Bonito, teve média de 26 para o ano de 2002 e máxima de 30,1 para o mesmo ano. Tendo em vista o melhoramento genético e o uso de novas tecnologias que evoluiu muito a capacidade produtiva neste intervalo de 8 anos. Será considerado para a simulação da produtividade 3 índices de sitio (IS) 30, 33 e 35.

3.5 - ROTAÇÃO

Para este trabalho será abordada uma única rotação de 7 anos e sem desbaste.

3.6 - ESPAÇAMENTO

Ferreira (2001), fez uma análise econômica para plantios de eucalipto e concluiu que, Os plantios de espaçamento 3x2 m foram mais lucrativos do que os de espaçamento 3x3 m. No espaçamento 3x2 m, a idade ótima de corte ocorre mais cedo do que no espaçamento 3x3 m; portanto o espaçamento 3x2 ou seja 1667 plantas por hectare será abordada na simulação da produção para este trabalho.

3.7 SORTIMENTO

Tendo em vista o mercado regional que utiliza madeira para energia, processo e serrarias, e a rotação que é de 7 anos o sortimento utilizado será:

- < 12 energia
- 12 a 20 processo
- > 20 serrarias

3.8 PREÇO DA MADEIRA

Os preços foram obtidos através dos dados do boletim de preços Silviconsult para o estado de São Paulo na edição de novembro de 2010, preços em reais por metro cúbico da madeira em pé, sendo a média aritmética para energia 31,20, processo 45,00 e serraria 75,00.

3.9 – SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO

A modelagem para prognose do volume por classe diamétrica foi desenvolvida com dados de *Eucalyptus grandis*. Utilizou-se, para tal, o “software” Siseucalipto, desenvolvido pela EMBRAPA.

Segue nas tabelas 7, 8 e 9, o resultado da simulação :

TABELA 7. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS)

índice de sítio= 30

Classes D.A.P	Árv. /ha.	Altura média	Volume total	Serraria	Processo	Energia
14,0-16,0	30	16,3	4	0	2,5	1,4
16,0-18,0	382	17,2	64,7	0	50,6	14
18,0-20,0	800	18	169,7	0	140,6	29,1
20,0-22,0	382	18,6	99,7	0	86,5	13,2
22,0-24,0	44	19,1	13,8	6,5	6	1,4
24,0-26,0	1	19,6	0,4	0,2	0,1	0
Totais		18,1	352,3	6,7	286,4	59,1

TABELA 8. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS)

índice de sítio= 33

Classes D.A.P	Árv. /ha.	Altura média	Volume total	Serraria	Processo	Energia
14,0-16,0	4	17,4	0,5	0	0,3	0,2
16,0-18,0	136	18,6	25,3	0	18,8	6,5
18,0-20,0	642	19,5	149,8	0	126,8	23
20,0-22,0	661	20,2	189,7	0	166,6	23,1
22,0-24,0	182	20,8	63,2	27,7	29,6	6
24,0-26,0	13	21,3	5,5	3,3	1,8	0,4
Totais		20	434,2	31	343,9	59,1

TABELA 9. PRODUÇÃO POR SORTIMENTO PARA ÁRVORES REMOVIDAS NO CORTE FINAL (7 ANOS)

índice de sítio= 35

Classes D.A.P	Árv. /ha.	Altura média	Volume total	Serraria	Processo	Energia
14,0-16,0	1	18	0,1	0	0,1	0
16,0-18,0	57	19,4	11,3	0	8,9	2,4
18,0-20,0	464	20,4	114,7	0	94,4	20,3
20,0-22,0	749	21,2	227,7	55,8	148,6	23,4
22,0-24,0	325	21,9	119,8	50,3	59,8	9,7
24,0-26,0	41	22,5	18,1	10,3	6,7	1,1
26,0-28,0	1	23	0,7	0,5	0,2	0
Totais		21,3	492,5	117	318,6	56,9

3.10 - AVALIAÇÃO ECONOMICA

- Fluxo de caixa
- Valor presente líquido
- Taxa interna de retorno

4 – RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 – CUSTO NA PRODUÇÃO DO EUCALIPTO

Para aquisição dos custos na produção de eucalipto foram consultados dois produtores florestais na cidade de Itapetininga-SP, na tabela 7 e 8 podem ser observados os custos de mão de obra manual, mecanizada e insumos, os preços foram praticados no período de 2009 a 2010. Sendo que para o Produtor A o custo por hectare é de R\$ 3.909,77 e para o Produtor B R\$ 4.180,79, para um período de 7 anos.

