

JOSÉ EDUARDO FRANDBSEN FILHO

**ANÁLISE ECONÔMICA DO CULTIVO DO EUCALIPTO NA PEQUENA  
PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE PITANGA:  
COMPARATIVO COM A CULTURA DA SOJA**

PITANGA

2009

**JOSÉ EDUARDO FRANSEN FILHO**

**ANÁLISE ECONÔMICA DO CULTIVO DO EUCALIPTO NA PEQUENA  
PROPRIEDADE RURAL NO MUNICÍPIO DE PITANGA/PR**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão Florestal no curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

**Orientador: Prof. MSc. Gustavo Sbrissia**

CURITIBA  
2009

Dedico

A Deus pela vida, saúde, paz e principalmente a  
sabedoria que me destes para viver a vida.

Á Marcela minha querida esposa, pela  
grandiosa compreensão e companheirismo  
que não deixastes nunca desistir de meus sonhos.

Á Maria Eduarda a minha querida filha,  
papai te ama, obrigado pelo seu amor a nós.

Aos meus pais pela educação, estudo, guiando-me para os  
caminhos da vida, minha mamãe Neuci,  
meu papai José Eduardo meus eternos agradecimento pela vida e acima  
tudo pela honestidade que sempre me ensinou para podê-la viver com dignidade.

## Agradecimentos

Ao meu mestre

Que não mediu esforços para me orientar...

Gustavo Sbrissia meu eterno agradecimento pelo apoio.

Todas as pessoas que sempre me incentivaram  
a estudar e nunca desistir dos meus sonhos.

E agradeço de coração a todos os mestres  
que tive em minha vida acadêmica.

Em especial a UFPR pela disponibilidade de cursos  
para que as pessoas possam se especializar e desenvolver seus intelectuais,  
e a todos que compõem a estrutura do PECCA, meus profundos agradecimentos.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>3</b>
3.1 LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO E CARACTERÍSTICA DO MUNICÍPIO.....	3
3.1.1 Caracterização Econômica do Município de Pitanga.....	4
3.1.2 Exploração Florestal .....	5
3.2 DEFINIÇÃO DE PEQUENA PROPRIEDADE RURAL.....	6
3.2.1 A Importância da Diversidade na Pequena Propriedade .....	7
3.3 CULTURA DA SOJA NO BRASIL.....	9
3.3.1 Soja no Estado do Paraná .....	10
3.4 CULTURA DO EUCALIPTO NO BRASIL .....	11
3.4.1 Cultura do Eucalipto no Paraná .....	12
<b>4 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>14</b>
4.1 COLETAS DE DADOS PARA O EUCALIPTO E SOJA.....	14
4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS PARA O EUCALIPTO .....	15
4.2.1 Levantamento de Custo do Eucalipto .....	16
4.3 CUSTO DE PRODUÇÃO PARA SOJA.....	19
4.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	21
4.5 ANÁLISE DE RENTABILIDADE .....	22
<b>5 LEVANTAMENTO DE RECEITA SOJA E EUCALIPTO.....</b>	<b>24</b>
5.1 RECEITA EUCALIPTO .....	24
5.1.1 Fluxo de Caixa .....	25
5.2 RECEITA SOJA.....	26
6.2.1 Fluxo de Caixa .....	26
<b>6 ANÁLISE DE RENTABILIDADE SOJA E EUCALIPTO .....</b>	<b>28</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>29</b>
<b>8 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1- Tipo de Exploração no Município de Pitanga.....	4
Quadro 2- Principais Explorações Agrícola do Município .....	5
Quadro 3- Principais Atividades Florestais no Município .....	5

## **LISTA DE GRÁFICOS E FIGURA**

Figura 1- Localização do Município de Pitanga .....	3
Gráfico 1- Soja Produção Brasil em milhões de Tonelada.....	10
Gráfico 2- Participação das Culturas no VBP Estado do Paraná.....	11
Gráfico 3- Participação Florestal no VBP Estado do Paraná.....	13

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Custos de Implantação do Eucalipto .....	16
Tabela 2- Custo Implantação do Eucalipto .....	17
Tabela 3- Custo de Mão-de-Obra para a Cultura do Eucalipto .....	17
Tabela 4- Custo de Corte e Carregamento da Madeira .....	18
Tabela 5- Custos de Insumos para Soja Convencional .....	20
Tabela 6- Custo Operacional para Soja Convencional .....	20
Tabela 7- Receita bruta cultura do Eucalipto .....	25
Tabela 8- Fluxo de Caixa para Eucalipto .....	25
Tabela 9- Fluxo de caixa para Soja .....	27
Tabela 10- Indicadores econômicos para Soja e Eucalipto 2009 .....	27

## RESUMO

A pequena propriedade rural através da diversificação de atividades minimiza riscos provenientes de mercado e clima. Dentro das possibilidades de diversificação, a utilização de florestas plantadas sendo uma opção para geração de renda e diversificação de atividades. O objetivo do trabalho foi levantamento de custos de produção para a soja e o eucalipto, realizando a análise econômica das atividades para determinar a rentabilidade, para buscar o arranjo mais rentável entre as atividades propostas no trabalho. A cultura do eucalipto com uma produtividade média de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano e a soja com a produtividade média de 44 SC/ha. Na análise financeira o eucalipto apresentou um custo total de R\$ 794,29/ha/ano, receita bruta de R\$ 2.069,04/ha/ano e uma receita líquida de R\$ 1.381,24/ha/ano. A soja apresentou um custo total de R\$ 1.036,33/ha/ano, com uma receita bruta de R\$ 1.904,80/ha/ano e receita líquida de R\$ 827,97/ha/ano. Para análise econômica foi utilizada como indicadores econômicos as ferramentas VPL (Valor Presente Líquido) e a TIR (Taxa Interna de Retorno) e foi aplicado a uma taxa de 6% ao ano. A cultura da soja apresentou um VPL de R\$ 8.007,18 e TIR de 48,97% e o eucalipto com a VPL de R\$ 12.503,03 e um TIR de 31% ao longo dos períodos dos 21 anos. O cultivo de eucalipto apresentou-se rentável tanto como a soja, pois apresentou o VPL maior que zero e a TIR maior que a taxa média de atratividade. A cultura do eucalipto se mostrou uma boa opção para diversificação dentro da pequena propriedade agregando maior valor na sua produção rural, tornando a economia da propriedade mais constante economicamente frente às oscilações do mercado.

Palavras-chaves: Soja, Eucalipto, diversificação, VPL e TIR.

## 1 INTRODUÇÃO

A diversificação de atividades nas pequenas propriedades rurais é uma das melhores opções para minimizar riscos provenientes de mercado e clima. Dentro das possibilidades de diversificação, a utilização de florestas plantadas pode ser uma opção para a geração de renda e diversificação de atividades.

O setor florestal brasileiro via, principalmente, silvicultura confere todas as características para alavancar o desenvolvimento social e econômico sustentável e garantir qualidade de vida para as pessoas envolvidas no processo de transformação. O país precisa cada vez mais de soluções que permitam a expansão na área agrícola e florestal, associados à preservação ambiental, além de alternativas de emprego e renda, particularmente para os pequenos produtores.

O setor florestal paranaense, constituído principalmente pelas empresas florestais, formou um dos mais modernos complexos industriais do país. Segundo dados da Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal - APRE-PR (2005), o setor florestal, mesmo explorando apenas 3% da área territorial do Estado, responde pelo 2º lugar dentre os exportadores do agronegócio paranaense e o 3º na pauta de exportação estadual, perdendo apenas para os grãos e o setor automobilístico. Isto caracteriza a grande capacidade tecnológica do setor florestal, com altíssima agregação de valor ao produto (FIALHO, 2007, p.47).

A diversificação de atividades nas pequenas propriedades rurais é uma das alternativas para o incremento da renda do produtor. Os sistemas agro-florestais uma das melhores opções para o alcance desses, que podem ser definidos como a combinação de desenvolvimentos simultâneos ou seqüências de atividades oriundas dos setores agrícolas ou de sistemas agro-florestais (LACOWICZ, 2005, p.14).

