

**JOSÉ SAWINSKI JÚNIOR**

**RENTABILIDADE ECONÔMICA COMPARATIVA ENTRE PINUS, EUCALIPTO,  
ERVA-MATE E AS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS DA MICRORREGIÃO  
DE CANOINHAS -SC**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de "Mestre em Ciências Florestais".

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

**CURITIBA**

**2000**



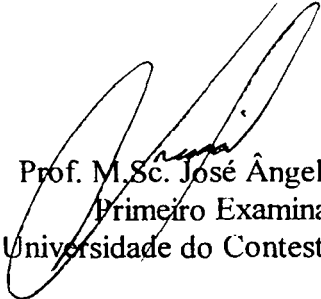
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**PARECER DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 309**

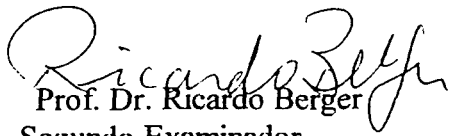
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **JOSÉ SAWINSKI JÚNIOR** sob o título "**RENTABILIDADE ECONÔMICA COMPARATIVA ENTRE *Pinus taeda*, *Eucalyptus dunnii*, *Ilex paraguariensis* E AS PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS DA MICRORREGIÃO DE CANOINHAS - SC.**", para obtenção do grau de **Mestre em Ciências Florestais**, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL**.

Após haver analisado o referido trabalho e argüido o candidato são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Dissertação.

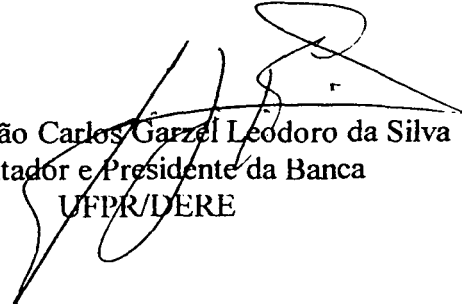
Curitiba, 04 de Outubro de 2000



Prof. M.Sc. José Ângelo Nicácio  
Primeiro Examinador  
Universidade do Contestado – UnC



Prof. Dr. Ricardo Berger  
Segundo Examinador  
UFPR/DERE



Prof. Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva  
Orientador e Presidente da Banca  
UFPR/DERE

## AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A meu orientador Prof. Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva, por todo incentivo e valiosas contribuições, e meu Co-orientador Prof. Dr. Celso Carnieri pela compreensão e incentivo.

Meu muito obrigado ao amigo Heuzer Saraiva Guimarães, que acreditou neste trabalho e muito me incentivou. A você dedico este trabalho, sua participação e envolvimento foram fundamentais para que chegássemos até aqui.

Minha mãe, Abegail dos Santos Sawinski e meu pai José Sawinski por sempre me apoiarem dando forças nos momentos difíceis.

Minha avó Dona Madalena, que sempre se preocupou comigo e me deu forças, rezando por mim.

Aos meus amigos: José Hilário Koheler, Alexsandro B. da Cunha, Jorge Eduardo Wekerlin, Paulo Ricardo B. Guimarães, Guilherme Gomide; José de Lima Albuquerque, Alba Valéria, Sandro Renato Fleith, Luiz Toresan, Rafa, Cleiton, Rosimeri, obrigado a todos vocês.

Meu amigo Pedro Giovani Lacowicz obrigado pelo apoio e valiosos ensinamentos.

A todo pessoal da Universidade do Contestado, Campus de Canoinhas, em especial aos professores do curso de Engenharia Florestal.

Aos meus alunos do Curso de Engenharia Florestal da UnC, obrigado – aprendo com vocês a cada dia.

Aos professores da UnC e da UFPR, Gaston Mário Cazamajou Bojarski, Laerte Bonetes, Márcio P. da Rocha, Rui Branco, José Ângelo Nicácio, Ricardo Berger, Júlio Arce, Nelson Nakagima, Roberto T. Hosokawa, Honorino Roque Rodigheri.

Aos amigos e colegas de trabalho da Rigesa Westvaco: Aldo Ezídio, Altair Negrello Jr, Dirceu Dorigon, Etsuro Murakami, Luiz Otávio de Andrade, Gessiano C. Wojciechowski, Edson Jaremtchuck, Roberto Jacinto, Oscar Manoel Casa, Oscar Edson Casa, Coutinho, Edson Kelczeski, Graciano Maiorki, Hamilton de Oliveira, Sebastião Rosa, Gerson Bridi, Tânia, Simome, Neuza, Sônia, Gisela, Manoel, Arnaldo, Fábio, Lauro, Balila, Vianeí Vítor, Novack, Osmar, Nivaldo, enfim a tantos outros meu muito obrigado.

A todos os professores e colegas do curso de Pós Graduação.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o meu êxito e que por descuido não foram incluídas nesta lista.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE QUADROS.....	VI
RESUMO.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. IINTRODUÇÃO.....	2
2. OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo geral.....	5
2.2 Objetivos específicos.....	5
3. JUSTIFICATIVA.....	6
4. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
4.1 Avaliação econômica de projetos.....	9
4.1.1 Floresta X Agricultura: Alternativas de investimento com vidas úteis diferentes.....	9
4.1.2 Taxa de Desconto.....	11
4.1.3 Taxas de desconto utilizadas em estudos florestais.....	11
4.2 O método do Mínimo Múltiplo Comum.....	13
4.3 O Fluxo Anual Equivalente.....	14
4.4 Valor Presente Líquido.....	15
4.5 Razão Benefício/Custo.....	16
4.6 Taxa Interna de Retorno.....	18
4.7 Custo da Terra.....	19
4.8 A importância do reflorestamento nas pequenas propriedades.....	20
4.9 A rentabilidade do componente florestal na propriedade.....	22
4.10 Visão sistêmica do meio rural.....	24
4.11 Como atua o produtor rural?.....	27
4.12 Otimização da decisão do agricultor.....	28
4.13 Bases para um Política Florestal no Estado de Santa Catarina.....	29
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	32
5.1 Caracterização da área de estudo.....	32
5.2 Estrutura fundiária.....	36
5.2.1 Aptidão agrícola dos solos.....	37
5.2.2 Condição do produtor.....	38
5.2.3 Utilização das terras.....	39

5.2.4 Base econômica.....	41
5.3 Escolha das atividades agrícolas.....	42
5.4 Erva-mate, pinus e eucalipto.....	43
5.5 Coleta de dados.....	47
5.6 O regime de manejo adotado para o pinus.....	47
5.7 O regime de manejo adotado para o eucalipto.....	48
5.8 O regime de manejo da erva-mate.....	48
5.9 Cultivo do feijão.....	49
5.10 Cultivo do milho.....	49
5.11 Cultivo da soja.....	50
5.12 Cultivo do fumo.....	50
5.13 Critérios de Avaliação Econômica.....	51
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>53</b>
6.1 Viabilidade econômica do Eucalipto.....	53
6.1.1 Madeira de eucalipto para serraria.....	53
6.1.2 Madeira de eucalipto para energia.....	56
6.2 Viabilidade econômica do Pinus.....	59
6.3 Viabilidade econômica da erva-mate.....	65
6.4 Viabilidade econômica do feijão.....	67
6.5 Viabilidade econômica do milho.....	71
6.6 Viabilidade econômica da soja.....	75
6.7 Viabilidade econômica do fumo.....	79
<b>7. CONCLUSÕES.....</b>	<b>83</b>
<b>8. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXOS.....</b>	
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>100</b>

## Lista de Figuras

FIGURA 1	Mapa da microrregião Canoinhas.....	34
FIGURA 2	Preços da madeira de eucalipto para serraria, período de jul/96 a jun/99..	54
FIGURA 3	Preços da madeira de eucalipto para energia, período de jul/96 a jun/99...	57
FIGURA 4	Preços da madeira de pinus para celulose, período de jul/96 a jun/99.....	62
FIGURA 5	Preços da madeira de pinus para serraria, período de jul/96 a jun/99.....	63
FIGURA 6	Preços da erva-mate, período de jul/96 a jun/99.....	65
FIGURA 7	Preços do feijão, período de jul/96 a jun/99.....	68
FIGURA 8	Preços do milho, período de jul/96 a jun/99.....	71
FIGURA 9	Preços da soja, período de jul/96 a jun/99.....	75
FIGURA 10	Preços do fumo, período de jul/96 a jun/99.....	79

## Lista de Quadros

QUADRO 1	Informações básicas dos municípios abrangidos pela região.....	33
QUADRO 2	Estrutura fundiária – Estabelecimentos agrícolas – Microrregião de Canoinhas, 1995.....	36
QUADRO 3	Condição do Produtor – Microrregião de Canoinhas, 1996.....	39
QUADRO 4	Número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica.....	41
QUADRO 5	Número de pessoas ocupadas, de 10 anos ou mais de idade por setor – microrregião de Canoinhas.....	42
QUADRO 6	Microrregião de Canoinhas, safra 1994-1995.....	43
QUADRO 7	Número de produtores e área plantada por espécie – Microrregião de Canoinhas, 1996.....	45
QUADRO 8	Avaliação econômica do eucalipto – serraria/energia.....	55
QUADRO 9	Avaliação econômica do eucalipto – energia.....	57
QUADRO 10	Avaliação econômica do eucalipto com custo da terra.....	58
QUADRO 11	Produção, preços e receitas para pinus.....	60
QUADRO 12	Avaliação econômica do pinus.....	63
QUADRO 13	Avaliação econômica da erva-mate.....	66
QUADRO 14	Custos para feijão –Microrregião de Canoinhas.....	69
QUADRO 15	Avaliação econômica do feijão.....	69
QUADRO 16	Custos para milho – Microrregião de Canoinhas.....	72
QUADRO 17	Avaliação econômica do milho.....	73
QUADRO 18	Custos para soja – Microrregião de Canoinhas.....	76
QUADRO 19	Avaliação econômica Da soja.....	77
QUADRO 20	Custos para fumo – Microrregião de Canoinhas.....	80
QUADRO 21	Avaliação econômica do fumo.....	81

## RESUMO

Este trabalho mostra alternativas de renda ao produtor rural da microrregião de Canoinhas com a implantação de florestas na propriedade. Foram avaliadas economicamente as culturas do feijão, milho, soja e fumo, e como florestas avaliou-se o pinus, eucalipto e erva-mate. Utilizou-se um horizonte de planejamento de 21 anos para as culturas. Para fazer a comparação do retorno econômico, utilizou-se o método do mínimo múltiplo comum, sendo que foi repetido o ciclo das culturas com vida útil menor que 21 anos até atingir este período. Tomado então este cuidado para homogeneizar o horizonte temporal das culturas, efetuou-se a avaliação econômica através dos critérios do VPL, FAE e RBC. Utilizou-se uma taxa de desconto de 9 % ao ano. O método da TIR também foi utilizado, mas apenas como método auxiliar de avaliação, visto que apresenta restrições quando se utiliza para este tipo de comparação. As avaliações foram realizadas tomando-se os preços mensais por cultura para a microrregião de Canoinhas do período de jul/96 a jun/99. Efetuou-se o cálculo do preço médio do período por cultura e tomou-se ainda o menor e o maior preço do período, com objetivo de compor três cenários: rentabilidade em função do preço médio (mais provável), do preço mais baixo do período, e do preço mais alto do período. Avaliou-se duas condições do produtor: numa delas o produtor já possui a terra, e noutra ele deve comprar a terra. Os resultados mostram que a melhor alternativa de renda para o produtor é o plantio da erva-mate, com um VPL de R\$ 5.363,51; FAE = R\$ 577,20; e RBC = 1,90. A seguir, a melhor cultura foi a soja, em seguida o Pinus praticamente empatados. Na seqüência, ficaram as culturas do feijão, eucalipto para energia e serraria; e o milho. O eucalipto destinado apenas para energia ficou em penúltimo lugar, e o fumo foi a única cultura economicamente inviável. O custo da terra causou impacto negativo no retorno econômico das culturas, porém, exceto para o fumo, não inviabilizou nenhuma a nível de preços médios do período. Estes resultados mostram que o componente florestal pode trazer excelente retorno econômico ao produtor.