A forma de plantio adotada nestes casos foi cultivo mínimo com mudas clonais, sendo 2 produtores distintos denominados Produtor A e B para o produtor denominado Produtor A, as intervenções foram só no primeiro ano seguido de manutenções planejadas para os anos seguintes, já para o Produtor B somente uma adubação de cobertura foi realizada no segundo ano e o restante no primeiro e manutenção nos anos 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

TABELA 10 - CUSTO DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO PRODUTOR A

M.O MANUAL E TRATORIZADA	IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO											
	ATIVIDADE	ÁREA (ha)	1º ANO		2º	3º	4º	5º	6º	7º	VALOR	
			R\$/ha	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$	R\$
COMBATE A FORMIGA	38,13	R\$	70,00	R\$	2.669,10							
LIMPESA DA ÁREA (APLI DE HER)	38,13	R\$	125,00	R\$	4.766,25							
PLANIFICAÇÃO	38,13	R\$	49,99	R\$	1.906,00							
COVEAMENTO MANUAL	3,13	R\$	295,00	R\$	923,35							
SUBSOLAGEM 40CM	35	R\$	300,00	R\$	10.500,00							
ENXADA ROT NA LINHA DE PLATIO	35	R\$	240,00	R\$	8.400,00							
PLANTIO	38,13	R\$	280,00	R\$	10.676,40							
ADUBAÇÃO DE PLANTIO	38,13	R\$	250,00	R\$	9.532,50							
REPLANTIO	38,13	R\$	42,00	R\$	1.601,46							
COROAÇÃO	38,13	R\$	150,00	R\$	5.719,50							
APLICAÇÃO DE HERBICIDA PRÉ	38,13	R\$	60,00	R\$	2.287,80							
ADUBAÇÃO DE COBERTURA (3X)	38,13	R\$	300,00	R\$	11.439,00							
APLICAÇÃO DE HERBICIDA (3X)	38,13	R\$	240,00	R\$	9.151,20							
CONTROLE DE FORMIGAS	38,13	R\$	14,42	R\$	550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00	R\$ 550,00
ACEIRO	38,13	R\$	23,60	R\$	900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00	R\$ 900,00
CORREÇÃO DE ÁREA	1,5	R\$	80,00	R\$	120,00							
APLICAÇÃO DE B+ZN	38,13	R\$	60,00	R\$	2.287,80							
AQUISIÇÃO DE INSUMOS	1º ANO				2º	3º	4º	5º	6º	7º	VALOR	
INSUMOS	QUANT											
FORMICIDA	142	PC	500GR	R\$	542,02							
INSETCIDA	29	PC	30GR	R\$	334,70							
HERBICIDA PRÉ	54	PC	5KG	R\$	1.300,00							
HERBICIDA PÓS	14	PC	150GR	R\$	4.558,28							
ADUBO DE PLANTIO	150	SC	50KG	R\$	10.485,00							
ADUBO DE COBERTURA	430	SC	50KG	R\$	19.711,80							
MUDAS	65000	UNIDADES		R\$	18.922,50							
CALCARIO	75	SC	40KG	R\$	405,00							
B+ZN	10	PC	25KG	R\$	690,00							
TOTAL				R\$	140.379,66	R\$ 1.450,00						

FONTE: DADOS DE PESQUISA E ADAPTADOS PELO AUTOR (2011)