O uso desse sistema pode trazer grandes vantagens para a pequena propriedade rural, quando comparados com o sistema convencional. As vantagens estão relacionadas ao aumento de produção por unidade de área, bem como um melhor aproveitamento da propriedade e mantendo se mais estável perante o mercado e até aumentando a sua renda líquida anual. A outra vantagem é referente à melhor racionalização da mão-de-obra ao longo do ano, através da diversificação das atividades, com isso proporcionando uma melhoria na qualidade de vida dos produtores rurais.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo do trabalho é analisar a viabilidade econômica do cultivo de eucalipto com a cultura da soja na pequena propriedade rural como uma possibilidade de diversificação dentro da pequena propriedade rural.

O trabalho também tem os seguintes objetivos específicos:

- a) Realizar o levantamento dos custos para implantação da cultura da soja e do eucalipto no município de Pitanga;
- b) Determinar a rentabilidade das atividades propostas;

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO DO ESTUDO E CARACTERÍSTICA DO MUNICÍPIO

O presente estudo está sendo realizado no município de Pitanga, localizado a centro sul do estado paranaense, seguindo com as seguintes coordenadas, latitude 24°45'25 "Sul e longitude 51°45'39 Oeste.

O município se limita geograficamente com os seguintes municípios: Manoel Ribas, Boa Ventura de São Roque, Cândido de Abreu, Novas Tebas, Roncador, Mato Rico, Palmital e Santa Maria D' Oeste. A extensão territorial do município é de 1664 km<sup>2</sup>, solo de origem basáltica com uma formação de solo argiloso, tipo roxo distrófico. O clima segundo classificação Köppen, Cfb (temperado úmido), com uma precipitação média anual de 2074 mm e temperaturas variando entre 35° C a máxima e a mínima de menos 19,8 °C, com um relevo caracterizado ondulado, apresentando uma altitude média de 952 metros.

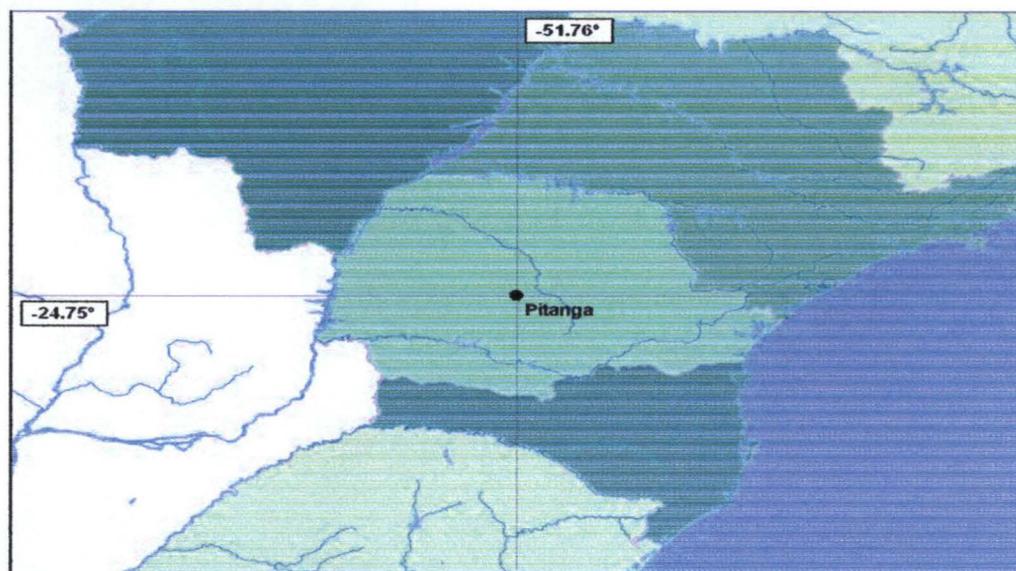


FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PITANGA

### 3.1.1 Caracterização econômica e exploração agrícola no município de Pitanga

Atualmente a base econômica predominante no município de Pitanga é agrícola, que passou por vários ciclos econômicos, entre eles o da madeira, pela exploração de pinheiro e erva-mate, que deram suporte ao desenvolvimento do município também para outros setores de mercado.

Como pode ser observada no quadro 1, a área de reflorestamento não passa de 4% da área explorada do município, destacando no município as lavouras anuais com o cultivo de soja, milho e feijão.

QUADRO 1 – Descrição das Explorações no Município de Pitanga

ATIVIDADES	ÁREA (em hectares)
Lavouras Anuais	63.664
Lavouras Permanentes	5.510
Pastagens Cultivadas	46.200
Pastagens Naturais	6.589
Reflorestamento	6.750
Matas Naturais – Preservação Permanente	7.178
Matas Naturais – Outras	27.900
Outras Áreas	2.329
<b>TOTAL</b>	<b>166.120</b>

FONTE: EMATER – PERFIL REALIDADE AGRÍCOLA 2007

O município de Pitanga com sua extensa área agrícola tem como fonte de renda a atividade agrícola, destacando o cultivo de oleaginosas, tendo como foco principal a cultura da soja, que tem como destino a exportação através de cooperativas e empresas privadas que atuam na região. Em segundo lugar aparece a cultura do milho, com uma área cultivada de 17.280 hectares, sendo que a região apresenta condição climática favorável para o cultivo e também fazendo parte da rotação de cultura com a soja, eliminando o risco de doenças para a cultura sucessora e aumentando a produtividade. Outras culturas como feijão e trigo tem foco secundário na região e basicamente fornece matéria prima para consumo local e nacional.

Essas culturas têm suas áreas de plantio muitos relacionados ao mercado, e o incremento ou diminuição de suas áreas depende fortemente dos preços, ou seja, quando as cotações estão em alta ou baixa, as áreas cultivadas aumentam ou diminuem.

No quadro 2, podemos observar que mesmo com a área expressiva da cultura da soja, o município tem uma produtividade média de 44 sacas/ha, abaixo da média do país, de 47 sacas/ha, sendo uma cultura rentável para o agricultor. Sendo uma cadeia produtiva estruturada o produtor tem acesso imediato a insumos, assistência, e todos os requisitos para o sucesso da instalação da lavoura.

QUADRO 2 – Descrição das principais explorações no Município de Pitanga

Cultura	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)
Soja	39.000	2.640
Milho	17.280	6.400
Trigo	6.400	2.600
Feijão	8.665	1.037

FONTE: EMATER – PERFIL REALIDADE AGRÍCOLA 2007.

### 3.1.2 Exploração florestal

O setor florestal no município atualmente é pequeno, pois contabiliza uma área de 6.750 hectares de reflorestamento, participando em 8,89% no total das áreas cultivadas com lavouras.

Hoje o município cultiva eucalipto, pinus e araucária, sendo o cultivo de eucalipto o principal produto para fornecimento de lenha para a agroindústria, e uma pequena parcela no processo de serragem para uso comercial. A lenha vem sendo utilizada por empresas que realizam o processo de secagem de produtos agrícolas (milho, soja, trigo e feijão). A produção de pinus basicamente é direcionada para a produção de celulose e papel, e em pequena escala, utilizada para madeira.

No quadro 3, pode ser observado a área de floresta cultivada no município, sendo o eucalipto a principal espécie cultivada, com uma área de 4.050 hectares e uma produtividade média de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano. O pinus contabiliza uma área de 2.380 hectares e uma produtividade de 36 m<sup>3</sup>/ha/ano, e a araucária aparece em terceiro lugar, com uma área de 320 hectares e uma produtividade média de 31 m<sup>3</sup>/ha/ano.

QUADRO 3 – PRINCIPAIS ATIVIDADES FLORESTAIS NO MUNICÍPIO

Espécie Florestal	Área (ha)	Rendimento m <sup>3</sup> /ha/ano
Eucalipto	4.050	40
Pinus	2.380	36
Araucária	320	31

FONTE: EMATER – PERFIL REALIDADE AGRÍCOLA 2007

### 3.2 DEFINIÇÃO DE PEQUENA PROPRIEDADE RURAL

As pequenas propriedades rurais, embora representem o segmento responsável pela maior parte da produção de alimento do País, nem sempre recebeu o devido apoio para se estabelecer de forma digna no campo. As conseqüências desta falta de apoio acumularam sob forma de mobilização, cujo destino foi os grandes centros, transferindo os seus problemas para o meio urbano e exigindo ainda mais dos governos em educação, saúde, infraestrutura, dentre outros (FIALHO, 2007, pg.37).