## ABSTRACT

This work shows alternatives of profit to the rural producer in Canoinhas Microregion, which can be possible with the establishment of forests in the property. Economically evaluated were the cultures of Beans, Corn, Soya and Tobacco as well as the forests of Pinus, Eucalyptus and Ilex Paraguariensis. A planning projection of 21 years for the cultures was made. In a way to compare their economical profit, the common minimum multiple method was applied. For this, the culture's cycle with less than 21 years of useful life was repeated until it reached that period. Taking this into consideration to homogenise the culture's time-scale, the economical evaluation was made using the Net Present Value (NPV), the Equivalent Annual Flux (EAF), and Cost-Benefit Revenue's (CBR) criteria. A discount rate of 9% a year was used. The Internal Revenue Tax –IRT method was used as well but only like a supplementary one, as it presents restrictions when doing this kind of comparisons. The evaluations were made taking into account the monthly prices of each culture for Canoinhas micro-region, from jul/96 to jun/99. The target was to get to all the feasible levels of rentability, so we got to three different ones: rentability based on the medium price (more probable), rentability based on the lower price and on the highest price within the period. As for the producer, two conditions were evaluated: in one of then he already owed the land while in the other, he had to buy it. The results showed that the best profit's alternatives for the producer is the Ilex paraguariensis culture: NPV= R\$ 5.363,61; EAF = R\$ 577,20; CBR = 1,90. The second best one is the Soya and third is Pinus. Following came the cultures of Beans, Eucalyptus for energy and sawmill, corn in the sequence. The Tobacco was the only one economically impracticable. With the exception of the Tobacco, the cost of land caused a negative impact into the economical revenues of the cultures, although none of them were impracticable on the medium price's level within the period. These results show that the forestry components can bring an excellent economical benefit to the producer.

## 1 INTRODUÇÃO

A microrregião de Canoinhas é considerada um dos maiores pólos madeireiros do Estado de Santa Catarina, graças a participação efetiva ao longo das últimas décadas das empresas do setor florestal com a questão do reflorestamento.

Extensas áreas foram plantadas com os gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*, que hoje abastecem estas empresas, não sendo mais necessária a exploração da mata nativa. Apresenta ainda, condições edafoclimáticas extremamente favoráveis ao reflorestamento, contando além das empresas do setor florestal, com um grande número de pequenos e médios produtores rurais, com áreas potenciais para o reflorestamento.

De acordo com LAURENT (1990) a realidade do setor florestal é muito pouco conhecida junto aos mais diversos segmentos da sociedade, tanto em detalhes técnico-quantitativos, quanto em qualidade das informações disponíveis. Aliado a esse fato, não é empregada uma metodologia uniforme de processamento de informações, em razão da inexistência de um banco de dados da área.

Por conseqüência, barreiras dos mais variados tipos surgem quando são desenvolvidas atividades de promoção específica em termos silviculturais e/ou agro-industriais. Diante da perspectiva do desenvolvimento rural integrado, a existência de diagnósticos florestais microrregionais transforma-se em instrumento fundamental para promoção de ações de extensão rural e/ou fomento florestal. A viabilização de uma correta planificação aliada ao estabelecimento de estratégias e medidas operacionais adequadas à realidade de cada microrregião envolvida, comprovam amplamente a necessidade do embasamento em diagnósticos florestais.

RODIGHERI (1997), comenta que a sociedade brasileira, cada vez mais, necessita de soluções que permitam a expansão da produção agrícola e de produtos florestais associados com a preservação ambiental, além de alternativas de emprego e renda, particularmente, para os pequenos e médios proprietários rurais, e que diante desse panorama, torna-se importante a adoção de medidas que assegurem o aumento da oferta de produtos agrícolas e florestais, acompanhadas da conservação e recuperação dos solos, da despoluição da água e da preservação da floresta nativa remanescente.

Sabe-se que existe uma grande dificuldade em prever com exatidão a rentabilidade de uma atividade agrícola ou florestal devido à oscilações de preços e produtividade, porém é possível criar cenários onde a realidade pode perfeitamente ser enquadrada.

Observa-se que não apenas as grandes empresas cultivam florestas, mas também o pequeno, médio e grande produtor vem se dedicando a atividade, principalmente este último, devido ter mais estrutura e capital. A maior dificuldade sem dúvida é para o pequeno produtor, pois o período de retorno do capital investido é longo e muitas vezes a área disponível para plantio acaba tomando espaço de uma cultura de subsistência como o feijão ou milho por exemplo, e assim fica difícil optar por uma atividade com retorno de longo prazo.

O governo e as empresas do setor florestal vêm incentivando o plantio de árvores através de programas de fomento e extensão florestal, com assistência técnica gratuita e em alguns casos doação de insumos. Isto viabiliza em muito a atividade florestal, porém, mesmo assim, nem todos os agricultores têm condições

de implantar uma floresta e dar toda a atenção necessária com tratos culturais e manejo para conseguir uma floresta produtiva ao final do ciclo da cultura.

Devido ao grande valor que a madeira de Pinus vem adquirindo nos últimos anos, em virtude da escassez de matéria-prima de florestas nativas, muitos produtores participam de programas de reflorestamento e estão conscientizados da importância da floresta. Para a maioria desses produtores, existe uma atividade principal para o sustento da família e da propriedade, e a floresta participa como uma reserva de capital a ser utilizada a longo prazo. É neste modelo de pensamento que o presente trabalho vem dar sua contribuição, buscando mostrar alternativas para tornar o negócio florestal viável para os produtores.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a rentabilidade econômica das atividades florestais: *Pinus taeda*, *Eucalyptus dunnii* e erva-mate (*Ilex paraguariensis*) para a microrregião de Canoinhas - SC, comparando com a rentabilidade das culturas agrícolas: milho, feijão, soja e fumo com base nas variações de preços de jul/96 a jun/99.

### **2.2 Objetivos específicos**

- a) Diagnosticar a região a partir de dados secundários, procurando verificar as potencialidades para a implantação de povoamentos florestais, e caracterizá-la de uma maneira geral;
- b) Elaborar cenários através de simulações, analisando o comportamento do retorno econômico de cada cultura estudada em função das variações de preços históricos dos últimos 3 anos para a região;
- c) Avaliar a influência do custo da terra no retorno econômico das atividades;

### 3. JUSTIFICATIVA

Visto não existir um estudo similar na região comparando o retorno econômico entre o reflorestamento e a agricultura, leva o agricultor a ter muitas dúvidas sobre a viabilidade do reflorestamento em sua propriedade. O tempo necessário para a maturação da floresta é longo, e desta forma muitos produtores não têm como se manter durante este período.

Atualmente, a região passa por uma situação em que começa a faltar madeira para as indústrias de serrados e laminados. Vários estudos mostram que a madeira será um produto escasso no futuro e, por outro lado, existem os mecanismos reguladores do mercado, que são as forças da oferta e da demanda, que procurarão controlar este desequilíbrio.

À medida que a madeira for se tornando escassa, o preço tenderá a subir. Neste momento o produtor será favorecido e terá uma boa remuneração pelo seu produto. Porém, se a oferta futura de madeira for maior que a demanda, o produtor tenderá a ter sua remuneração reduzida, salvo se suas florestas estiverem num padrão de qualidade e manejo adequados às necessidades do mercado.

Desta forma, além da inserção do produtor rural no cenário florestal, é necessária a criação de uma cultura de reflorestamento baseada em aspectos técnicos de manejo que visem otimizar o incremento da floresta e melhorar a qualidade das árvores para que se obtenha um bom retorno econômico com a comercialização da madeira.

Segundo ARAÚJO (1991), o crescente interesse pelo reflorestamento nas pequenas e médias propriedades rurais é plenamente justificável sob diversos aspectos.

BERT (1991), ao discutir essas justificativas, classifica-as em benefícios para o produtor, para a comunidade (aspecto social), para a empresa e para o meio ambiente, como segue:

a) Benefícios para o produtor:

- Maior produtividade da terra;
- Diminuição no valor do ITR;
- Valorização da terra;
- Maior segurança em relação a outras culturas;
- Mercado garantido;
- Preço atualizado;
- Renda adicional ao agricultor, mediante o aproveitamento econômico das áreas que, de outra forma, estariam ociosas.

b) Benefícios para a comunidade (aspecto social):

- Geração de novos empregos;
- Fixação do trabalhador no meio rural;
- Aumento da renda = geração de ICMS;
- Benefícios indiretos (estradas, escolas, etc.).

c) Benefícios para a empresa:

- Ampliação da oferta futura de matéria-prima (madeira) na região, sem os correspondentes custos com infra-estrutura e pessoal;
- Formação de reserva florestal permanente;
- Ampliação da área reflorestada num raio econômico de transporte, sem imobilização de capital em terra.

d) Benefícios para o meio ambiente:

- Conservação do solo, evitando o processo de erosão;
- Uso racional do solo;
- Diminuição da pressão sobre as florestas nativas;
- Pela dispersão, os plantios florestais realizados por meio do fomento florestal estarão muito menos sujeitos à ocorrências de pragas, doenças, incêndios e fenômenos climáticos;
- Formação de ilhas intercaladas com a vegetação original, evitando-se assim, a formação de maciços homogêneos.

## **4. REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1 Avaliação econômica de projetos**

Projeto de investimento é toda aplicação de capital em qualquer empreendimento, com a finalidade básica de obter receitas. A avaliação econômica de um projeto baseia-se em seu fluxo de caixa, que consiste nos custos e nas receitas distribuídos ao longo da vida útil do empreendimento.

FARO (1979) define projeto de investimento como a inversão de capital em determinado empreendimento, com a finalidade de obtenção de receitas. Um projeto de investimento pode ser representado esquematicamente por meio de um fluxo de entradas e saídas monetárias, estimado ao final de cada período de tempo.

#### **4.1.1 Floresta X Agricultura: alternativas de investimento com vidas úteis diferentes**

Ao avaliarmos a rentabilidade econômica de uma floresta de Pinus comparativamente ao retorno obtido pela cultura do milho, por exemplo, estamos num caso típico de projetos com vidas úteis diferentes.

ABREU (1982), comenta que a consideração de um mesmo horizonte de tempo é fundamental à comparação entre alternativas de investimentos, e desta forma, como regra geral, projetos com vidas úteis diferentes não são prontamente comparáveis. Assim, o autor sugere dois procedimentos: o método do mínimo múltiplo comum e o Fluxo Anual Equivalente (FAE).

De acordo com SOUZA & CLEMENTE (1999), em termos práticos, pode-se afirmar que projetos com mesmo horizonte de planejamento são muito mais uma exceção do que uma regra. Felizmente, existem algumas metodologias que permitem analisar projetos com vidas diferentes. Para tanto há de se considerar duas situações, quais sejam:

a) Se se pretende continuar no mesmo ramo de atividade, é plausível imaginar que, se a opção recair no projeto com menor  $N$  (horizonte de planejamento), então, ao término desse projeto, o decisor deverá se deparar com decisão similar. Neste caso, é realístico fixar um horizonte de análise idêntico para ambos os projetos. Isto pode ser feito replicando-se os projetos até o mínimo múltiplo comum de suas vidas;

b) Se não se sabe o que fazer após o final da vida útil do projeto com menor  $N$ , então deve-se fixar um horizonte de análise idêntico para ambos os projetos igual a duração do projeto de menor  $N$ . Isso pode ser feito diminuindo-se o horizonte de análise do projeto de maior  $N$  e redefinindo-se seu valor residual.

Todos os métodos utilizados neste trabalho para a avaliação econômica pertencem ao grupo de critérios que consideram a variação do valor-dinheiro com o tempo.

#### **4.1.2 Taxa de Desconto**

Define-se taxa de desconto, ou taxa mínima de atratividade (TMA), como aquela que representa o mínimo aceitável como taxa de retorno, como também, a taxa de juros a ser aplicada a valores monetários a serem recebidos ou pagos no futuro de modo a torná-los passíveis de comparação em um ponto qualquer no tempo (MILLER, 1981).