TABELA 11 - CUSTO DE PRODUÇÃO DE EUCALIPTO PRODUTOR B

IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO									
M.O MANUAL E TRATORIZADA									
ATIVIDADE	ÁREA (há)	1º ANO		2º	3º	4º	5º	6º	7º
		R\$/ha	R\$	R\$	VALOR				
CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS	240,00	R\$	180,00	R\$	43.200,00				
COMBATE A FORMIGAS (LOCALIZADO)	240,00	R\$	50,00	R\$	12.000,00				
COMBATE A FORMIGAS COM ISCA	240,00	R\$	40,00	R\$	9.600,00				
COMBATE A FORMIGA (LOCALIZ PÓ)	240,00	R\$	50,00	R\$	12.000,00				
LIMPESA (APLI DE HERBICIDA TRAT)	240,00	R\$	95,00	R\$	22.800,00				
SUBSOLAGEM + ADUBAÇÃO + PRÉ HEM	170,00	R\$	225,00	R\$	38.250,00				
APLIC DE HERBICIDA PRÉ HEMER MAN	70,00	R\$	80,00	R\$	5.600,00				
COVEAMENTO + ADUBAÇÃO	70,00	R\$	650,00	R\$	45.500,00				
PLANTIO	240,00	R\$	155,00	R\$	37.200,00				
REPLANTIO (2X)	240,00	R\$	50,00	R\$	24.000,00				
COROAÇÃO	240,00	R\$	240,00	R\$	57.600,00				
APLICAÇÃO DE HERBICIDA (3X)	200,00	R\$	195,00	R\$	117.000,00				
ADUBAÇÃO DE COBERTURA (2X)	240,00	R\$	90,00	R\$	43.200,00				
ADUBAÇÃO DE COBERTURA (1X)	240,00	R\$	90,00	R\$ 21.600,00					
MANUTENÇÃO				R\$ 16.000,00					
AQUISIÇÃO DE INSUMOS		1º ANO		2º	3º	4º	5º	6º	7º
INSUMOS	QUANT	VALOR							
HERBICIDA	2280 Kg	R\$ 38.760,00							
FORMICIDA (DINAGRO)	360 Kg	R\$ 2.160,00							
FORMICIDA (MIPIS)	480 Kg	R\$ 5.760,00							
FORMICIDA PÓ	240 Kg	R\$ 5.520,00							
ADUBO 6-30-10	67200 Kg	R\$ 63.840,00							
HERBICIDA PRÉ HEMERGENTE	48 Kg	R\$ 19.200,00							
MUDAS	456 Kg	R\$ 136.800,00							
ADUBO 14-00-150+0,5%	108000 Kg	R\$ 87.480,00							
ADUBO 14-00-150+0,5%	72000 Kg			58.320,00					
TOTAL		R\$	827.470,00	R\$ 95.920,00	R\$ 16.000,00				

FONTE: DADOS DE PESQUISA E ADAPTADOS PELO AUTOR (2011)

4.2 – RETORNO ECONÔMICO DA CULTURA DO EUCALIPTO

4.2.1 – Receitas

Na tabela 12 são apresentadas as receitas obtidas com a venda da madeira para os diversos sortimentos e para os diferentes índices de sitio.

TABELA 12. RECEITA GERADA PELOS DIFERENTES ÍNDICES DE SÍTIO E POR SORTIMENTO.

SORTIMENTO	IS 30		IS 33		IS 35	
SERRARIA	R\$	502,50	R\$	2.325,00	R\$	8.775,00
PROCESSO	R\$	12.888,00	R\$	15.475,50	R\$	14.337,00
ENERGIA	R\$	1.843,92	R\$	1.843,92	R\$	1.775,28
RECEITA BRUTA	R\$	15.234,42	R\$	19.644,42	R\$	24.887,28

FONTE: Dados de pesquisa.

4.2.2 – Taxa Interna de Retorno

O quadro 2 mostra a Taxa Interna de Retorno para as diferentes combinações e para cada índice de sitio. Sendo para a situação 1 quando a área é comprada e para a situação 2 área arrendada.

QUADRO 2 - TIR DE ACORDO COM OS DIFERENTES ÍNDICES DE SÍTIO, POR PRODUTOR E FORMA DE PLANTIO.

PRODUTOR	IS 30		IS33		IS35	
	1	2	1	2	1	2
A	8%	16%	10%	22%	13%	28%
B	8%	16%	10%	22%	13%	28%

FONTE: Dados dos fluxos de caixa em anexo.