O Programa Nacional Agricultura Familiar (PRONAF) consiste em uma tentativa de se estabelecer uma política pública voltada à inserção desse excluído segmento social produtivo à economia de mercado, a partir de um leque de ações integradas visando o desenvolvimento sustentável. São ações para que a pequena propriedade se desenvolva tecnologicamente e que seja sustentável a sua produção e finalmente que cumpra a sua ação social de fixar o homem no campo com dignidade, produzindo alimento para o nosso estado, gerando renda em toda a cadeia produtiva.

Conforme o sistema de crédito rural, com diretrizes do Banco Central descrito pelo art 4º da Resolução 3.559 a pequena propriedade caracteriza-se como:

- A exploração da terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, parceiro ou concessionário;
- Residam na propriedade ou em local próximo;
- Não disponham, a qualquer título, de área superior a 4 quatro módulos fiscais, quantificados a legislação em vigor.
- Tenha obtido em 12 meses conforme Declaração de Aptidão do Pronaf acima de R\$ 5.000,00 e até R\$ 110.000,00, incluída a renda proveniente de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, por qualquer componente da família.

Na linha do Programa Nacional Familiar, temos duas linhas especiais para crédito florestais em pequena propriedade. A primeira linha de crédito é o Pronaf Floresta, que consiste investimento para agrofloresta com mais de 2 espécies florestais, com taxa de juro de 1% ao ano e com reembolso de até 12 anos, contando com uma carência de até 8 anos para a primeira amortização.

A segunda linha é o PRONAF ECO, que consiste no financiamento da silvicultura, que se entende o ato de implantar ou manter povoamentos florestais geradores de diferentes produtos, madeireiros ou não. O limite de investimento é independente, com prazo de 12 anos, com carência de até 6 anos e taxa de juros de 4% ao ano.

Nos bancos oficiais de crédito da linha Pronaf, existe modalidade para plantios florestais com prazos flexíveis e juros baixos. Nessa linha basta o produtor ter iniciativa e procurar apoio e assistência técnica a nível de campo.

### 3.2.1 A importância da diversidade dentro da pequena propriedade:

A maioria das pequenas propriedades produzem basicamente produtos alimentícios de primeira necessidade e que deparam com baixos níveis de renda, subemprego e são até abandonadas pelas famílias, procurando oportunidades nas cidades. A diversificação de atividades ajuda a conservar o ecossistema da propriedade e resulta em aumento de renda, incentivando a conservação dos solos nas pequenas propriedade rurais (MALINOVSKI, 2006, pg.8).

Estudos indicam que adoção de novas tecnologias, incluindo novos produtos, pode apresentar grande potencial para a geração de níveis mais altos de renda. No entanto, um ponto importante a ser observado é que as novas tecnologias devem ser compatíveis com os recursos dos pequenos produtores e simples para serem adotadas. Além disso, em casos de culturas perenes ou de longo período de maturação econômica (cultivo florestal), a subsistência dos agricultores tem de ser garantida. (MALINOVSKI, 2006, pg.3)

O enfoque da pequena e média propriedade na pesquisa florestal brasileira tem sido pouco praticado. O escasso interesse por esse assunto talvez seja resultado de uma má compreensão do papel dessas propriedades no manejo e na produção florestal.

Num trabalho de levantamento de custo da cultura do eucalipto os autores mostraram que através do plantio de eucalipto os produtores podem aumentar sua renda, tornando se menos vulnerável as oscilações econômicas. (DOSSA et al, 2000, pg.3)

O mesmo autor afirma que para muitos produtores é uma alternativa de renda que apresenta baixo risco e pode ser mantida como reserva de valor. (DOSSA et AL, 2000 pg.2)

Em um reflorestamento em pequena propriedade em um estudo de GIACOMIN et al. 1998, citado por MALINOVSKI, et al, (2006, pg.3) na região noroeste do Rio Grande do Sul, os autores encontraram benefícios intangíveis no caso do reflorestamento de eucalipto, relatando os seguintes benefícios: enriquecimento dos ambientes, preservação da flora e fauna, purificação do ar e conservação do solo.

FORTER, 1953 (citado por MALINOVSKI, et al, 2006, pg.4) analisou a diversificação e a especialização de empreendimento das empresas rurais e cita como diversificação, a combinação de empreendimentos das empresas rurais, que quase sempre a empresa carece de um empreendimento principal e afirma ser muito rara a especialização pura.

MENDES, 1980 (citado por LACOWICZ, 2005, pg.23) comenta que um estudo de empreendimento pode facilitar e contribuir decisivamente nos processos de decisão, visando identificar as atividades que poderão oferecer maior renda para o proprietário, pois a seleção de empreendimentos mais viáveis economicamente é uma resposta direta ao problema econômico “do que”, “quanto” e “como produzir”.

GREGO, 1997 (citado por LACOWICZ, 2005, pg.23) enfatiza que, num processo de seleção de atividades, devem-se considerar aquelas alternativas que maximizem o lucro, levando-se em consideração a quantidade de área e mão-de-obra disponível na propriedade.

Referente à seleção e combinação de atividades, podemos afirmar que estudos dessa natureza têm grande importância, pois enriquecem as teorias sobre instabilidade econômica na agricultura e na escolha de combinações de explorações e permitem determinar um sistema de exploração que reduza os riscos e incertezas.

Escolher a melhor alternativa econômica e financeira é o objetivo, considerando-se na escolha as restrições e uso dos fatores de produção, além dos riscos envolvidos no processo de produção. O produtor defronta a cada momento a melhor opção, levando em conta aptidão da propriedade e a sua afinidade na

atividade a ser desenvolvida. (SILVA et al, 2004, citados por RAPASSI et al, 2008, pg.1)

Conforme citado por GITMAN (2002), é fácil ter uma falsa impressão de confiança examinando apenas os dados numéricos de uma análise econômica e ainda comenta que os fatores que determinam o sucesso de um projeto de investimento (condições econômicas gerais, concorrência, taxas de juros e regulamentações governamentais) estão fora de controle da gestão localizados nos empreendimentos.

### 3.3 CULTURA DA SOJA NO BRASIL

A soja que hoje cultivamos é muito diferente dos seus ancestrais, que eram plantas rasteiras que se desenvolviam na costa leste da Ásia. Sua evolução começou com o aparecimento de plantas oriundas de cruzamentos naturais entre duas espécies de soja selvagem que foram domesticadas e melhoradas por cientistas da antiga China. (EMBRAPA SOJA, 2009)

As primeiras citações do grão aparecendo no período entre 2883 e 2838 AC, quando a soja era considerada um grão sagrado, ao lado do arroz, do trigo, da cevada e do milho. Para alguns autores, as referências à soja são ainda mais antigas, remetendo ao "Livro de Odes", publicado em Chinês arcaico. (EMBRAPA SOJA, 2009)

Ao término da guerra entre a China e o Japão, a produção de soja ficou restrita à China. Apesar de ser conhecida e consumida pela civilização oriental por milhares de anos, só foi introduzida na Europa no final do século XV, como curiosidade, nos jardins botânicos da Inglaterra, França e Alemanha. (EMBRAPA SOJA, 2009)