Segundo NAUTIYAL (1988), a escolha da taxa de desconto é imprescindível na análise de benefício/custo em projetos florestais, em função do longo período de maturação destes. Assim, taxas de desconto elevadas favorecem rotações mais curtas e vice-versa. Em análise de projetos, esta taxa representa, basicamente, o custo de oportunidade do capital que será utilizado para financiar o projeto, o qual deverá ser menor que a rentabilidade, ou a taxa interna de retorno do projeto em análise.

Os resultados obtidos na análise econômica, por todos os métodos de avaliação considerados, dependem, direta ou indiretamente, da taxa de desconto utilizada.

#### **4.1.3 Taxas de desconto utilizadas em estudos florestais**

No Brasil, os trabalhos na área florestal utilizam taxas de desconto que variam de 6 a 12% ao ano de acordo com SILVA (1992).

A taxa de desconto de 6% ao ano é uma taxa mínima de atratividade disponível no mercado, utilizada para a remuneração das aplicações de poupança, garantida pelo governo.

ALBUQUERQUE (1993) realizou um estudo de avaliação econômica de alternativas de financiamento da produção, onde utilizou uma taxa de desconto de 9% ao ano, sendo que para efeito de análise de sensibilidade foram empregadas as taxas de 6 e 12% a.a., respectivamente. Com a taxa de 9%, o autor observou que o reflorestamento em pequena escala obteve resultados econômicos superiores ao reflorestamento em larga escala.

BRANCO (1997) avaliou o manejo de diferentes regimes, sítios florestais e distâncias para povoamentos de *Pinus taeda* na região de Canoinhas/SC utilizando taxas de 5%, 8% e 12% para fins de determinação do valor presente líquido dos regimes à data início da rotação e apenas a taxa de 8% na determinação do valor presente líquido dos sortimentos obtidos. O autor observou que a taxa de atratividade interfere no regime a ser apontado como o melhor. Uma vez escolhida a taxa de 8%, verificou-se que a distância do povoamento em relação à indústria e o sítio influem no resultado do VPL e FAE, enquanto que o regime de manejo não varia significativamente dentro de um mesmo sítio.

Para o presente trabalho, foi utilizada uma taxa de desconto de 9% ao ano, por duas razões:

a) Os trabalhos na área florestal realizados no Brasil utilizam taxas que variam entre 6% e 12% ao ano. A taxa de 9% representa uma taxa média entre estes dois extremos e;

b) O Banco Mundial utiliza a taxa de 9% ao ano no financiamento de projetos florestais.

#### **4.2 O método do Mínimo Múltiplo Comum**

FARO (1979), comenta que na maioria dos casos de seleção entre investimentos alternativos, que sejam mutuamente exclusivos e que tenham vidas diferentes, é necessário tornar a análise das alternativas comparáveis, ou seja, vidas iguais. Para tanto, ele sugere dois procedimentos:

- a) O primeiro deles consiste em tomar como período de estudo o mínimo múltiplo comum entre as vidas dos projetos que estão sendo comparados; e
- b) Estimar valores residuais no fim da vida útil do projeto de menor duração, para as demais alternativas.

Segundo REZENDE (1995), para a comparação entre os horizontes de planejamento usando o critério do Mínimo Múltiplo Comum (MMC), devem ser considerados os seguintes pontos:

- a) Os projetos devem ser renovados nas mesmas condições iniciais, o que nem sempre é possível; e
- b) Se "n" (duração do projeto 1) e "m" (duração do projeto 2) são números primos, o MMC poderá ser superior ao horizonte de dados, colocando-se assim, fora do caso determinístico que se está assumindo.

A avaliação econômica foi feita utilizando-se o conceito do método do mínimo múltiplo comum, com o objetivo de igualar o horizonte de tempo das diferentes culturas para poder compará-las na mesma unidade.

Como a duração do ciclo do pinus é de 21 anos, para o regime de manejo proposto por este trabalho, sendo portanto a cultura de maior ciclo, foram realizados 3 ciclos de cultivo para o eucalipto (7 anos cada), para igualarmos o horizonte de tempo entre as duas culturas. O mesmo procedimento foi realizado para as demais culturas, onde tomou-se a base anual dos dados e replicou-se esta base por 21 vezes para atingirmos o mesmo horizonte temporal, para podermos realizar a comparação sem haver distorção nos critérios utilizados.

#### **4.3 O Fluxo Anual Equivalente (FAE)**

O FAE, também chamado de B(C)PE ou VPL anualizado, segundo ALBUQUERQUE (1993) é utilizado principalmente para a comparação de projetos que apresentam horizontes diferentes, tais como, culturas florestais versus culturas agrícolas. A pressuposição é de que cada fluxo de caixa se repita perpetuamente, tornando o infinito um horizonte comum a todas as alternativas.

Ao empregar este critério deve-se levar em consideração a natureza do valor das parcelas. Se estas apresentam uma receita, deve-se optar pelo projeto de maior fluxo anual equivalente. Caso contrário, se as parcelas representam custos (como custo anual de manutenção), deve-se optar pelo projeto de menor fluxo anual equivalente.

No entanto, uma alternativa lógica será optar pelo projeto que apresentar maior valor do fluxo anual equivalente, em termos absolutos.

O FAE é dado pela equação:

$$FAE = \frac{VPL * i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (1)$$

Onde:

FAE = Fluxo Anual Equivalente;

VPL = Valor Presente Líquido;

i = Taxa de desconto;

n = Duração do projeto, em anos.

Neste caso, o projeto será economicamente tanto mais viável quanto maior o valor do FAE.

#### **4.4 Valor Presente Líquido**

Segundo SOUZA & CLEMENTE (1999), o método do Valor Presente Líquido (VPL), com certeza, é a técnica robusta de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada. O VPL, como o próprio nome diz nada mais é do que a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa na data zero. Para tal, usa-se como taxa de desconto a Taxa Mínima de Atratividade da empresa (TMA).

De acordo com FARO (1979), o Valor Presente Líquido de um projeto é a soma algébrica dos valores descontados, à determinada taxa de juros, dos fluxos de caixa a ele associados.

Segundo SILVA (1992), esse método é um dos mais utilizados na avaliação de investimentos, por obter o valor da produção em termos atuais, considerando uma taxa de juros, e por ser isento de falhas técnicas.

A maior dificuldade na sua aplicação está na escolha de uma taxa de desconto apropriada para cada caso, além de apresentar problemas quando se trata da ordenação de projetos de investimento que possuem horizontes de planejamento diferentes.

A fórmula de cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) é:

$$\text{VPL} = \sum_{j=1}^n R_j(1+i)^{-j} - \sum_{j=1}^n C_j(1+i)^{-j} \quad (2)$$

onde:

R<sub>j</sub> = Receitas no período j;

C<sub>j</sub> = Custo no período j;

i = Taxa de desconto;

j = Período de ocorrência do custo e da receita.

#### 4.5 Razão Benefício/Custo

De acordo com FARO (1979), a Razão Benefício/Custo é o quociente entre o valor presente da seqüência de receitas e o valor presente da sucessão de custos. Se esta razão exceder a unidade, o valor presente líquido do investimento será positivo, indicando que o projeto é economicamente viável, sendo tanto mais interessante quanto mais a razão exceder a unidade.

A Razão Benefício/Custo (RBC), segundo SOUZA & CLEMENTE (1999), é uma medida de quanto se ganha por unidade de capital investido. É, na verdade, um

aprimoramento da taxa média de remuneração do capital investido no projeto, e uma variante do método do Valor Presente Líquido. A hipótese implícita no cálculo da RBC é que os recursos liberados ao longo da vida útil do projeto seriam reinvestidos à taxa mínima de atratividade.

SOUZA & CLEMENTE (1999) comentam ainda que a análise do RBC, para efeito de aceitar ou rejeitar um projeto de investimento, é feita em função da própria recuperação do investimento, isto é, RBC igual a 1. Assim, tem-se o seguinte critério:

Se  $RBC > 1$  -----→ Aceitar o projeto;

Se  $RBC < 1$  -----→ Rejeitar o projeto;

Observemos ainda que, se  $RBC = 1$ , o Valor Presente das Receitas é igual ao Valor Presente dos Custos, portanto  $VPL = 0$ .

Assim, podemos dizer que a Taxa Interna de Retorno associada a um projeto pode também ser definida como sendo a taxa que faz com que sua RBC iguale a unidade.

Desta forma, se um dado projeto apresenta  $RBC = 1$ , será indiferente aceitá-lo ou não, e terá que ser avaliada a taxa de desconto utilizada para se decidir pela aceitação ou rejeição do projeto.

A análise da Razão Benefício/Custo procura verificar se vários projetos de investimentos devem ser empreendidos e, no caso de os recursos serem limitados, qual ou quais destes projetos devem ser implementados. Algebricamente, pode-se representar a Razão Benefício/Custo pela seguinte expressão:

$$R = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{A_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}} \quad (3)$$

onde:

$A_j$  = Receitas do ano  $j$ ;

$C_j$  = Custos no ano  $j$ ;

$i$  = Taxa de desconto;

$n$  = Número total de anos do fluxo de caixa;

$R$  = Razão Benefício/Custo.

#### 4.6 Taxa Interna de Retorno

De acordo com SOUZA & CLEMENTE (1999), a Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero. A TIR é a taxa que torna verdadeira a seguinte sentença:

$$TIR = \sum_{t=1}^n (R_j - C_j)(1+i)^{-t} = 0 \quad (4)$$

Onde:

$R_j$  = Receita no período  $j$ ;

$C_j$  = Custo no período  $j$ ;

TIR = Taxa Interna de Retorno;

$j$  = Período de ocorrência do custo e da receita;

$i$  = Taxa de desconto;

$t$  = Tempo (anos).

A regra para decidir se um projeto é atrativo financeiramente, utilizando-se a TIR, é bastante simples. Se  $TIR > TMA$  (Taxa Mínima de Atratividade), então o projeto é viável, caso contrário, o projeto será considerado inviável.

Segundo FARO (1979), nos casos de projetos simples e convencionais a TIR existirá e será única. Para certos tipos de projetos não convencionais, é possível a existência de mais uma taxa, real e não negativa, que anule o valor atual do projeto, o que constituiria um caso de múltiplas taxas internas de retorno.

APLIN (1972) comenta que o método da TIR é mais fácil de ser assimilado por parte do tomador de decisão, porém é menos robusto do que o método VPL no caso da análise de projetos não convencionais (mais de uma variação de sinal na receita líquida ao longo da vida útil do projeto) com vidas úteis diferentes.

#### **4.7 Custo da terra**

Segundo BERGER (1995), a adição do custo da terra aos resultados econômicos provocará um deslocamento proporcional em toda a extensão da função de receita total e como conseqüência no valor da mesma.

De acordo com LEUSCHNER (1984), a consideração do custo da terra pressupõe que o proprietário florestal tem a possibilidade de vender a terra para reinvestir o capital em outras alternativas. A inclusão do custo da terra nos métodos do valor presente líquido ou taxa interna de retorno avalia, deste modo, este custo de oportunidade.

Segundo SILVA (1992), a inclusão do custo de oportunidade do capital imobilizado em terra na análise econômica de um investimento florestal é de

fundamental importância, visto que este fator é indispensável no processo de produção madeireira. A existência no mercado de alternativas para a aplicação desse capital justifica a consideração deste custo.

LOPEZ (1988), realizou uma análise econômica de custos e subsídios à produção de pinus na província de Misiones – Argentina, e considerou como custo da terra o custo de oportunidade pelo seu uso, isto é, uma remuneração de 6% ao ano sobre o valor do mercado.

No valor de mercado foi considerado que o proprietário estava disposto a pagar para comprar sua própria terra. O autor adotou este procedimento para evitar a sobrevalorização por parte dos proprietários, constatando ainda que os valores foram coerentes quando comparados com o mercado imobiliário.

RIBAS (1989), baseou-se no valor de mercado da terra, que é determinado via comercialização da terra em determinada região pela oferta e demanda (preço de mercado).