Como podemos observar no quadro 2 a Taxa Interna de Retorno para cada produtor com diferentes custos e formas de intervenções, o TIR mostra rentabilidade quando é superior a 10,67% que foi considerada como Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

4.2.3 – Valor Presente Líquido

QUADRO 3. VALOR PRESENTE LÍQUIDO DE ACORDO COM OS CUSTOS E RECEITAS

Produtor	IS 30		IS33		IS35	
	1	2	1	2	1	2
A	-R\$ 2.338,07	R\$ 1.479,71	-R\$ 378,33	R\$ 3.439,45	R\$ 1.951,53	R\$ 5.769,31
B	-R\$ 2.486,16	R\$ 1.331,62	-R\$ 526,41	R\$ 3.291,37	R\$ 1.803,44	R\$ 5.621,22

FONTE: Dados dos fluxos de caixa em anexo.

NOTA: 1 área comprada e 2 área arrendada.

Como pode ser observado no quadro 3 a situação superior a TMA de 10,67% a.a. acontece quando o valor é positivo ou maior que zero, os preços por sortimento obtidos com a venda da madeira é de novembro de 2010. De acordo com o mesmo quadro a alternativa mais otimista ocorrem quando há maior produção e a terra é arrendada.

5 – CONCLUSÃO

Foi utilizado para quantificar o fator produtivo da região a relação da altura dominante em função da idade, que para datas atuais se consegue chegar a um IS de 35, mostrando produtividades de 350 a 490 metros cúbicos por hectare em rotação de 7 anos, o clima, a precipitação e o solo, mostram boa aptidão para a cultura do eucalipto.

A relação custo benefício se mostrou rentável, baseando-se na simulação da produtividade, nos custos dos produtores na região e pelos preços da madeira em pé obtidos através do boletim Silviconsult.

Quando a terra é arrendada por um valor anual de 500,00 reais, o VPL e a TIR se mostram mais atrativos que a TMA em todos os casos, o que não acontece quando a terra é comprada, que só em caso de ótima produtividade (IS 35) a atividade se torna mais rentável que a oferecida pelo mercado de 10,67% a.a.

REFERÊNCIAS

AHRENS, S. **A seleção simultânea do ótimo regime de desbastes e da idade de rotação, para povoamentos de *Pinus taeda* L., através de um modelo de programação dinâmica.** Curitiba,1992. 189p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. BRACELPA **Relatório anual 2009/2010.** Disponível em: <<http://www.bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/rel2009.pdf>>. Acesso em: 10/10/2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTA PLANTADA. **Anuário Estatístico da ABRAF: ano base 2008.** ABRAF, Brasília, 2009

BRANCO, R. **A utilização da programação linear na simulação de regimes de manejo em função da produtividade e localização dos povoamentos florestais.** Curitiba, 1997. 119 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de investimentos.** 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458 p.

CENTRO DE PESQUISA METEOROLÓGICAS E CLIMÁTICAS APLICADAS A AGRICULTURA. **CEPAGRI. CLIMA DOS MUNICÍPIOS PAULISTAS.** Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. acesso em 15/10/2010.

CONTINI, E. et al. **Planejamento da propriedade agrícola: modelos de decisão.** Brasília (DF): Embrapa, Departamento de Estudos e Pesquisas, Departamento de Difusão de Tecnologia, 1984. 300p.

CLUTTER,J.L et al. **Timber management: a quantitative approach.** New York: J.Wiley, 1983. 333p.

DOLDÁN, M. E. Q. **Desenvolvimento da altura dominante de *Pinus taeda* L. como resposta aos estímulos dos fatores do meio, na região de Ponta Grossa.** Curitiba, 1987. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

DURATEX S.A . **Histórico da Duratex .** disponível em: <<http://www.duratex.com.br>>. Acesso em 10/11/2010.

FERREIRA, T.C. **Análise econômica de plantios de eucalipto para produção de celulose.** Lavras, 2001,119 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Lavras.

FERRETTI, A. R. et al. **O programa de fomento florestal do viveiro da CESP de Porto Primavera e a situação de fomento florestal com espécies nativas no Estado de São Paulo**. Circular Técnica IPEF nº 193, Piracicaba, nov. 2001.

FIBRIA. **Relatório de sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.fibria.com.br/rs2009/pt/>>. Acesso em 15/11/2010.