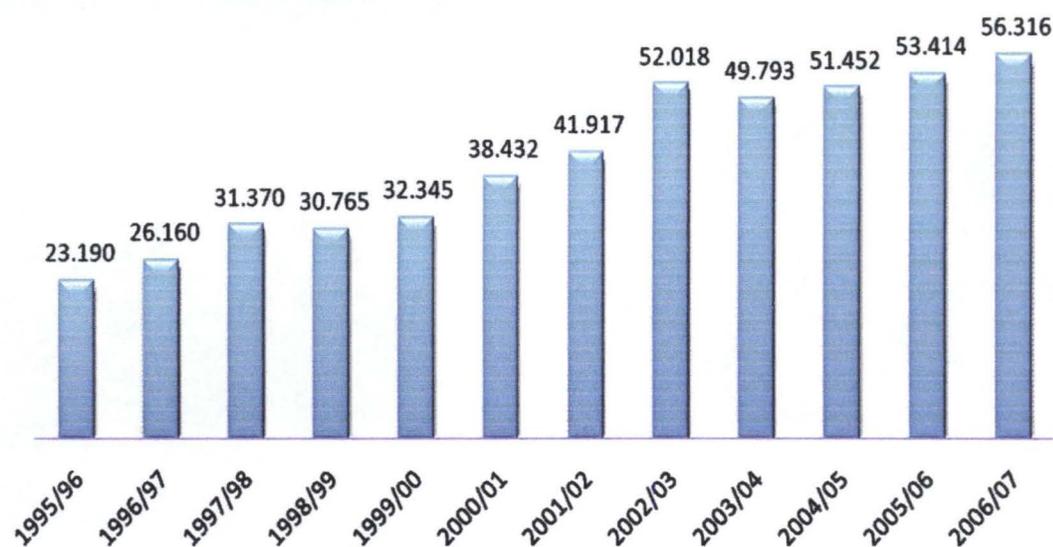
No Brasil chegou em 1882, quando foi introduzida em território baiano. A partir de 1940, começou a ganhar importância na agricultura, sendo hoje o principal grão do agronegócio brasileiro. (EMBRAPA SOJA, 2009)

O país é o segundo maior produtor mundial da oleaginosa, com uma área de 20,64 milhões de ha na safra 2007/08 e com uma estimativa de produção nessa safra de 57,77 milhões de toneladas. (EMBRAPA SOJA, 2009)

As exportações do complexo soja aumentaram 94,6% em janeiro de 2009, comparado com o mesmo período janeiro de 2008, representando U\$\$ 678 milhões

em receita cambial. Os valores de soja em grãos cresceram 73,8%, impulsionados pelo aumento da quantidade exportada e pelos preços. No gráfico abaixo podemos observar a evolução de produção no Brasil, onde ocorreu um acréscimo de produção após a safra 2001/02, saltando a produção para o patamar de 56 milhões de toneladas. (EMBRAPA SOJA, 2009)

GRÁFICO 1 – SOJA PRODUÇÃO BRASIL EM MILHÕES DE TONELADA



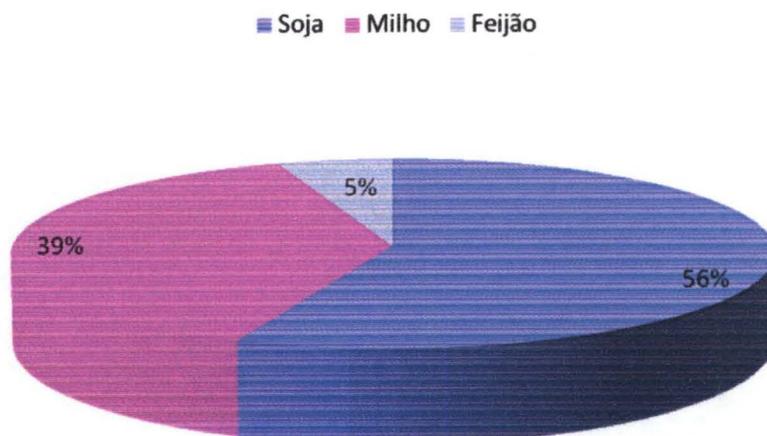
FONTE: CONAB – SAFRA 2006/2007

### 3.3.1 Soja no estado do Paraná

O estado do Paraná é o segundo maior produtor de soja do país, atrás do estado do Mato Grosso, com uma produção de 11,94 milhões de toneladas e com uma área de 4,03 milhões de hectares cultivados na última safra 2006/07 (IBGE, 2008).

A cultura da soja no Estado, conforme levantamento da Secretária Agricultura do estado do Paraná, confere 18,3% da totalidade do Valor Bruto de Produção do Estado, representando um valor de 5,93 bilhões de reais para economia paranaense. Conforme demonstrado pelo gráfico 2, a importância do grão na produção do Estado corresponde a 32,6% do que é produzido no Paraná.

GRÁFICO 2 – PARTICIPAÇÃO DAS CULTURAS NO VBP ESTADO DO PARANÁ



FONTE: SEAB SAFRA 2006/2007

### 3.4 CULTURA DO EUCALIPTO NO BRASIL

Originário da Austrália, o eucalipto é hoje a espécie arbórea mais plantada no mundo, e o Brasil é o segundo em área plantada. Os *Eucalyptus spp.* são plantas detentoras de eficientes mecanismos, que possibilitam seu rápido crescimento em condições favoráveis, e que suportam diferentes graus de déficit hídrico, características que as tornam apreciadas na silvicultura brasileira e mundial. (DOSSA et al, pg.3, 2000).

Introduzido no país no ano 1868, no estado do Rio Grande do Sul, teve a sua primeira utilização econômica em 1903, no fornecimento de dormentes para a companhia Paulista de Estradas de Ferro. (DOSSA, pg.1, 2001).

Somente a partir de 1950 começa a ser utilizado na indústria do papel e celulose, hoje principal destino das plantações da espécie no Brasil.

O eucalipto teve seu crescimento expressivo durante o período dos incentivos fiscais, nas décadas de 60, 70 e nos anos 80. Esse período foi considerado um marco na silvicultura brasileira dada os efeitos positivos que gerou no setor. (DOSSA et al, pg.4, 2000).

Com os trabalhos no melhoramento genético, aperfeiçoamento das técnicas silviculturais e de clonagem, a capacidade produtiva cresceu de uma média 20 m<sup>3</sup>/ha/ano para 40,50, e até mesmo 70 m<sup>3</sup>/ha/ano. (DOSSA, et al, 2000,pg.2).

Tais índices de produtividade colocam o Brasil na vanguarda da produção por unidade de área, sendo o maior produtor mundial da espécie, apesar de ser o 2º em área plantada. O cultivo de eucalipto pode ser utilizado para diversos fins (energia, celulose, móveis, laminados, etc.) se destaca na economia brasileira.

O setor florestal é responsável por 3,6% do produto interno bruto (PIB) nacional, gerando 4,6 milhões de empregos diretos e indiretos. Nas exportações, as florestas plantadas geraram U\$\$ 6,1 bilhões, dos quais 70% advindos da eucaliptocultura.

#### 3.4.1 Cultura do eucalipto no estado do Paraná

Durante o ciclo da madeira, paralelamente à expansão da fronteira agrícola, um grande número de empresas de base florestal se desenvolveu, colocando a frente o estado do Paraná como importante pólo na industrialização e exportação de produtos oriundos da floresta. A escassez de madeira, com a qualidade exigida pelas indústrias, introduziu espécies exóticas de crescimento rápido e com características desejadas pelos consumidores, sendo estas espécies, hoje responsáveis pelo abastecimento de mais de 95% do mercado estadual.

A madeira representa o segundo produto de exportação no Agronegócio do Estado (23,2% em 2005). Embora tenha área, tecnologia e clima extremamente favoráveis para a produção florestal, estudos apontam para a necessidade de plantio anual de aproximadamente 54.000 hectares de florestas para atender a demanda existente no estado, além do que já vem sendo plantado, sem considerar o crescimento de anual médio do setor na ordem de 7,7%. (FIALHO, pg.15, 2007).

Sua participação com 9,3% do valor bruto da produção do Estado tem gerado aproximadamente 300.000 postos de trabalho na cadeia produtiva, baseados numa área florestal plantada estimada em 820.000 hectares e um consumo anual de 34 milhões de metros cúbicos de madeira, em mais de 1.300 empresas. (FIALHO, pg.89, 2007).

No estado do Paraná, o ranking do valor bruto da produção (VPB) mostra a importância do setor florestal que em 1997 ocupava o sétimo lugar, passando para terceiro, em 2007, ficando atrás de grãos de verão e aves. Atualmente, dos R\$ 32,51 bilhões, correspondentes ao total do VBP do Estado, 9,61% correspondem aos produtos florestais.

Segundo pesquisa realizada pela CEFA (2008, p. 1), o setor florestal gera 150.000 empregos diretos e 600.000 indiretos no estado do Paraná.