#### **4.8 A Importância do reflorestamento nas pequenas propriedades rurais**

A agricultura se apresenta como uma das atividades econômicas mais complexas dado o caráter aleatório dos vários fenômenos climáticos e biológicos, e o grande número de variáveis que afetam as oportunidades de comercialização do produto e do lucro do agricultor (PASTORE, 1974).

De acordo com CECCON (1991), o enfoque da pequena e média propriedade na pesquisa florestal brasileira tem sido pouco praticada. O escasso interesse dos

engenheiros florestais por este assunto, talvez seja resultado de uma má compreensão do papel destas propriedades no manejo e na produção florestal.

Resgatada a importância da população rural na produção florestal, o problema consiste em atender, em parte, as motivações dos agricultores, seus objetivos futuros em relação ao componente arbóreo de suas propriedades e a utilização destes componentes na propriedade.

O elemento florestal tornou-se o foco das atenções através do impacto causado pelo processo de desmatamento desenfreado que vigora até hoje (FAO, 1990).

Durante anos, as linhas de ação do setor florestal limitaram-se à fiscalização e ao fomento de plantios comerciais em grande escala. As florestas eram consideradas como um elemento peculiar na paisagem rural, tema de preocupação exclusiva de órgãos públicos setoriais e de grandes empresas de reflorestamento.

Aos poucos, vem surgindo nos meios acadêmicos, e nas agências de desenvolvimento, a consciência de que a floresta não pode ser desvinculada dos demais elementos constitutivos do meio rural, neles incluído o homem. Foi evidenciado o papel fundamental desempenhado pelo elemento florestal na sobrevivência e no desenvolvimento das populações rurais, em particular das mais pobres (FAO, 1990).

Foi reconhecida a contribuição de sistemas de exploração tradicional à conservação dos recursos naturais, através de práticas agroflorestais empíricas mas adequadas a capacidade de sustentação do meio ambiente.

A adoção de sistemas agroflorestais na Região Sul ainda é inexpressiva, segundo SCHREINER (1994). As grandes empresas madeireiras, em fins da década

de 70 e princípios da de 80, chegaram a rejeitar incentivos do Governo, em favor da agrossilvicultura, alegando entre, outras limitações, a dificuldade de colheita mecânica das culturas agrícolas, falta de indicações sobre efeitos de defensivos agrícolas nas árvores, riscos apresentados por algumas espécies agrícolas, etc. A introdução de animais no sub-bosque foi até certo ponto aceita, todavia apenas para mantê-lo limpo, e não para formação de um sistema.

Também os agricultores e os pecuaristas não cogitaram no plantio de árvores, talvez por receio de competição, de dificuldades no manejo das lavouras, ou por simples desinteresse quanto aos benefícios que o sistema lhes poderia oferecer.

#### **4.9 Rentabilidade do componente florestal na propriedade**

BERGAMASCO (1988) analisou os aspectos sociais, econômicos e técnicos do Programa de Reflorestamento de Pequenos e Médios Imóveis Rurais (REPEMIR) no Estado de São Paulo, encontrando resultados que mostraram inúmeras distorções na implantação e acompanhamento dos projetos, o que resultou em uma baixa produtividade e uma rentabilidade muito aquém do esperado.

GÓMEZ (1988), avaliou o impacto do incentivo fiscal na rentabilidade do reflorestamento com Pinus na província de Jujuy, Argentina, concluindo que o impacto do incentivo fiscal dado para os reflorestadores da província foi favorável no sentido de aumentar a rentabilidade dos empreendimentos florestais. Isto também significou o incremento das áreas reflorestadas, incorporadas ao processo produtivo da região.

GIACOMINI et all (1988) estudaram a questão do reflorestamento na pequena propriedade como uma opção energética para o meio rural para a região noroeste do Rio Grande do Sul. Os autores encontraram benefícios intangíveis no caso do reflorestamento, como:

- a) Enriquecimento dos ambientes;
- b) Preservação da flora e fauna nativas;
- c) Purificação do ar;
- d) Conservação do solo evitando a erosão e o assoreamento dos cursos d'água.

Observaram também que o reflorestamento poderá ocupar as terras marginais não competindo com culturas alimentares e pecuária, e que, devido a madeira ter várias utilidades, o reflorestamento atenderia o auto consumo por lenha bem como permitiria ao seu produtor a comercialização do excedente para atividades de secagem de grãos e do fumo, aumentando assim, a renda da propriedade.

EZIDIO (1998), considera o fomento florestal como opção de saída para empresas do ramo madeireiro, órgãos governamentais e agricultores. Observa ainda vários fatores contribuem para que a atividade florestal nas pequenas e médias propriedades florestais torne-se atrativa e recomendável sendo estes:

- a) Globalização da economia;
- b) Legislação florestal;
- c) Pressões ecológicas;
- d) Aumento da fronteira agrícola;
- e) Dificuldade na obtenção de madeira; e
- f) Política de ocupação de terras.

#### 4.10 Visão sistêmica do meio rural

Uma análise dos recursos florestais nos sistemas agrários fornece uma visão geral e abrangente, imprescindível para o entendimento da realidade regional. Em particular, a maior ou menor cobertura florestal de uma determinada região é o reflexo direto do grau de evolução dos sistemas agrários existentes e do seu funcionamento.

Numa perspectiva de desenvolvimento rural integrado, a atividade florestal é um setor de vital importância. O diagnóstico florestal torna-se imprescindível para o correto planejamento de ações de fomento e/ou extensão rural junto aos produtores de uma microbacia ou região (MAZUCHOWSKI, 1994).

Por outro lado, o conceito de desenvolvimento rural integrado pressupõe a existência de um nível de integração dentro do sistema. No referente a desenvolvimento florestal integrado, trata-se da integração da atividade silvicultural dentro dos sistemas de produção da atividade silvicultural dentro dos sistemas de produção vigentes a nível de propriedades rurais (MAZUCHOWSKI, 1994).

Um sistema agrário dominado pela prática de roçadas e queimadas (agricultura itinerante), sobre solos fracos, caracteriza-se por uma baixa densidade populacional e pelo domínio de capoeiras na paisagem do meio rural.

Por sua vez, um sistema agrário que tenha predomínio de médias propriedades, com mecanização das atividades agrícolas, sobre solos de fertilidade alta implica na existência de forte pressão sobre os recursos florestais, acarretando a existência de pequenos remanescentes sem valor comercial e/ou preservação, aliado à pressão sobre as terras marginais.

A compreensão da forma com que os recursos florestais contribuem ou poderiam contribuir nos sistemas de produção existentes, permite ao extensionista rural iniciar o seu trabalho técnico para introdução e/ou melhoramento de práticas florestais e/ou agroflorestais (MAZUCHOWSKI , 1994).

Para CREPALDI (1998), o conhecimento das condições de mercado e dos recursos naturais dá ao produtor rural os elementos básicos para o desenvolvimento de sua atividade econômica. Cabe a ele decidir *o que, quanto e como produzir, controlar a ação após iniciar a atividade, e avaliar os resultados alcançados e compará-los com os previstos anteriormente.*

Comenta ainda que qualquer tipo de empresa rural, seja familiar ou patronal, é integrada por um conjunto de recursos, denominados *fatores de produção*, sendo eles: terra, capital e trabalho. Para o autor, o fator de produção mais importante é a terra, pois nele se aplicam os capitais e se trabalha para obter a produção. Se a terra for ruim ou muito pequena, dificilmente se produzirão colheitas abundantes e lucrativas, por mais capital e trabalho de que disponha o agricultor.

MEDRADO (1994), comenta que no Brasil, apesar do desenvolvimento de uma agricultura itinerante em grande parte de sua extensão territorial, todos os instrumentos de política agrícola parecem ter uma única direção: a modernização do setor tal qual no mundo desenvolvido.

Particularmente, na região Sul, a agricultura tem sido dirigida para esse objetivo.

A maior parte de suas florestas foi derrubada em função do desenvolvimento de uma agricultura com forte base em insumos industriais e em produtos de

exportação. Para o autor, três fatores vem afetando social, econômica e ecologicamente a região Sul:

- a) Defasagem entre o desempenho da agricultura empresarial e a do pequeno produtor, que desprovido de recursos para custeio e comercialização de sua produção torna-se insolvente;
- b) Devastação das matas, inicialmente pela exploração madeireira e posteriormente pelo avanço da fronteira agrícola. Os Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que no passado possuíam 85%, 85% e 40%, respectivamente, de cobertura florestal, hoje apresentam áreas remanescentes em torno apenas de 5%, 6% e 2,5%, respectivamente;
- c) Grandes empreendimentos (construção de hidrelétricas, minerações, etc.), que levam à degradação ambiental.

Tem sido difícil para engenheiros florestais e agrônomos provarem que os benefícios da floresta e das árvores são de importância imediata para aqueles que vivem nelas ou a cerca delas. Por isso, as atividades florestais tem sido forçadas a ocupar sítios cada vez mais marginais, perdendo, em conseqüência, sua importância para a vida humana (MAYDELL 1989).

Se é verdade que a maioria dos produtores descartam o plantio de árvores em sua propriedade pelo fato das mesmas lhes tirarem áreas destinadas à agricultura ou à pecuária, a agrossilvicultura pode se constituir em excelente opção para a reversão de tal situação.

#### 4.11 Como atua o produtor rural?

O produtor rural atua de acordo com a sua formação cultural, representada pelos hábitos de vida e de trabalho, e segundo seus costumes, crenças e tradições (COSTA, 1982).

Reage conforme a experiência adquirida durante a vida, através de um longo processo de aprendizagem. Dessa forma o indivíduo é "educado inconscientemente". Assim, toda mudança no seu comportamento, exige redobrado esforço de aprendizagem, ou, em outras palavras - "educação". O progresso do homem, é sabido que, em grande parte, depende da sua educação.

Com educação apropriada e os recursos adequados, o homem pode elevar-se, por si mesmo, a um nível de bem estar econômico e social, que lhe proporcione maior satisfação em viver (COSTA, 1982).

Os elementos que constituem os ambientes das pessoas, variam com o grau de adiantamento da área em questão. As variações provêm da cultura passada e presente e das condições físicas naturais. Independentemente de sua condição econômica e social ou de sua capacidade, existem forças externas em seu meio ambiente, que o homem deve aprender a vencer, se deseja progredir, uma delas é a tradição.

As pessoas de todas as partes do mundo tendem a ser conservadoras, em particular, tendem a aceitar as mudanças lentamente. Tendem a resistir ante as inovações, pelo menos de forma passiva. Tendem a apegar-se, tenazmente, às formas estabelecidas pela tradição, já que estas dão significado e valor às suas vidas. Portanto, para atuar as pessoas devem primeiro mudar (COSTA, 1982).

#### 4.12 Otimização da decisão do agricultor

O ato da decisão não significa necessariamente decidir certo, racionalmente. Há decisões erradas cujas conseqüências são sérias. Algumas por falta de informação e/ou análise; outras por mudanças bruscas no sistema que envolve a decisão (CONTINI, et. all. 1984).

Pergunta-se: É possível orientar a decisão do agricultor para um ponto ótimo? Existem decisões que podem ser consideradas ótimas? No caso da decisão na propriedade agrícola, informações precisas e análises acuradas podem levar a uma maior racionalidade na decisão. Racional significa que a decisão final foi a melhor possível para o sistema de informações disponíveis. E, neste sentido, aproxima-se do que pode ser considerado ótimo. Devido à complexidade das variáveis e recursos, antes do surgimento da programação matemática, o ponto ótimo era praticamente um ideal, não só difícil de ser alcançado, mas também de ser definido. Pelo menos para um dado conjunto de informações disponíveis e num ponto no tempo, é possível hoje determinar este ponto com precisão (CONTINI, et. all. 1984).

Planejar uma propriedade agrícola é uma tarefa complexa. Exige informações confiáveis sobre a 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. (CONTINI et. all. 1984).