FISCHER, A. **Incentivos em programas de fomento florestal na indústria de celulose. Piracicaba –SP 2007**. Dissertação (doutorado em administração) – departamento de administração, universidade de São Paulo.

GOMES, F. S. **A seleção de regimes de manejo mais rentáveis em *Pinus taeda* L. na produção de madeira para papel e celulose**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

GOMES, F. S. **A seleção de regimes de manejo mais rentáveis em *Pinus taeda* L. na produção de madeira para papel e celulose**. Curitiba, 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de investimentos**. 9.ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458 p.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTUDOS FLORESTAIS IPEF. **Indicações para escolha da espécie de *Eucalyptus***. Disponível em: <<http://www.ipef.br/identificacao/eucalyptus/indicacoes.asp>>. Acesso em: 09/09/2010.

INSTITUTO HISTÓRICO GEOGRÁFICO E GENEALÓGICO DE ITAPETININGA IHGGI. **ASPECTOS GEOGRÁFICOS E SÓCIO DEMOGRÁFICOS**. Disponível em: <http://www.ihggi.org>. Acesso em : 15/12/2010.

KARLING, S. **Viabilidade de produção de pinus em áreas ociosas nas propriedades rurais da região centro – sul paranaense**. Curitiba, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

KLABIN S.A. **responsabilidade social**. disponível em : <<http://www.klabin.com.br/pt-br/responsabilidadeSocial/atividades.aspx?id=11>>. Acesso em 10/11/2010.

OLIVEIRA, E. B. de. **Um sistema computadorizado de prognose do crescimento e produção de *Pinus taeda* L., com critérios quantitativos para avaliação técnica e econômica de regimes de manejo**. Curitiba, 1995. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

PEREIRA, J. C. D. et al. **Características da madeira de algumas espécies de eucalipto plantadas no Brasil**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 113 p. (Doc. 38).

REVISTA DA MADEIRA. **Pinus: uma alternativa de mercado**. Curitiba, ABPM, edição especial, ano 11, 2002.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 15 de novembro de 2010.

SANQUETTA, C.R. **Regime de manejo florestal**. Curso de pós - graduação à distância em gestão florestal. Curitiba: Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade federal do Paraná, 2010.

SPEIDEL, G. Economia Florestal. Escola de Florestas. UFPR. Curitiba, PR, 1966. Thuesen., G.J & Fabrycky, W. J. Economic Decision Analysis. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J 1974.

SCOT CONSULTORIA. **Relatório trimestral de terras**. Disponível em: <http://www.scotconsultoria.com.br/img/100520_Relatorio_trimestral_terras_def.pdf>. Acesso em 8/11/2010.

SGARBI, F. **Produtividade do Eucaliptus sp em função do estado nutricional e da fertilidade do solo em diferentes regiões do estado de São Paulo**. Piracicaba 2002 114 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)- setor de recursos florestais. Universidade de São Paulo.

SILVICONCONSULT . **Radar Silviconsult. Boletim de Preços**. 1 ed. Ano3. Novembro de 2010.

SUZANO. **Programa de parceria florestal Suzano**. Disponível em <<http://www.suzano.com.br/portal/main.jsp?lumChannelId=40288091199AA11501199AE217F686E>>. Acesso em 10/11/2010.

SUZANO. **Resumo público do plano de manejo florestal**. São Paulo, 2009.

WILLIAMSON, O. E. **the economic institutions of capitalism: firms, markets, relational contracting**. New York: the free press, 1985. 450pp.

WIKIPÉDIA. **Enciclopédia livre**. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Itapetininga>>. Acesso em 10/09/2010.