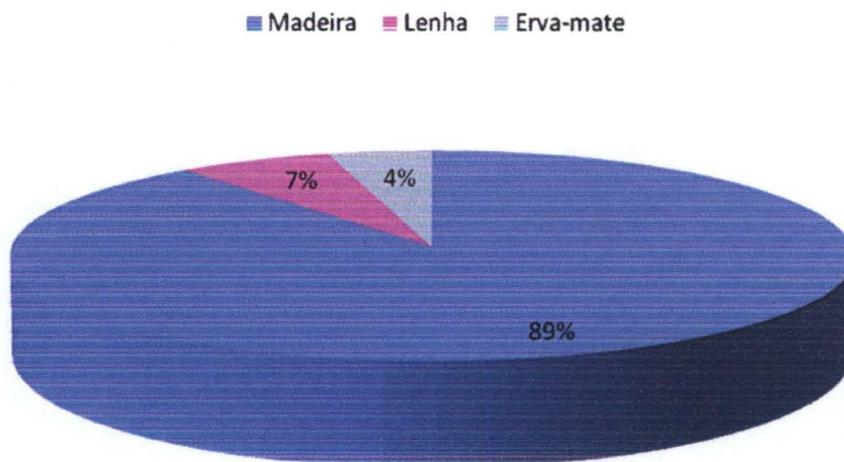
No Estado do Paraná existem 4,39 milhões de hectares (24,18% da cobertura original) de florestas naturais, além de 686.453 ha de *Pinus spp.* e 121.908 ha de *Eucalyptus spp.* ocupando 4,3% da área do Estado.

De janeiro a julho de 2008 o Estado totalizou U\$\$ 901,02 milhões em exportações, o que representa um aumento de 8,5% em relação a 2007. Este valor representa 15,8% do total exportado pelo Brasil neste período.

A produção de florestais está concentrada na região sul, excluindo-se apenas os municípios do litoral. As toras para serraria em sua maior parte vindas de cultivos de pinus 68% e uma parcela de 32% proveniente de eucalipto, tem mantido um crescimento, sendo que as espécies cultivadas vêm se destacando cada vez mais em detrimento das áreas de extrativismo. (GODINHO, pg.32, 2008).

No gráfico 3 segue em porcentagem a participação no setor florestal no VBP do estado, correspondendo a 9,3%.

GRÁFICO 3 – PARTICIPAÇÃO FLORESTAL NO VBP ESTADO DO PARANÁ



FONTE: SEAB SAFRA 2006/2007

## **4 LEVANTAMENTO DAS INFORMAÇÕES**

### **4.1 COLETAS DE DADOS PARA CULTURA DO EUCALIPTO E SOJA**

Os dados utilizados para análise do custo foram obtidos através de levantamentos realizados junto às empresas privadas e órgãos públicos de pesquisa, traduzindo a realidade do município. No caso da cultura do eucalipto foi utilizada como base a planilha de custo Embrapa, da publicação de Custos Florestais, Conceituação e Aplicação (GRAÇA et al, 2000), atualizando os dados relativos os custos de produção para a realidade local.

O sistema de cultivo do eucalipto utilizado foi do tipo solteiro, com a mão-de-obra terceirizada na condução do empreendimento. Geralmente na pequena propriedade rural se utiliza basicamente a mão-de-obra familiar, reduzindo o custo de produção final.

Os preços pagos aos respectivos produtos soja e eucalipto foram os praticados no mercado de Pitanga, a média das empresas consumidoras no período de Outubro de 2009.

Os coeficientes técnicos sobre uso de máquinas, insumos, mão-de-obra, preços pagos a serviços terceirizados, foram pesquisados junto às cooperativas e Secretária da Agricultura do município, levando em conta a realidade econômica dentro da pequena propriedade rural.

Para mão-de-obra renumerada ou não por parte dos agricultores, considerou o custo de R\$ 20,00 a diária, sendo também levado em conta quando o serviço é executado pelo próprio proprietário.

A renumeração do capital terra não entrou no custo de produção, pois usualmente o pequeno produtor não contabiliza como custo. Também foi considerado que os produtores não são arrendatários e sim proprietários de suas áreas.

#### 4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS PARA A CULTURA DO EUCALIPTO

A Emater atende aproximadamente 300 produtores no município de Pitanga, conduzidos sobre o sistema de cultivo solteiro, que consiste na implantação e condução de apenas uma cultura, sem consórcio. Atualmente a área ocupada por reflorestamento são aquelas que não são utilizadas pela agricultura e nem pecuária com grande grau de declividade e de baixa fertilidade.

A proposta do trabalho é que a área ocupada por eucalipto na pequena propriedade, seja onde é atualmente ocupada por soja ou em área que suporte o uso da tecnologia e produtividade esperada. O plantio de eucalipto vai entrar como sistema de diversificação não ocorrendo a ocupação total da área agricultável.

Abaixo segue os manejos a serem feitos na implantação da cultura no município de Pitanga:

- a) Preparação para o cultivo- os respectivos coeficientes técnicos referente ao preparo do solo, combate as formigas, adubação, plantio (1.666 plantas/ha) e manejo após plantios são apresentados em tabelas a frente.
- b) Desbrota - a desbrota será feita ao ano 9 e ano 16, após os corte, pois a produção de madeira para uso energético, sem utilizar a madeira para outras finalidades, mas durante a condução do empreendimento poderá ser mudada a finalidade de uso dependendo do preço e o mercado da madeira.
- c) Idade de corte – o primeiro corte está programado a ser feita aos 7 anos, o segundo aos 14 anos e o terceiro corte aos 21 anos, sistema de corte raso da floresta para lenha.
- d) Custos – a parte mais impactante é o custo que ocorre no primeiro ano, refere se a implantação (mudas, fertilizante, herbicidas e formicidas) e em primeiro o custo da mão-de-obra, que contabiliza no município o custo de R\$ 20,00/diário. Pois o custo utilizado na planilha se faz a realidade local do município, mas com base na recomendação técnica da Embrapa Floresta.
- e) Teto Produtivo – a produtividade no município segundo fonte Emater é de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano, manejando em solo de média alta fertilidade seguindo os manejos corretos. O manejo a ser utilizado é para fornecimento para energia realizando o primeiro corte raso os 7, 14 e 21 anos. Para o eucalipto sistema

de corte com 3 rotações, (7, 14 e 21 anos), estimando uma produtividade de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano (Emater – Projeto Madeira) na 1 rotação, estimando uma redução de 10% na produtividade nos 2 e 3 corte, conduzido através de rebrota e manejo de adubação durante a sua condução de acordo com a recomendação de tecnologia local, para fornecimento de madeira para o setor energético do município.

#### 4.2.1 Levantamento do custo do eucalipto

Após a coleta de dados e pesquisa foram montados os custos de eucalipto para uma produção estimada de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano, para fornecimento de madeira para energia em 3 rotações, com 10% de redução na produtividade na 2 e 3 rotação em relação a 1 rotação, resultando em 36 m<sup>3</sup>/ha/ano.

Para melhor visualização dos custos, foram divididos em 3 etapas e os respectivos anos que ocorre a utilização de insumo e mão-de-obra, que ficou o Ano 1, Ano 8 e Ano 15.

A tabela 1 representa os insumos que fazem a composição dos custos de implantação. O ano 1 representa o maior custo na implantação, sendo que os fertilizantes e as mudas representam mais de 85%. Nos anos 8 e 15 os fertilizantes de cobertura e base totalizam o maior percentual na composição dos insumos utilizados.

O custo total dos insumos no Ano 1 ficou em R\$ 924,80, Ano 8 R\$ 162,70 e Ano 15 R\$ 162,70 resultando um total de no ciclo de R\$ 1.250,20 por hectare.

TABELA 1 – CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO DO EUCALIPTO

Variáveis	Unid.	Valor (R\$)	Ano 1		Ano 8		Ano 15	
			Quant./ha	R\$/ha	Quant./ha	R\$/ha	Quant./ha	R\$/ha
Herbicida	litro	14,00	5,00	70,00	-	-	-	-
Formicida	Kg	7,20	4,5	32,4	3,5	25,2	3,5	25,2
Fertilizante Cobertura	Kg	0,96			61,98	59,50	61,98	59,50
Fertilizante NPK	Kg	0,78	200,00	156,00	100,00	78,00	100	78,00
Mudas	Unid.	0,4	1.666	666,4	-	-	-	-
Total			R\$ 924,80		R\$ 162,70		R\$ 162,70	

Na tabela 2 foi elaborado o tipo de operação a ser realizada na implantação da cultura, que começa com a subsolagem da área, com função de romper a compactação que possa ocorrer no solo, seguida da aplicação do herbicida para o manejo químico das ervas daninhas existentes e por último a fertilização da área para a realização do plantio da mudas. Na tabela abaixo podemos observar que o custo de mecanização se concentra no Ano 1, onde ocorre a implantação da cultura.