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 satisfaz a certos objetivos pré-estabelecidos. Numa situação

estática e com conhecimento perfeito, esses objetivos poderiam se resumir à maximização do lucro. Mesmo com conhecimento perfeito, dificilmente a decisão dos agricultores, especialmente dos pequenos, seria a de simplesmente maximizar os lucros esperados (RODRIGUEZ, 1987).

#### **4.13 Bases para uma política florestal no estado de Santa Catarina**

ANDRADE (1998), comenta sobre os aspectos históricos do setor florestal catarinense, onde a cobertura florestal primária do estado ocupava 81,3% do território e era representada por expressivas formações arbóreas de reconhecido valor econômico, na época do descobrimento. O panorama madeireiro no interior constituía-se no abate de árvores para formação de lavouras, obtenção de lenha, construção de moradias e instalações rurais, pontes, pontilhões, etc. Além destes usos, as rudimentares indústrias da época serviram-se da madeira para a geração de vapor e construção de máquinas e equipamentos. Assim, durante mais de três séculos, formou-se em Santa Catarina uma autêntica civilização madeireira, durante a qual os recursos florestais foram utilizados abundantemente e de forma diversificada.

Segundo a EPAGRI (1998), cerca de 50% dos solos catarinenses têm aptidão para a atividade silvicultural, cerca de 25% são apropriados para o desenvolvimento da atividade agrícola, e os restante 25% são apropriados para o desenvolvimento de pastagens. Até agora, o desenvolvimento do Estado fez-se às custas da abundância dos recursos naturais e sua escassez deverá conduzir à racionalidade, ao

desenvolvimento sustentável que todos, Governos e iniciativa privada devem juntos seguir.

Santa Catarina, com apenas 1,3% do território nacional, é o 3º maior produtor de celulose e papel, o 1º produtor de celulose fibra longa e o 2º maior produtor e exportador de produtos derivados de madeira. Assim, a vocação florestal é um fato não só histórico, mas contemporâneo, e tende a se projetar no futuro, alicerçada não mais no extrativismo puro e simples, mas nos produtivos programas florestais cultivados com espécies de rápido crescimento, em especial dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus*. As excelentes condições de clima, solo e relevo, somadas à capacidade empresarial catarinense, determinam esta inquestionável vocação.

A EPAGRI criou recentemente o programa “Desenvolvimento da Produção Florestal”, que consiste num conjunto de ações e serviços desenvolvidos em apoio ao desenvolvimento da produção florestal do estado, gerando uma nova fonte de renda para o produtor rural, benefícios para o meio ambiente e melhor uso do solo, pois mais da metade dos solos catarinenses são indicados para o cultivo de florestas. O projeto oferece serviço de pesquisa, serviço de assistência técnica para o plantio e o manejo da floresta.

Segundo MAZUCHOWSKI (1994), ao desenvolver a atividade florestal junto ao meio rural, raciocinando em termos do desenvolvimento do homem, três grandes aspectos devem ser considerados simultaneamente:

- a) Manutenção do equilíbrio ecológico;
- b) Garantia e/ou aumento da oferta de produtos florestais para consumo local e/ou microrregional;

c) Melhoria dos benefícios derivados pelos usos industriais da madeira.

Através de estudos de mercado e comercialização, da caracterização dos sistemas de produção regionais e de atividades de pesquisa/extensão sobre espécies potenciais, deverá definir os nichos para viabilização de alternativas junto ao público meta, identificando grupos homogêneos de propriedades.

## 5. MATERIAIS E MÉTODOS

### 5.1 Caracterização da área de estudo

A microrregião de Canoinhas, compreende 9 municípios, totalizando 212.393 habitantes, numa área de 8.516 km<sup>2</sup>, (Figura 1) segundo PRDR (Plano Regional de Desenvolvimento Rural), EPAGRI – 1996, com uma densidade demográfica de 24,94 habitantes/km<sup>2</sup>.

Está localizada a 26° 05' (S) 50° 14' (O) com altitude média de 780m s.n.m.

A região pertence, segundo a classificação de Köppen, ao tipo climático Cfb, subtropical úmido mesotérmico sem estação seca definida. A temperatura média anual é de 17,9° C, umidade relativa do ar média anual de 74,98% e precipitação média anual de 1.523,92 mm.

A população rural é representada por 40,01% dos habitantes, enquanto os 59,99% restantes referem-se à população urbana. Detalhes das informações básicas constam no Quadro 1, onde têm-se também os municípios da microrregião e a área em km<sup>2</sup> de cada município.

**QUADRO 1: Informações básicas dos municípios abrangidos pela região.**

Municípios	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População total (hab.)	Área (km <sup>2</sup> )
<b>Canoinhas</b>	36.832	18.544	55.376	1.647,1
<b>Irineópolis</b>	2.646	7.116	9.762	581,2
<b>Itaiópolis</b>	7.080	15.456	22.536	1.242,6
<b>Mafra</b>	32.952	14.090	50.042	1.788,1
<b>Major Vieira</b>	1.825	5.501	7.326	568,8
<b>Monte Castelo</b>	4.127	4.473	8.600	566,2
<b>Papanduva</b>	6.817	9.415	16.232	777,3
<b>Porto União</b>	22.638	7.245	29.883	925,6
<b>Três Barras</b>	12.490	3.146	15.636	419,1
<b>Total</b>	<b>127.407</b>	<b>84.986</b>	<b>215.393</b>	<b>8.516</b>

Fonte: PRDR, EPAGRI, 1996.

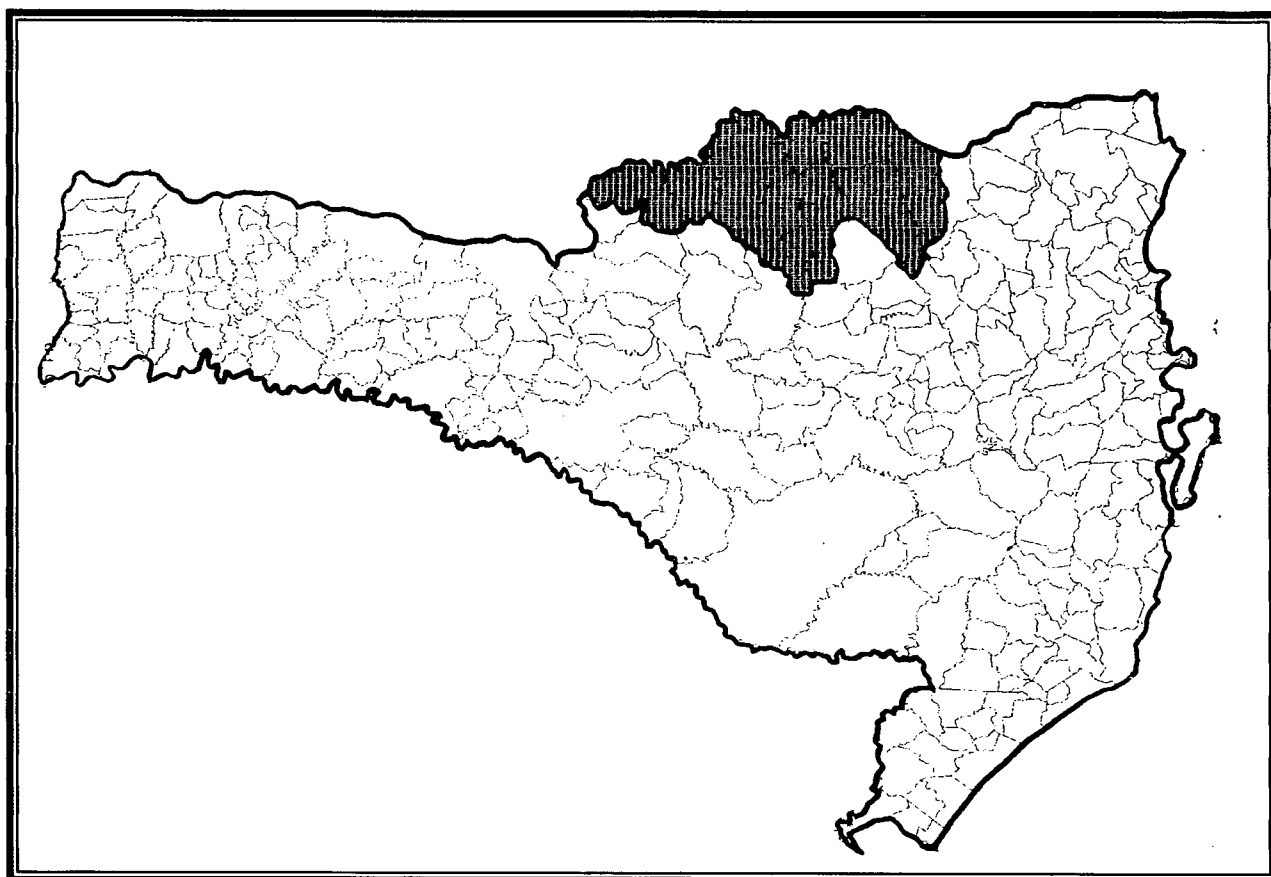
A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Mista (mata de Araucária), com vegetação secundária e atividades agrícolas.

A vegetação primária e secundária, que inclui florestas primárias e vegetação em estado médio (capoeiras e capoeirões) ocupa cerca de 33% da área, enquanto que os reflorestamentos, caracterizados por grandes áreas de plantio de *Pinus* e Eucalipto, ocupa 8% da área total da região. O restante da área, (59%) é ocupado por campos naturais e lavouras cultivadas e áreas urbanizadas.

A hidrografia da região faz parte da Bacia do Rio Iguaçu, que apresenta uma área de drenagem total de aproximadamente 63 mil quilômetros quadrados.

Entre as bacias dos rios Timbó e Canoinhas, aparecem os solos Litólico, solos rasos, de fertilidade natural variável, utilizados para plantio de milho, feijão e demais culturas de subsistência. Ao norte surgem os solos Latossolo Vermelho-escuro, solos profundos, porosos e bem drenados, necessitando de calagem e adubação, utilizados para o plantio de soja e trigo, bem como para pastagem.

**FIGURA 1 – Mapa da microrregião de Canoinhas**



Fonte: CD-Rom Censo Agropecuário, 1996 - IBGE

Ao longo dos rios Iguçu, Negro e Canoinhas ocorrem os solos Glei Húmico e Glei pouco Húmico, solos de elevado teor de matéria orgânica, com excesso de umidade, usados para o plantio de arroz irrigado, hortaliças e cana-de-açúcar.

No restante da região, ocorrem os solos Cambissolo Bruno Húmico, Cambissolo Bruno, Cambissolo, Cambissolo Húmico, solos de menor profundidade e em desenvolvimento, utilizados para o plantio de milho, feijão e outros, bem como pastagem e silvicultura.

Em 55,0% da região o relevo é ondulado e fortemente ondulado. Os solos são medianamente profundos, ótimas propriedades físicas, baixa disponibilidade de nutrientes e muitos ácidos originados de rochas sedimentares. O uso atual para estes solos é em lavoura anual mecanizada e reflorestamento, apresentando baixo processo erosivo.

O uso recomendado para este solo é lavoura anual mecanizada.

Cerca de 15,0% do relevo é plano a suave ondulado próximo aos rios. Os solos são rasos, hidromórficos com baixa fertilidade e muito ácidos. Quanto ao uso atual, parte está sem uso agrícola, apresentando baixo processo erosivo. Recomenda-se lavouras adaptadas ao excesso de água.

Em 30,0% da região, o relevo é fortemente ondulado e montanhoso. Os solos são rasos e medianamente profundos, cascalhentos, apresentando baixa disponibilidade de nutrientes e alta acidez, de origem sedimentar. O uso atual é policultura na forma de cultivos coloniais, praticados por pequenos produtores. Recomenda-se lavoura anual de extensão limitada e culturas perenes/reflorestamento.

## 5.2 Estrutura fundiária

No presente trabalho, adotou-se como critério, estratificar a região em três grupos de área, a partir de dados do Censo Agropecuário 1995/1996 do IBGE, sendo eles:

- a) Pequenos proprietários: com área total menor do que 20 ha;
- b) Médios proprietários: com área total entre 20 a 100 ha;
- c) Grandes proprietários: com área total maior que 100 ha.