ANEXOS

ANEXO 1. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR A E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 30

PRODUTOR A / IS 30							
VALOR DA TERRA R\$ 13.000,00 / há							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500,00 / ha / ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.681,60		-R\$ 3.681,60	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.681,60	-R\$ 4.181,60
2	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
3	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
4	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
5	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
6	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
7	-R\$ 38,00	R\$ 15.234,42	R\$ 15.196,42	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 28.196,42	R\$ 14.696,42
VPL			R\$ 3.631,54			-R\$ 2.338,07	R\$ 1.479,71
TIR						8%	16%
						INVIÁVEL	VIÁVEL

ANEXO 2. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR B E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 30

PRODUTOR B / IS 30							
VALOR DA TERRA 13000							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500/ ha /ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.447,79		-R\$ 3.447,79	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.447,79	-R\$ 3.947,79
2	-R\$ 390,67		-R\$ 390,67	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 390,67	-R\$ 890,67
3	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
4	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
5	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
6	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
7	-R\$ 66,66	R\$ 15.234,42	R\$ 15.167,76	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 28.167,76	R\$ 14.667,76
VPL			R\$ 3.483,46			-R\$ 2.486,16	R\$ 1.331,62
TIR						8%	16%
						INVIÁVEL	VIÁVEL

ANEXO 3. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR A E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 33

PRODUTOR A / IS 33							
VALOR DA TERRA R\$ 13.000,00							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500,00 / ha /ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.681,60		-R\$ 3.681,60	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.681,60	-R\$ 4.181,60
2	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
3	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
4	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
5	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
6	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
7	-R\$ 38,00	R\$ 19.644,42	R\$ 19.606,42	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 32.606,42	R\$ 19.106,42
VPL			R\$ 5.591,28			-R\$ 378,33	R\$ 3.439,45
TIR						10%	22%
						INVIÁVEL	VIÁVEL

ANEXO 4. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR B E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 33

PRODUTOR B / IS 33							
VALOR DA TERRA 13000							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500/ ha /ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.447,79		-R\$ 3.447,79	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.447,79	-R\$ 3.947,79
2	-R\$ 390,67		-R\$ 390,67	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 390,67	-R\$ 890,67
3	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
4	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
5	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
6	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
7	-R\$ 66,66	R\$ 19.644,42	R\$ 19.577,76	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 32.577,76	R\$ 19.077,76
VPL			R\$ 5.443,20			-R\$ 526,41	R\$ 3.291,37
TIR						10%	22%
						INVIÁVEL	VIÁVEL

ANEXO 5. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR A E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 35

PRODUTOR A / IS 35							
VALOR DA TERRA R\$ 13.000,00							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500,00 / ha / ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.681,60		-R\$ 3.681,60	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.681,60	-R\$ 4.181,60
2	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
3	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
4	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
5	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
6	-R\$ 38,00		-R\$ 38,00	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 38,00	-R\$ 538,00
7	-R\$ 38,00	R\$ 24.887,28	R\$ 24.849,28	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 37.849,28	R\$ 24.349,28
VPL			R\$ 7.921,14			R\$ 1.951,53	R\$ 5.769,31
TIR						13%	28%
						VIÁVEL	VIÁVEL

ANEXO 6. FLUXO DE CAIXA PARA O PRODUTOR B E RECEITAS DA PRODUTIVIDADE PARA ÍNDICE DE SITIO 35

PRODUTOR B / IS 35							
VALOR DA TERRA 13000							
VALOR DO ARRENADAMENTO R\$ 500/ ha /ANO							
TAXA MINIMA DE ATRATIVIDADE 10,67 % a.a.							
fluxos de caixa							
ANO	DESPESA NA PRODUÇÃO	RECEITA NA PRODUÇÃO	caixa líquido	VALOR DA TERRA	PAGAMENTO DO ARRENDAMENTO	CAIXA C/INVESTIMENTO DA TERRA	CAIXA TERRA ARRENDADA
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -	-R\$ 13.000,00	R\$ -
1	-R\$ 3.447,79		-R\$ 3.447,79	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 3.447,79	-R\$ 3.947,79
2	-R\$ 390,67		-R\$ 390,67	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 390,67	-R\$ 890,67
3	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
4	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
5	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
6	-R\$ 66,66		-R\$ 66,66	R\$ -	-R\$ 500,00	-R\$ 66,66	-R\$ 566,66
7	-R\$ 66,66	R\$ 24.887,28	R\$ 24.820,62	R\$ 13.000,00	-R\$ 500,00	R\$ 37.820,62	R\$ 24.320,62
VPL			R\$ 7.773,06			R\$ 1.803,44	R\$ 5.621,22
TIR						13%	28%
						VIÁVEL	VIÁVEL