TABELA 2 – CUSTO IMPLANTAÇÃO DO EUCALIPTO

Variáveis	Unid.	Valor (R\$)	Ano 1	
			Quant.	R\$/ha
Subsolagem	Hora.trator	45,00	1,00	45,00
Herbicidas	Hora.trator	30,00	2,00	60,00
Adubação	Hora.trator	30,00	1,00	30,00
Total			R\$ 135,00	

A tabela 3 demonstra a quantidade de mão-de-obra utilizada no ciclo total de 21 anos, bem como as operações a serem realizadas, controle de formiga, adubação, capina manual, roçada manual, desbrota e plantio, sendo separado da operação de corte e carregamento onde serão apresentados em outra tabela.

O custo total das operações realizada foram as seguintes: R\$ 260,00/ha no Ano 1, R\$ 160,00/ha no Ano 2, R\$ 80,00/ha no Ano 7, R\$ 80,00/ha no Ano 8, R\$ 120,00/ha no Ano 9, R\$ 80,00/ha no Ano 14, R\$ 80,00 no Ano 15 e R\$ 120,00/ha no Ano 16, sendo discriminado por operação na tabela abaixo.

TABELA 3 – CUSTO DE MÃO-DE-OBRA PARA A CULTURA DO EUCALIPTO

Ano	Operação	Unid.	Valor (R\$)	Quant.	R\$/ha
1	Contr.Formiga	Homem.dia	20,00	1,0	20,00
1	Adubação	Homem.dia	20,00	1,0	20,00
1	Capina manual	Homem.dia	20,00	6,0	120,00
1	Roçada manual	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
1	Plantio	Homem.dia	20,00	3,0	60,00
2	Capina manual	Homem.dia	20,00	6,0	120,00
2	Roçada manual	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
7	Roçada manual	Homem.dia	20,00	4,0	80,00
8	Contr.Formiga	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
8	Adubação	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
9	Desbrota	Homem.dia	20,00	6,0	120,00
14	Roçada manual	Homem.dia	20,00	4,0	80,00

15	Contr.Formiga	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
15	Adubação	Homem.dia	20,00	2,0	40,00
16	Desbrota	Homem.dia	20,00	6,0	120,00
Total					R\$ 980,00

Os custos de frete estão sendo considerados a uma distância de 50 km, como pode ser observado na tabela 4, o corte representa um custo de R\$ 8,30/m<sup>3</sup> e o frete e carregamento representa R\$ 9,18/m<sup>3</sup>.

A produtividade estimada é de 40 m<sup>3</sup>/ha/ano no Ano 7, totalizando um total de madeira a ser cortada e carregada de 280 m<sup>3</sup>. Já para o Ano 14 e 21 a produtividade esperada é de 36 m<sup>3</sup>/ha/ano, totalizando uma produção de 252 m<sup>3</sup>, com uma redução de 10% na produtividade.

Como pode ser observado o corte e carregamento da madeira é a parte que exige o maior desembolso do ciclo de produção do eucalipto, pois é crucial para determinar o preço final da madeira, podendo aumentar ou reduzir a rentabilidade do negócio.

Na tabela 4 como se pode observar o custo de corte e carregamento no ano 7 resultou um total de R\$ 4.894,40/ha, no ano 14 e 21 o custo foi menor fechando em R\$ 4.404,96/ha.

TABELA 4 - CUSTO DE CORTE, CARREGAMENTO E TRANSPORTE DA MADEIRA

Operação	Custo/m <sup>3</sup>	Ano7	Ano 14	Ano 21
		R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
Corte	8,30	2.324,00	2.091,60	2.091,60
Carregamento/Frete 50km	9,18	2.570,40	2.313,36	2.313,36
Total		R\$ 4.894,40	R\$ 4.404,96	R\$ 4.404,96

#### 4.3 CUSTO DE PRODUÇÃO PARA A CULTURA DA SOJA

Na comparação econômica com o eucalipto será utilizado o sistema de produção de soja convencional, com manejo de plantio direto e levando em consideração uma média de produtividade de 2.640 kg/ha, que refere-se a média da Emater para o município de Pitanga.

O cultivo da soja no município teve seu início na década de 80, já utilizando o sistema de plantio direto, sem remoção do solo e palha, determinando assim o sucesso da cultura no município até os dias de hoje.

O levantamento de preço dos insumos teve como parâmetro o Plano Safra de Insumos Agrícolas praticado pela Coamo Agroindustrial Cooperativa na Safra 2009/2010.

O sistema de cultivo para a soja será o convencional, pois é o sistema em que as plantas não possui nenhuma alteração genética, como por exemplo a soja resistente a glifosato, sendo um herbicida não seletivo ao controle de plantas daninhas, conhecida como a tecnologia Roundup Ready.

O município já tradicional no cultivo da oleaginosa, conta com inúmeras empresas e cooperativas que dão suporte técnico começando do plantio até a comercialização agregando toda a cadeia produtiva da cultura, além de contar com várias instituições financeiras que facilita, para o produtor, a busca de financiamentos para a implantação de sua lavoura, principalmente a linha PRONAF (Programa Nacional para Agricultura Familiar).

Na tabela 5, pode ser observado o custo de produção dividida em grupo e nome comercial do produto, de acordo com a tecnologia utilizada no município de Pitanga. O espaçamento a ser utilizado é de 0,45 m entre linha, com uma população final de 288.888 planta/ha, com adubação mineral na linha e semente com tratamento de fungicida e inoculante.

TABELA 5 - CUSTOS DE INSUMOS PARA SOJA CONVENCIONAL.

Descrição	Unid.	Dose/ha	Preço/Unit.	Custo/ha
Semente (CD 206)	SC	1,2	100,00	120,00
Fertilizante (02.20.18+M)	SC	5,0	39,80	199,00
Trat. Semente (Maxin xl)	L	0,06	84,00	4,89
Herbicida (Roundup Transorb)	L	1,65	15,00	24,75
Herbicida (Pivot)	L	1,2	32,60	39,12
Herbicida (Classic)	Kg	0,04	240,00	9,91
Herbicida (Select)	L	0,4	93,20	37,28
Espalhante (Lanzar)	L	1,0	9,35	9,35
Inseticida (Tameron)	L	0,5	15,40	7,7
Inseticida (Nomolt)	L	0,1	91,20	9,42
Fungicida (Opera)	L	0,5	81,90	40,95
Espalhante (Attach)	L	0,2	5,4	1,08
Fungicida (Sphere Max)	L	0,3	136,80	42,39
Fert. Foliar (Sett)	L	2,0	6,00	12,00

FONTE: COAMO AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA SAFRA 2009/2010

Como pode ser observado na tabela acima os custos estão divididos em sementes, fertilizantes, herbicidas, inseticidas, fungicidas, espalhantes e fertilizantes foliares com dose e custo por hectare, tudo para alcançar a melhor produção da oleaginosa na região.

Na tabela 6, segue o custo operacional para implantação e condução da lavoura praticada na safra 2009/2010, com parâmetro de preço da Coamo Agroindustrial Cooperativa.

TABELA 6 - CUSTO OPERACIONAL PARA SOJA CONVENCIONAL.

Descrição	Preço/Unit.	Custo/ha
Dessecação (2x)	7,00	14,00
Herbicida (2x)	7,00	14,00
Plantio	120,00	120,00
Tratamento de semente	2,42	2,42
Pulverização (3x)	7,00	21,00
Colheita	132,00	132,00

FONTE: COAMO AGROINDUSTRIAL COOPERATIVA SAFRA 2009/2010

#### 4.4 AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Os fluxos de caixa representam as estimativas de receitas e saídas, representando monetários em um determinado projeto. (REZENDE et al, pg.222; 2006).