O Quadro 7 mostra esta divisão em função do número de estabelecimentos e a área total. A região contava em 1995 com 15.591 estabelecimentos, correspondendo a uma área total de 758.875 ha.

**QUADRO 7 – Estrutura fundiária – estabelecimentos agrícolas, microrregião de Canoinhas, 1995.**

Grupos de área (ha)	Número estabelecim.	Porcent. (%)	Área total (ha)	Porcent (%)
Menos de 20	8.738	56,00	76.838	10,12
20 a menos de 100	5.858	37,62	247.415	32,60
mais de 100	995	6,38	434.622	57,28
<b>Total</b>	<b>15.591</b>	<b>100,00</b>	<b>758.875</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Síntese Anual da Agricultura - ICEPA - 1994/IBGE - 1999.

Observa-se um elevado percentual (56%) de proprietários na classe menos de 20 ha, porém, em termos de área, sua representatividade é baixa (10,12%). O inverso ocorre com os proprietários da classe mais de 100 ha, onde temos poucos indivíduos nesta classe (6,38%), que detém 57,28% da área.

### 5.2.1 Aptidão agrícola dos solos

Para a microrregião de Canoinhas, são consideradas 4 classes de aptidão agrícola, denominadas boa, regular, restrita e inapta (PRDR - EPAGRI, 1996).

a) Classe boa: solos sem limitações significativas para produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições de manejo considerado. As restrições são mínimas, de tal forma que não reduzem a produtividade, sem aumentar os insumos acima de um nível aceitável. Aptidão boa para culturas anuais climaticamente adaptadas. Cerca de 15,3% da área da microrregião de Canoinhas é considerada classe boa.

b) Classe regular: solos que apresentam limitações moderadas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, observando as condições de manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade, elevando a necessidade de insumos para se obter uma boa produção. Aptidão regular para culturas anuais climaticamente adaptadas (28,6% da área);

c) Classe restrita: solos que apresentam limitações fortes para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização observando as condições de manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade de tal forma que exigem uma aplicação de insumos a nível muito elevado. Aptidão com restrições para culturas anuais climaticamente adaptadas (38,3% da área);

d) Classe inapta: solos que não apresentam condições de utilização para agricultura, podendo ser indicados para a preservação da flora e da fauna, recreação ou algum outro tipo de uso não agrícola. Aptidão com restrições para fruticultura e aptidão regular para pastagens e reflorestamento (17,8% da área);

Os fatores de limitação mais significativos utilizados para definição das classes de aptidão são: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, susceptibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.

### 5.2.2 Condição do produtor

O IBGE considera produtor a pessoa física ou jurídica que detém a responsabilidade da exploração do estabelecimento, quer este seja constituído de terras próprias ou de propriedades de terceiros.

Os produtores foram classificados nas seguintes condições:

- a) Proprietário: quando as terras do estabelecimento, no todo ou em parte, são de sua propriedade.
- b) Arrendatário: sempre que as terras do estabelecimento tenham sido tomadas em arrendamento, mediante o pagamento de quantia fixa em dinheiro ou sua equivalência em produtos ou prestação de serviços.
- c) Parceiro: se as terras do estabelecimento forem de propriedade de terceiros e estiverem sendo exploradas em regime de parceria, mediante contrato verbal ou escrito, do qual resulte a obrigação de pagamento, ao proprietário, de um percentual da produção obtida.
- d) Ocupante: nos casos em que a exploração se processe em terras públicas, devolutas ou de terceiros, nada pagando o produtor pelo uso.

De acordo com o Quadro 2, percentualmente têm-se que a maioria dos estabelecimentos (87,12%) na classe *proprietários*, com 95,27% da área. Os

*arrendatários* com 4,53% dos estabelecimentos detêm 1,60% da área; os *parceiros* com 2,03% dos estabelecimentos e 0,54% da área; e os *ocupantes* com 6,32% dos estabelecimentos e 2,57% da área.

#### QUADRO 2 – Condição do produtor, microrregião de Canoinhas, 1996.

Município	Proprietário		Arrendatário		Parceiro		Ocupante	
	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área	Estab.	Área
Canoinhas	2331	106604	158	2174	46	216	59	534
Irineópolis	969	42259	45	1327	7	79	103	1545
Itaiópolis	1549	71887	53	739	109	1731	67	710
Mafra	1484	104001	53	729	17	237	84	1430
Major Vieira	821	39201	78	822	17	89	82	966
Monte Castelo	364	27563	13	92	15	65	30	231
Papanduva	919	43084	38	850	9	71	218	2897
Porto União	1190	58573	66	1594	3	57	66	1042
Três Barras	214	22681	8	354	6	389	5	4603
Total	9841	515853	512	8681	229	2934	714	13958

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1996.

#### 5.2.3 Utilização das terras

Na utilização da área dos estabelecimentos, o IBGE considera as seguintes categorias:

a) Lavouras permanentes: compreendem a área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, tais como: café, laranja, cacau, banana, uva, etc., que após a colheita não necessitem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. Foram incluídas nesta classe as áreas ocupadas por viveiros de mudas de culturas permanentes, bem como as áreas plantadas com seringueiras, erva-mate e palmito.

b) Lavouras temporárias: abrangem as áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano) e que necessitem, geralmente de novo plantio após cada colheita, tais como: arroz, algodão, milho, trigo, flores e hortaliças. Incluíram-se também nesta categoria as áreas das plantas forrageiras destinadas ao corte e as habitualmente utilizadas para o plantio de lavouras temporárias, mas que devido a fatores climáticos (secas, chuvas em demasia, etc.) na datas do Censo não estavam sendo utilizadas para este fim.

c) Horticultura: foram pesquisadas a quantidade produzida e a vendida, e o valor da produção da horticultura, no período de 01/05/95 a 31/07/96.

d) Pecuária: foram pesquisados os bovinos, eqüinos, suínos, ovinos e caprinos, de propriedade do produtor que estivessem no estabelecimento, ou em pastos comuns ou abertos, localizados fora de estabelecimentos, e os terceiros que estivessem arrendados, alugados ou cedidos ao produtor em 31/06/96.

e) Produção mista: engloba as atividade de lavoura e pecuária, sendo realizadas em conjunto dentro da propriedade.

f) Silvicultura: foi investigada a produção obtida no período de 01/08/95 a 31/07/96, assim como o valor e o destino da produção. Pesquisou-se, também, o efetivo das plantações das espécies ou essências florestais plantadas no estabelecimento.

De acordo com o Quadro 3, a maioria dos produtores se dedicam a lavoura temporária, seguido de produção mista e pecuária. A silvicultura também tem posição de destaque.

**QUADRO 3 – Número de estabelecimentos por grupo de atividade econômica**

Município	Lavoura temporária	Lavoura perman.	Horticult.	Pecuária	Produção mista	Silvicultura
Canoinhas	1996	12	7	177	270	132
Irineópolis	918	7	4	47	102	45
Itaiópolis	1114	5	7	230	337	83
Mafra	972	5	-	277	319	64
Major Vieir.	740	6	1	79	116	56
Monte Cast	278	21	-	65	39	18
Papanduva	863	7	1	120	172	21
Porto União	375	13	17	356	482	77
Três Barras	74	-	-	66	39	54
<b>Total</b>	<b>7330</b>	<b>76</b>	<b>37</b>	<b>1417</b>	<b>1876</b>	<b>550</b>

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1996.

#### 5.2.4 Base econômica

A microrregião de Canoinhas tem sua base econômica no setor secundário. Neste, destacam-se as indústrias de madeira, que tem como objetivo suprir as indústrias moveleiras, serrarias, laminadoras e indústrias papeleiras.

O setor terciário, embora bastante desenvolvido, concorre com o do estado do Paraná, dada a condição limítrofe com aquele estado.

O setor primário, embora com menor importância econômica do que os demais setores, tem nas culturas de feijão, milho e soja sua maior expressão.

De acordo com o Quadro 4, temos o número de pessoas por setor para os municípios da microrregião de Canoinhas.

**QUADRO 4 – Número de pessoas ocupadas de 10 anos ou mais de idade por setor – Microrregião de Canoinhas.**

Município	Setor primário	Setor secundário	Setor terciário
<b>Canoinhas</b>	6.502	869	3.521
<b>Três Barras</b>	832	485	609
<b>Major Vieira</b>	2.450	55	188
<b>Monte Castelo</b>	1.356	118	312
<b>Mafra</b>	3.969	1.039	3.047
<b>Itaiópolis</b>	6.042	308	1.077
<b>Irineópolis</b>	2.162	111	203
<b>Porto União</b>	1.906	471	2.060
<b>Papanduva</b>	3.519	206	651
<b>TOTAL</b>	<b>28.738</b>	<b>3.662</b>	<b>11.668</b>

Fonte: Censo Demográfico/SC – 1991.

Os municípios desta região, com exceção de Porto União, fazem parte da região turística denominada "Caminho dos Príncipes". As principais atrações turísticas são a feira de artesanato e a feira agropecuária.

Não há nenhum centro regional que polarize as cidades. Há vários centros que dependem de Curitiba e de Joinville na aquisição de bens e serviços. O incremento populacional urbano ocorreu em algumas cidades impulsionado pelas indústrias de diversos ramos, especialmente as de beneficiamento de mate e de madeira, destacando-se as cidades de Mafra, Canoinhas e Porto União.

### 5.3 Escolha das Atividades Agrícolas

Para a realização do estudo de rentabilidade econômica, foram escolhidas 4 atividades agrícolas, utilizando-se o critério de área plantada. São elas: milho, feijão, fumo e soja.

No Quadro 5, temos a participação percentual das culturas anuais para a região com relação ao estado de Santa Catarina, a área plantada, número de produtores.

**QUADRO 5 – Microrregião de Canoinhas –Safra 1994-1995.**

<b>Cultura</b>	<b>Repres. % Estado</b>	<b>Área plantada (ha)</b>	<b>Produtores (Nº)</b>
<b>Milho</b>	6,72	69.300	13.045
<b>Feijão</b>	11,41	29.200	8.478
<b>Fumo</b>	14,49	13.047	6.593
<b>Soja</b>	13,41	29.558	818

Fonte: Plano Regional de Desenvolvimento - PRDR, EPAGRI, 1996.

Observa-se que a soja, apesar de ter um pequeno número de produtores (818) representa uma grande área plantada (29.558 ha). Em termos de número de produtores, 13.045 dedicam-se à cultura do milho, detendo uma área de 69.300, área esta que supera quase que a área das outras três culturas somadas, constituindo assim, a principal atividade agrícola da região.

#### **5.4 Erva-mate, pinus e eucalipto**

A erva-mate foi selecionada como atividade a ser estudada por ser um dos principais produtos das exportações na região e ainda se constitui numa das melhores opções de emprego e de renda, especialmente para os pequenos e médios produtores. É uma atividade que encontra-se num caminho promissor, com 6.196 produtores, produção de 59.566 toneladas na safra 1994-1995 (PRDR, EPAGRI, 1996).

Várias empresas da região vêm aumentando seu parque industrial com vistas a incrementar o consumo de folha de erva-mate para os próximos anos. Ainda consome-se muita erva-mate nativa, porém, vem aumentando o número de produtores que plantam e cultivam a erva-mate seguindo regimes sugeridos por técnicos de órgãos governamentais de assistência ao produtor e indústrias que beneficiam a folha.

Quanto ao eucalipto, o mercado regional constitui-se basicamente de madeira para energia. Inicia-se sua utilização para indústria de serrados, embora com algumas restrições devido à problemas de tensão da madeira.

Produtos como o Parquett já são produzidos na região utilizando como matéria prima o *eucalyptus dunnii*.

As companhias fumageiras realizam programas de fomento de distribuição de mudas de eucalipto, que são plantadas pelos fumicultores para servir como fonte de energia para secagem do fumo. Assim, a maioria dos fumicultores da região possui uma pequena área de eucalipto plantado

O pinus é uma atividade que merece destaque em função do grande número de empresas florestais na região que utilizam sua madeira para fabricação de papel e celulose, serrados e compensados.

GOMES, 1999 conclui em sua dissertação de mestrado que a produção exclusiva de madeira para celulose mostra-se inviável. Segundo o autor, para as características dos grandes empreendimentos florestais no Brasil, onde existe a necessidade de produzir madeira para processo na indústria de papel e celulose, determinados povoamentos podem ser manejados para esta finalidade particular.

Por outro lado, a produção de madeira de maior valor agregado, em regimes para usos múltiplos, é necessária para viabilizar a atividade florestal.

O Quadro 6 mostra o número de produtores por estrato de área e a área plantada de pinus e eucalipto na região.

**QUADRO 6 - Número de produtores e área plantada por espécie, - microrregião de Canoinhas, 1996.**

<b>Estrato (ha)</b>	<b>N. produtores (Eucalipto)</b>	<b>Área (ha) – Eucalipto</b>	<b>N. produtores (Pinus)</b>	<b>Área (ha) – Pinus</b>
Menos de 20	2.305	1.510,4	360	473,2
20 a 100	1.790	1.892,4	802	1.718,0
Mais de 100	217	3.150,4	285	28.850,4
<b>Total</b>	<b>4.312</b>	<b>6.553,2</b>	<b>1.447</b>	<b>31.041,6</b>

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1996.

Não estão incluídas as empresas papeleiras da região nestes dados, sendo que se fossem incluídas a área chegaria a 15.000 hectares de Eucalipto e 60.000 hectares de Pinus.

De acordo com os dados do Quadro 6, observa-se que para o eucalipto, 2.305 produtores (53,45%) estão na classe menos de 20 hectares, respondendo por 23,05% da área, enquanto que nas outras classes de área, há um pequeno número de produtores com uma grande área plantada.

Para o Pinus, esta diferença é ainda maior, onde temos 360 produtores (24,88%) na classe menos de 20 hectares com 1,52% da área; 802 produtores (55,42%) na classe 20 a 100 hectares com apenas 5,53% da área; e 285 produtores (19,7%) na classe mais de 100 hectares com 92,95% da área.

Tanto o pinus quanto o eucalipto apresentam um pequeno número de produtores com área superior a 100 hectares respondendo por expressiva área plantada, principalmente no caso do Pinus, onde esta discrepância é bem maior.

Isto deve-se ao grande número de empresas madeireiras presentes na região, e grandes empresários de outros setores da economia que dedicam-se ao reflorestamento como atividade secundária. Desta maneira, temos um quadro regional onde poucos indivíduos efetuam grandes reflorestamentos, estando ainda muito limitada a participação do pequeno e médio proprietário de terras neste cenário. Assim, o Pinus ainda tem uma participação limitada nas pequenas e médias propriedades da microrregião de Canoinhas.

Merecem destaque os programas de fomento realizados por empresas florestais da região e companhias fumageiras. Estes programas são responsáveis pela doação de mudas de Pinus e Eucalipto anualmente. Adicionalmente, os programas de fomento dão assistência técnica aos fomentados, com vistas a obter florestas bem manejadas e com alta produtividade.

Os objetivos de cada programa de fomento são diferentes. O fomento de uma empresa florestal visa contribuir com a formação de uma boa base florestal futura em propriedades de terceiros, enquanto os fomentos de companhias fumageiras visam cumprir a legislação florestal e assegurar aos fomentados a auto suficiência em madeira para suprir o consumo de energia nas estufas de secagem do fumo, preservando a mata nativa (ARAÚJO, 1991).

## 5.5 Coleta de dados

Os dados referentes a custos, produtividade e preços para as culturas do milho, feijão, soja, fumo e erva-mate foram obtidos junto à EPAGRI, IBGE e Instituto CEPA/SC, através de seus periódicos, e documentos específicos por atividade.

As informações técnicas referentes ao pinus e o eucalipto foram obtidas junto a Empresa Rigesa Westvaco, e dados gerais destas atividades foram obtidos junto ao IBGE e Instituto CEPA/SC.

## 5.6 O Regime de manejo adotado para o Pinus

Segundo RODRIGUEZ (1989), alguns regimes de manejo apresentam resultados financeiros mais favoráveis do que outros. A preferência por um determinado regime de manejo pode ser avaliada através da análise do valor líquido presente do respectivo fluxo de caixa.

O regime proposto neste trabalho, foi estudado por OLIVEIRA, 1995 e RODIGHERI, 1997: Espaçamento 2 x 2,5 metros, (2000 árvores inicial), com desbaste aos 8, 12 e 16 anos e corte final aos 21 anos, retirando-se 30% das árvores no primeiro desbaste; 25% no segundo; 25% no terceiro e sobrando 20% das árvores para o corte final.

As simulações de produtividade foram feitas no Software SISPINUS da EMBRAPA, onde os dados básicos de entrada foram: índice de sítio = 21 metros com idade índice 15 anos, taxa de mortalidade de 5%, número de árvores por hectare igual a 2000. Estes são índices médios para a região, sendo que os

resultados de produtividade estimados a partir desta simulação representam a realidade para produtores da região.

### **5.7 O Regime de manejo adotado para o Eucalipto**

O regime de manejo para eucalipto foi sugerido pelo Departamento Florestal da Rigesa Westvaco: Espaçamento 2,5 x 2,5 metros, (1600 árvores inicial), com corte raso aos 7 anos.

A madeira é comercializada para energia, e a reforma dos plantios é feita através de mudas, visto que na região a atividade de condução de rebrota não tem se mostrado viável.

### **5.8 O Regime de manejo da Erva-mate**

Tomou-se o modelo proposto por RODIGHERI (1997), no qual tem-se o espaçamento 3 m x 1,5m resultando em 2.222 árvores por hectare.

Adaptou-se este modelo para a microrregião de Canoinhas, onde a primeira poda com receita para o produtor ocorre no terceiro ano, e a partir daí tem-se receitas anuais até a idade de 21 anos.

A produção tem incremento até o nono ano e a partir daí assume um valor constante de 6,0 kg/árvore (Anexo 10). Este procedimento foi adotado, por não se ter um estudo completo (21 anos) sobre a produtividade da erva-mate. Segundo RODIGHERI (1997), algumas regiões do sul do Brasil atingem produtividade de até 10 kg/árvore a partir do nono ano. Assim, 6,0 kg/árvore constitui uma média dentro

da realidade da microrregião de Canoinhas, pois ainda não estão estabelecidos plantios de erva-mate a partir de sementes melhoradas geneticamente, que poderiam produzir melhor.

### **5.9 Cultivo do feijão**

Na microrregião de Canoinhas, o cultivo do feijão é realizado em uma densidade de 300.000 plantas por hectare, tendo-se uma produtividade de 1.141kg/ha, média dos últimos três anos, (Instituto CEPA/SC, 1999).

O ciclo completo da atividade compreende os meses de agosto a fevereiro, sendo que a safrinha não é comum. A área média dos produtores de feijão na microrregião de Canoinhas é de 3,44 hectares, o número total de produtores é de 8.478, e a área total de 29.200 hectares (PRDR/EPAGRI, 1996).

São utilizados fertilizantes a base de NPK, uréia, herbicidas e as capinas manuais também são efetuadas, principalmente por agricultores com menores recursos financeiros, e boa disponibilidade de mão-de-obra familiar.

### **5.10 Cultivo do milho**

O milho, é cultivado na região em uma densidade média de 15.000 plantas por hectare. A produtividade média dos últimos três anos foi de 4.110 kg/ha.

O ciclo compreende os meses de setembro a março. É a cultura de maior área plantada na região empregando mão-de-obra familiar, e está presente em sua maioria nas pequenas propriedades, sendo sua colheita feita de forma manual. A

área média plantada por produtor é de 5,31 hectares por ano, sendo que a região tem 13.045 produtores que se dedicam a esta atividade (PRDR/EPAGRI,1996).

### **5.11 Cultivo da soja**

A soja é cultivada numa densidade de 500.000 plantas por hectare. Nos últimos três anos, a produtividade média na região foi de 2.576 kg/ha. O ciclo compreende os meses de outubro a abril.

Os agricultores que se dedicam a cultura da soja são aqueles melhor estruturados em termos de maquinário e área. A área média plantada por produtor de soja é de 36,13 hectares, sendo que a região tem apenas 818 produtores que se dedicam a esta atividade, porém com uma área total de 29.558 hectares (PRDR/EPAGRI,1996).

### **5.12 Cultivo do fumo**

A densidade de plantas por hectare para o fumo é de 16.200. Nos últimos três anos, a produtividade média regional tem ficado em torno de 1.600 kg/ha, ou 107 arrobas por hectare. O fumo geralmente é colhido em 5 a 6 vezes, a partir do mês de setembro até março.

Companhias fumageiras da região estimulam o plantio do fumo, auxiliando os agricultores no financiamento das estufas para secagem do produto, e realizam doação de mudas de eucalipto com vistas a utilizá-lo como fonte de energia, evitando assim a exploração da mata nativa.

A área média por produtor de fumo é de 1,98 hectares, e o número de produtores na região é de 6.593 (PRDR/EPAGRI, 1996).

### **5.13 Critérios de avaliação econômica**

Foram utilizados os métodos do VPL, FAE e RBC para fazer a comparação entre as culturas.

A TIR foi utilizada como método auxiliar de avaliação econômica, devido a deficiências que este método tem quando se faz comparação de investimentos com vidas úteis e fluxos de caixas diferentes. Para algumas culturas foi possível calcular a TIR e em para outras não, e isto é comentado no item Resultados e Discussões.

Todos os fluxos de caixa foram ajustados pelo método do mínimo múltiplo comum, para poder ser realizada a comparação dentro do mesmo horizonte temporal.

Utilizou-se no presente trabalho a taxa de desconto de 9% ao ano para todas as culturas analisadas, para homogeneizar o critério de avaliação.

Para trabalharmos dentro do mesmo critério, a taxa de desconto de 9% ao ano foi utilizada também para o cálculo do retorno econômico das culturas agrícolas.

Foi calculado o retorno econômico das culturas sem o custo da terra para os cenários de preço mínimo, médio e máximo.

Calculou-se também o retorno econômico das culturas com o custo da terra, apenas para o cenário de preços médios no período, com a finalidade de dar um indicativo do impacto do custo da terra na rentabilidade da cultura.

Entrou-se no fluxo de caixa com o valor de R\$ 1.000,00/ha para a terra, sendo esta remunerada a 9% ao ano. Este valor é o preço médio de mercado praticado na região (Rigesa Westvaco, 1999).

Utilizou-se a base de preços mensais do período jul/96 a jun/99 para todas as culturas.

Foi calculado o custo médio do período por cultura, representando este o cenário médio e mais provável. Para ter-se o melhor e o pior resultado econômico do período tomou-se o preço mais baixo e o mais alto do período respectivamente.

Os preços e os custos de produção foram deflacionados pelo IGP-Di da Fundação Getúlio Vargas (FGV), na base junho de 1999.