Nos estudos econômicos que envolvem movimentações financeiras de longo prazo, como é o caso do reflorestamento, foi utilizada a TIR – Taxa Interna de Retorno e o VPL – Valor Presente Líquido, como ferramentas orientativas para análise na comparação das atividades. (BAENA et al, pg.5, 2005)

DOSSA et al, 2002, descreve que considera como melhores indicadores de comparação o VPL e a TIR, onde possibilita analisar se a atividade pode fornecer alto ou baixo retorno econômico aos produtores.

LIMA&JÚNIOR citado por Rezende et al(2006), considera comum o uso de taxas de juros arbitrariamente escolhidas na amplitude de 4 a 15% a.a e ainda considera mais usada a taxa que representa o juro real do empréstimo a ser realizado junto as entidade de crédito.

Para definição da taxa de desconto Rezende et al(2006), comenta que a taxa representa o que se deixa de ganhar pela não aplicação do capital em outra oportunidade de investimento, sendo seu uso decorrente da necessidade de comparar valores que ocorrem em diferentes pontos no tempo.

O presente trabalho utilizou o Valor Presente Líquido (VPL) da atividade e a Taxa Interna de Retorno (TIR), conforme a descrição das variáveis abaixo. A taxa de juro a ser adotada foi de 6% ao ano.

As receitas foram obtidas a partir da quantificação de cada produto por hectare e do seu respectivo preço médio no mercado municipal.

Após obtenção destas variáveis, pode-se determinar os diferentes tipos de receitas. As receitas determinadas para a elaboração do presente trabalho foram receita bruta e receita líquida.

#### 4.4.1 Receita Bruta

Pode ser também definido como receita total por hectare. É obtida a partir da multiplicação entre a produtividade média por hectare e o preço de mercado, determinando a renda total para cada atividade.

$$RB = P \times Q$$

Onde:

RB: receita bruta

P: preço médio do produto em reais no mercado municipal;

Q: produção média por hectare do produto.

#### 4.4.2 Receita Líquida

Representa o lucro ou margem líquida por hectare obtido pelo proprietário rural. É determinado pela subtração entre a receita bruta por hectare e o custo total por hectare.

$$RL = RB - CT$$

Onde:

RL: receita líquida

RB: receita bruta em reais por hectare;

CT: custo total em reais por hectare;

### 4.5 ANÁLISE DE RENTABILIDADE

Com auxílio das planilhas Excel e dados coletados na pesquisa, será aplicado à análise de rentabilidade que será Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL), cálculos tradicionais para este tipo de análise econômica.

#### 4.5.1 Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno, também chamada de eficiência marginal do capital, é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros. É a taxa média de crescimento de um investimento constituída uma medida relativa que reflete o aumento no valor do investimento, ao longo do tempo, tendo em vista os recursos requeridos para produzir os fluxos das receitas.

Apesar de ser consideravelmente mais difícil de calcular a mão do que o VPL, é possivelmente a técnica mais usada para avaliação de alternativas de investimentos. A TIR é definida com a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero.

Quanto ao critério de decisão do tipo “aceitar-rejeitar” é o seguinte: se a TIR for superior a uma taxa de desconto correspondente à taxa de remuneração do capital chamada de Taxa Mínima de Atratividade, aceita o investimento; se for menor rejeita (KASSAI, 2000, pg.23).

Algebricamente tem-se:

$$\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+I)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+I)^t}$$

em que:

I é a taxa interna de retorno (TIR)

#### 4.5.2 Valor Presente Líquido

É a técnica robusta mais conhecida e utilizada na análise de investimentos. O Valor Presente Líquido de um projeto é definido como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associado. É medido pela diferença entre o valor presente das entradas de caixa e o valor presente das saídas de caixa, descontado a uma determinada taxa de desconto, chamada de Taxa Mínima de Atratividade.

Se o VPL for maior que zero, o proprietário obterá um retorno maior do que seu custo de capital. Com isto estaremos aumentando a rentabilidade da propriedade e conseqüentemente o capital. O Valor Presente Líquido maior ou igual a zero o investimento é viável, ao contrário se o VPL for negativo representa que o projeto será economicamente inviável (KASSAI, 2000, pg.26).

Para um projeto ser considerado viável economicamente tem que apresentar o valor da razão maior que a unidade, sendo tanto mais viável quanto maior for o valor.

De acordo com KASSAI (2000), o VPL pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$\text{VPL} = \text{VPR} - \text{VPC}$$

em que:

VPL: Valor Presente Líquido

VPR: Valor Presente das Receitas

VPC: Valor Presente dos Custos

Por sua vez o VPC e o VPR são dados por:

$$\text{VPR} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} \quad \text{VPC} = \sum_{t=0}^L \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

em que:

n – duração do projeto em anos ou em números de período de tempo

t – período em tempo (anos)

$R_t$  – receita no período de tempo t

$C_t$  – custo no período de tempo t

i – taxa de juros ou de desconto

## 5 LEVANTAMENTO DE RECEITA DA SOJA E EUCALIPTO

### 5.1 RECEITA EUCALIPTO

Através de consulta as empresas consumidoras de madeira para energia foi determinado o preço médio do eucalipto no município de Pitanga. O preço pago pela madeira entregue no pátio das empresas foi de R\$ 50,00/m<sup>3</sup>, valor consultado no mês de Outubro de 2009 em Pitanga.

Na tabela abaixo esta à receita bruta gerada pela produção da madeira, gerando assim o retorno econômico da cultura.

Como pode ser observado na tabela 7, está dividida em 3 anos, no ano 7 com a receita de R\$ 14.000,00, e no ano 14 e ano 21 com o respectivo valor de R\$ 12.600,00, onde no ciclo total da cultura gerando uma receita bruta de R\$ 39.200,00.

TABELA 7 - RECEITA BRUTA CULTURA DO EUCALIPTO

Cortes	Lenha m <sup>3</sup>	Preço Lenha m <sup>3</sup>	Receita
Ano 7	280	50,00	14.000,00
Ano 14	252	50,00	12.600,00
Ano 21	252	50,00	12.600,00
Total			39.200,00

## 5.1.1 Fluxo de caixa

Com a determinação da receita do eucalipto no ano 7, 14 e 21 pode se observar na tabela 8 o resumo do fluxo de caixa, que no início começa com uma receita líquida negativa com o custo de implantação da cultura vinda a realizar a primeira receita no ano 7, com a realização do corte raso.

No final do ciclo de 21 anos e o último corte raso a ser realizado na cultura contabiliza um custo total de R\$ 16.109,52 por hectare em 21 anos e uma receita bruta de R\$ 39.200,00 por hectare em 21 anos, apresentando uma receita líquida global de R\$ 23.090,48 por hectare em seu ciclo completo ou uma rentabilidade de R\$ 1.099,54 por hectare/ano.

TABELA 8 – FLUXO DE CAIXA EUCALIPTO EM R\$/ha

Ano	Custo Total	Rec. Bruta	Rec. Líquida
1	1.319,80		-1.319,80
2	160,00		-160,00
3			
4			
5			
6			
7	4.974,40	14.000,00	9.025,60
8	202,70		-202,70
9	120,00		-120,00
10			
11			
12			
13			
14	4.484,96	12.600,00	8.115,04
15	242,70		-242,70
16	120,00		-120,00
17			
18			
19			
20			
21	4.484,96	12.600,00	8.115,04

## 5.2 RECEITA SOJA

A cultura possui receita anual, pois seu ciclo de plantio e colheita compreende alguns meses. Para realizar a comparação de receita com o eucalipto o seu custo de produção e receita no ano 1, será fixo durante os 21 anos, que compreende o ciclo da cultura do eucalipto.

Como o mercado agrícola o preço é variável, oscila de dia a dia, será utilizado como base a média de preço do últimos 20 anos, pois para qualquer análise futura de rentabilidade no presente trabalho basta atualização do preço da soja na situação econômica do momento. O preço da soja será considerado a média histórica em Pitanga que foi R\$ 30,00 a saca de 60 kg, levando em consideração a média de produção do município de 2.640 kg/ha.

Dessa maneira a cada ano a soja terá uma receita bruta de R\$ 1.320,00 por hectare, que permanecerá fixo durante os 21 anos para análise de rentabilidade com a cultura do eucalipto.

### 5.3.1 Fluxo de caixa

Na tabela 3 mostra o fluxo de caixa para a soja no período de 21 anos, mas por ser uma cultura de ciclo anual para cada ano compreende custo e receita da atividade.

Para os anos subsequentes será mantido fixo o custo total e receita bruta sem alteração de valor ao longo dos anos, sem alteração na produtividade, considerando que a mesma é a média ao longo dos anos.

Como pode ser observado na tabela 9, o custo total da soja de R\$ 861,26 por hectare ano e a receita bruta de R\$ 1.320,00 por hectare ano contabilizando uma receita líquida anual de R\$ 458,74 por hectare.

TABELA 9 – FLUXO DE CAIXA PARA SOJA EM R\$/ha

Ano	Custo Total	Receita Bruta	Receita Líquida
1	861,26	1.320,00	458,74
2	861,26	1.320,00	458,74
3	861,26	1.320,00	458,74
4	861,26	1.320,00	458,74
5	861,26	1.320,00	458,74
6	861,26	1.320,00	458,74
7	861,26	1.320,00	458,74
8	861,26	1.320,00	458,74
9	861,26	1.320,00	458,74
10	861,26	1.320,00	458,74
11	861,26	1.320,00	458,74
12	861,26	1.320,00	458,74
13	861,26	1.320,00	458,74
14	861,26	1.320,00	458,74
15	861,26	1.320,00	458,74
16	861,26	1.320,00	458,74
17	861,26	1.320,00	458,74
18	861,26	1.320,00	458,74
19	861,26	1.320,00	458,74
20	861,26	1.320,00	458,74
21	861,26	1.320,00	458,74

## 6 ANÁLISE DE RENTABILIDADE PARA SOJA E EUCALIPTO

A taxa de desconto adotada para o presente trabalho foi à taxa mínima de atratividade disponível no mercado (aplicação em poupança), que é de 6% ao ano, para base de cálculo para VPL e a TIR.

TABELA 10 – INDICADORES ECONÔMICOS PARA SOJA E EUCALIPTO 2009

Cultura	VPL (R\$/ha)	TIR
Soja	3.845,90	34,69 %
Eucalipto	3.575,95	10,00 %

Como pode ser observado na tabela 10, a cultura da soja apresenta VPL de R\$ 3.845,90/ha no período dos 21 anos e a TIR de 34,69 %, apresentando se rentável pagando uma taxa média de atratividade de 6% ao ano. O mesmo pode ser observado na cultura do eucalipto com o VPL de R\$ 3.575,95/ha no período de 21 anos e a TIR de 10%, demonstrando rentável a mesma taxa de atratividade de 6% ao ano.

O valor da TIR demonstra o lucro adicional gerado para a soja com uma rentabilidade 34,69% ao ano e o eucalipto com 10,00% ao ano, portanto pagando a taxa média de atratividade do investimento, gerando lucro para o produtor. Não se pode com apenas a variável TIR avaliar a rentabilidade do investimento, tem que levar em consideração o conjunto da análise financeira.

Analisando o resultado da VPL, o valor encontrado significa que as receitas geradas pelas culturas são suficientes para recuperar o valor investido, a soja apresentou um resultado líquido de R\$ 3.845,90/hectare e o eucalipto um resultado de R\$ 3.575,95/hectare, pagando a taxa mínima de atratividade e resultando lucro nas atividades propostas.

## 7 CONCLUSÃO

As culturas da soja e do eucalipto estudadas no trabalho apresentaram rentabilidade econômica, pois o Valor Presente Líquido apresentado é maior que zero e a Taxa Interna de Retorno maior que a taxa média de atratividade.

Tanto o eucalipto quanto a soja demonstraram serem atividades rentáveis, sendo viável a combinação das atividades em pequenas propriedades rurais. A diversificação das atividades permite a agregação de valor ao empreendimento rural e as e as atividade rural se torna menos suscetível as oscilações do mercado e clima.

A utilização do eucalipto na pequena propriedade rural, como opção para a diversificação de atividades e renda, resulta em uma maior estabilidade financeira e sustentabilidade socioeconômica.

No entanto, é necessário uma maior estruturação do setor florestal brasileiro, enquanto na cadeia produtiva da soja o mercado dispõe de mecanismos de análise, cotações, curvas de oferta e demanda, no setor florestal o produtor não dispõe de informações de mercado e números para planejar a atividade. É necessário mais incentivos aos projetos desenvolvidos na área florestal, para que na prática sejam viabilizados ao nível de produtores rurais, principalmente aos considerados pequenos.

## 8 REFERÊNCIAS

BAENA, E.S. **A rentabilidade econômica da cultura do eucalipto e sua contribuição ao agronegócio brasileiro.** Conhecimento Interativo. São José dos Pinhais, PR. v.1, n.1, p.3-9. jul.2005.

BNDES. Manual de crédito rural. Disponível em <http://www.bndes.gov.br> Acesso em 22/02/2009.

CENTRO DE ECONOMIA FLORESTAL APLICADA (CEFA) **Oferta e demanda de madeira no Estado do Paraná.** Curitiba: SETI-FUNPAR-UFPR, 2008. 28 p.

DOSSA, D. et al. **Aplicativo com análise de rentabilidade para sistemas de produção de florestas cultivadas e de grãos.** Colombo: Embrapa Florestas, 2000 56p. (Embrapa Florestas. Documentos, 39).

DOSSA, D. MONTROYA, L. **Estudos de casos de propriedades agroflorestais: Infra-estrutura e Rentabilidade.** Colombo: Embrapa Florestas, 2001 5p. Comunicado Técnico 55.

EMATER. **Perfil realidade agrícola municipal 2007, ano agrícola 2006/2007.** Pitanga 2007. 10 p.

EMBRAPA SOJA. Circular técnica 59. Disponível em <http://www.cnpso.embrapa.br/download/cirtec/circtec59.pdf>. Acesso 15/02/2009

FIALHO, JOSÉ TARCISO. **As pequenas propriedades rurais e sua inclusão na cadeia produtiva da madeira: uma percepção dos atores florestais paranaense.** Curitiba, 2007. 280 f. Dissertação (Tese doutorado, Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

GRAÇA, L.R. et al. **Custos florestais de produção: conceituação e aplicação.** Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 32p. (Embrapa Florestas. Documentos, 50).

GODINHO, C.H.W. Valor bruto da produção agropecuária paranaense 2007 – **Secretária de Estado da Agricultura e do Abastecimento.** Departamento de Economia Rural. Curitiba: SEAB, 2008. 46 p.

GITMAN, L.J. **Princípio de administração financeira.** 7 ed. São Paulo,SP: Harbra, 2002. 158 p.

IBGE. Estatística e indicadores agropecuários. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_2009016.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_2009016.shtm) Acesso em 15/02/2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.** Rio de Janeiro, v. 21, 2006, 42 p.

LACOWICZ, PEDRO GIOVANI. **Avaliação de renda dos pequenos produtores rurais em regime de uso múltiplo da propriedade no município de Canoinhas (SC)**. Curitiba, 2005. 120 f. Dissertação (Tese doutorado, Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

MALINOVSKI, R.A, et al. Viabilidade econômica de reflorestamentos em áreas limítrofes de pequenas propriedades rurais no município de São José dos Pinhais-PR. **Revista Floresta**. Curitiba, v.36, n.2, maio 2006.

MÜLLER, E.C. **Análise econômica dos principais produtos agropecuário para a região Sul do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1998. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

PARANÁ. Secretaria da Agricultura e Abastecimento **Valor bruto da produção paranaense agropecuária paranaense em 2006**. Curitiba: Andretta, G. M. A. C. [org.]. 2008, 89 p.

KASSAI, J.R et al. **Retorno de Investimento abordagem matemática e contábil do lucro empresarial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. p.220.

RAPASSI, R.M.A, et al. **Cultura do eucalipto na região de Suzanápolis, Estado de São Paulo: Análise Econômica**. Informações Econômicas. São Paulo, v.38, n.4, abr. 2008.

REZENDE, J.L.P et al. **Análise econômica de fomento florestal com eucalipto no estado de Minas Gerais**. Cerne. Larvas, v.12, n.3, p.221-231 jul. 2006.