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **6.1 Viabilidade econômica do Eucalipto**

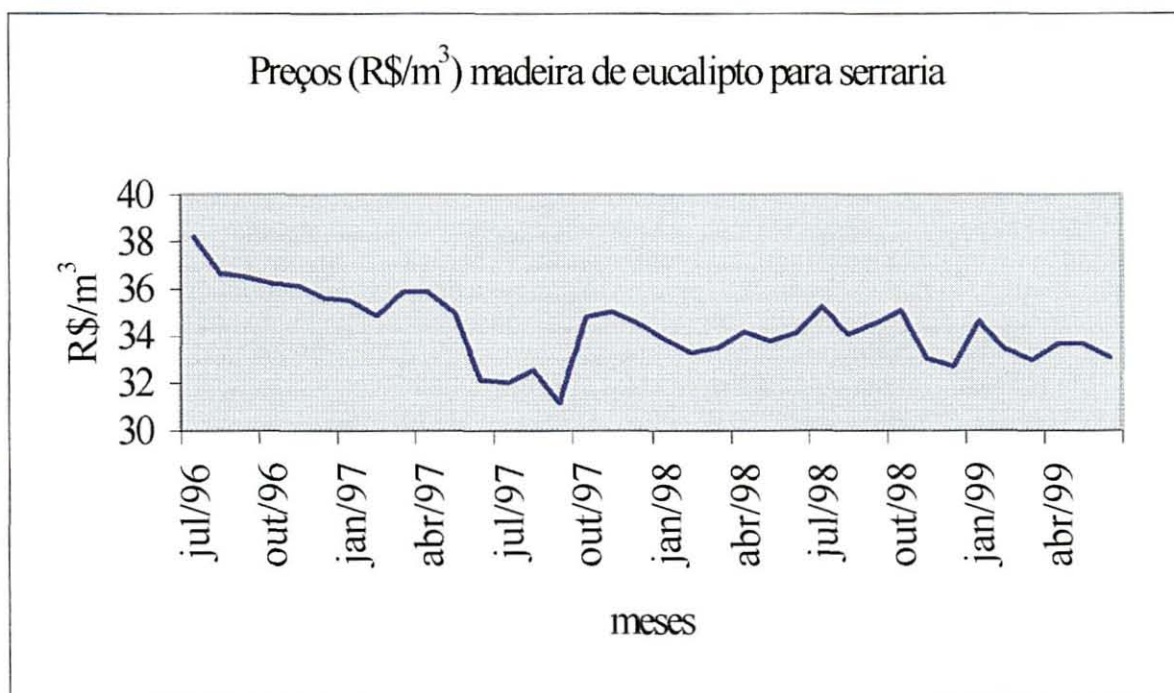
#### **6.1.1 Madeira de eucalipto para serraria**

De acordo com a Figura 2, temos a variação de preços reais por metro cúbico para madeira de eucalipto destinada a serraria, para o período de julho de 1996 a junho de 1999.

Vemos que para serraria, os preços vem mostrando uma tendência de queda nos preços por metro cúbico.

O preço médio no período foi de R\$ 34,35/m<sup>3</sup> e os preços mínimo e máximo foram de R\$ 31,17/m<sup>3</sup> e R\$ 38,22/m<sup>3</sup>, respectivamente para o período

**FIGURA 2 – Preços da madeira de eucalipto para serraria período jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC - 1999

Devido ao fato da madeira de eucalipto estar ganhando espaço no setor de serrados, realizou-se uma simulação onde o produtor manejaria árvores para este mercado.

O regime alternativo prevê: aos sete anos um desbaste, retirando-se 50% das árvores, tendo-se um volume estimado de 110 m<sup>3</sup> neste desbaste. Esta madeira é comercializada para energia pelo preço médio do período (R\$ 11,02/m<sup>3</sup>).

Aos 14 anos do volume total estimado de 330 m<sup>3</sup>, sendo 40% (132 m<sup>3</sup>) comercializados para o mercado de serrados; os 60% restantes são comercializados para energia.

Para homogeneizar o período de duração do projeto e poder compará-lo com as outras culturas, após o corte final aos 14 anos, realiza-se um novo plantio, o qual será cortado quando atingir idade de 7 anos. Desta forma, o regime será composto

de duas rotações: 14 anos (serraria e energia) e 7 anos (energia), totalizando 21 anos, e desta maneira é possível fazer a comparação dos resultados deste regime com as demais simulações feitas tanto para o eucalipto quanto para as outras culturas.

Os resultados econômicos desta simulação foram os seguintes, de acordo com a Quadro 9.

**QUADRO 9 – Avaliação econômica do eucalipto – Serraria/energia**

Preços (R\$/m <sup>3</sup> )	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
<b>31,17</b>	1.678,83	180,67	2,33
<b>34,35</b>	1.804,44	194,19	2,43
<b>38,22</b>	1.957,31	210,64	2,55

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Vemos que em termos de VPL, FAE e RBC este regime produz resultados superiores aqueles apresentados para o regime de eucalipto apenas para energia, conforme será mostrado no próximo item.

De acordo com a Figura 2, que mostra graficamente a distribuição de preços ao longo do período, observamos que a variação de preços mostra uma tendência de queda de preços ao longo do período para a madeira de eucalipto para serraria.

O fluxo de caixa para o regime de eucalipto destinado a serraria/energia está no Anexo 3.

Se faz necessário então um estudo mais detalhado levando em consideração o grau de risco desta atividade.

Se a tendência de queda de preços se mantiver para os próximos anos, a rentabilidade do eucalipto para serraria tenderá a ser menor. Para conseguir manter

uma boa remuneração pela madeira produzida, deverá haver um bom regime de manejo que garanta uma boa qualidade.

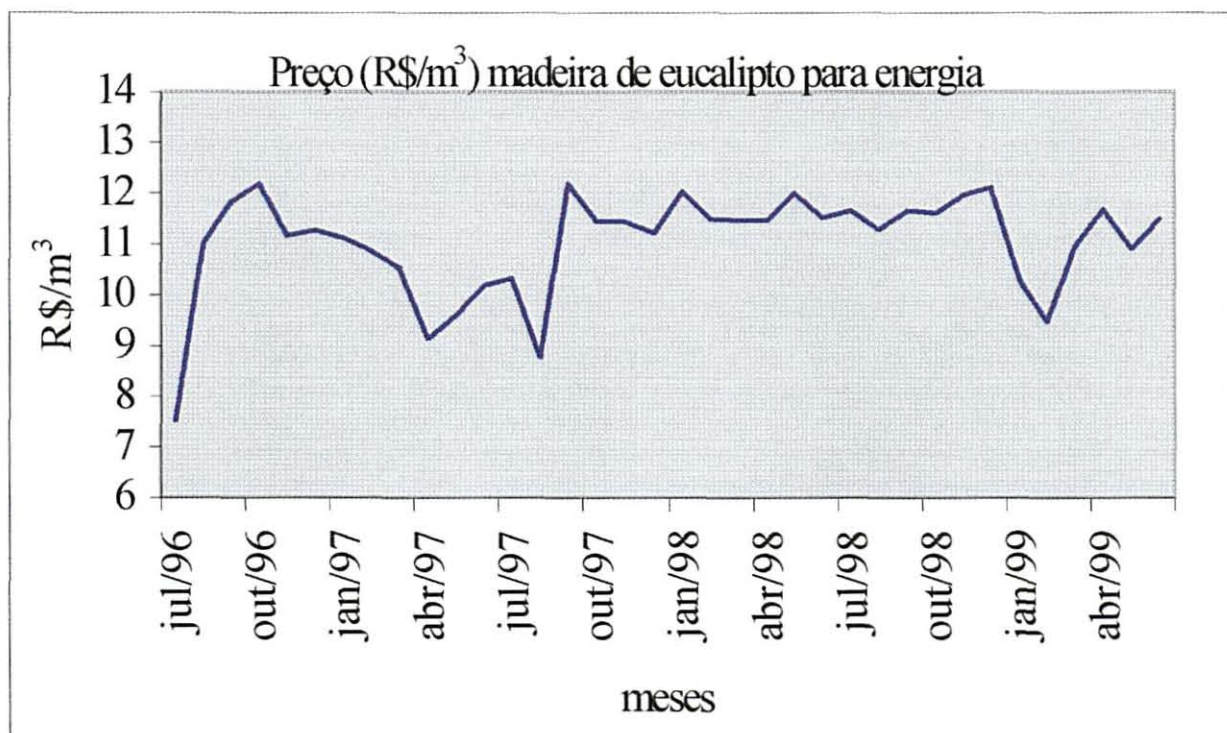
### **6.1.2 Madeira de eucalipto para energia**

Na Figura 3, temos a variação de preços por metro cúbico para madeira de eucalipto destinada a energia, para o período de julho de 1996 a junho de 1999.

Os preços apresentaram uma média de R\$ 11,02/m<sup>3</sup>, sendo que o preço mínimo foi R\$ 7,52/m<sup>3</sup> e o máximo foi R\$ 12,19/m<sup>3</sup> para o período.

A partir do gráfico é possível observar uma certa estabilidade de preços para o período de setembro de 1997 até novembro de 1999, em seguida o preço teve uma queda significativa e veio se recuperando então até maio de 1999.

**FIGURA 3 – Preços da madeira de eucalipto para energia período jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC - 1999

Utilizando-se os critérios de VPL, RBC e FAE, chegou-se aos seguintes resultados, para madeira de eucalipto destinada para energia, de acordo com o Quadro 8, variando o preço nos seguintes cenários:

- Preço médio de R\$ 11,02/m<sup>3</sup> no período jul/96 a jun/99;
- Preço mais baixo R\$ 7,52/m<sup>3</sup>; e
- Preço mais alto R\$ 12,19/m<sup>3</sup>.

**QUADRO 8 – Avaliação econômica do eucalipto – Energia**

Preços (R\$/m <sup>3</sup> )	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
7,52	103,16	11,10	1,07
11,02	880,84	94,79	1,56
12,19	1.140,81	122,77	1,73

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Neste regime de manejo para energia, o produtor que se dedicar ao cultivo do eucalipto terá um FAE de R\$ 94,79 por hectare ano, ao nível de preço médio do período, com produtividade média de 220 m<sup>3</sup> aos 7 anos, projetada também para 14 e 21 anos.

Os preços pagos por metro cúbico de eucalipto para serraria e energia além de constarem nas Figuras 2 e 3, estão no Anexo 1, e o Fluxo de caixa no Anexo 2.

O VPL para o projeto do plantio de eucalipto foi de R\$ 880,84 com o preço médio de R\$ 11,02/m<sup>3</sup> de madeira, preparada para o carregamento.

Ainda, a nível de preço médio, a RBC mostrou relação positiva de 1,56, indicando a viabilidade do empreendimento.

O método da TIR, apesar de não ser um método robusto para comparação de alternativas de investimento proposta deste trabalho, foi utilizado de forma ilustrativa para indicar a viabilidade de cada investimento, e os resultados constam no anexo 11.

Partimos do pressuposto de que o produtor já possui a terra e chegamos aos valores acima descritos. Analogamente, se fossemos pensar numa situação onde o produtor tivesse de comprar a terra, teríamos o custo da terra na composição de custo, o que causaria alterações na avaliação como mostra o Quadro 10, onde fez-se uma simulação apenas com o cenário de preços médios do período para os dois regimes de eucalipto: energia e energia+serraria.

**QUADRO 10 – Avaliação econômica do eucalipto– com custo da terra**

<b>Regime – eucalipto</b>	<b>VPL (R\$)</b>	<b>FAE (R\$)</b>	<b>RBC</b>
<b>Energia</b>	127,11	13,68	1,05
<b>Energia + serraria</b>	1.203,58	129,52	1,55

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Obs.: Nível de preço médio para os dois regimes

Vemos que se o produtor tiver de comprar a terra a nível de preço de mercado R\$1.000,00/ha na base junho de 1999, ainda assim ele terá um retorno positivo com o eucalipto, tanto para energia quanto para o regime energia + serraria.

Em termos de VPL, o regime de eucalipto para energia com a incorporação do custo da terra tem uma queda significativa de R\$ 880,84 para R\$ 127,11, enquanto o FAE cai de R\$ 94,79 para R\$ 13,68 e a RBC cai de 1,56 para 1,05.

Para o regime energia + serraria, o VPL cai de R\$ 1.804,44 para R\$ 1.203,58, o FAE cai de R\$ 194,19 para R\$129,52, e a RBC tem queda de 2,43 para 1,55.

Estes dados mostram a importância do fator terra na avaliação do investimento. Se o produtor desejasse reflorestar com eucalipto, e tivesse de comprar a terra, teria uma perda de rentabilidade para ambos os projetos.

Quanto ao sortimento de madeira de eucalipto para laminação, não foram realizadas simulações devido fato dos plantios da região serem na sua maioria destinados à energia, e com isto apresentarem baixos diâmetros.

## **6.2 Viabilidade econômica do Pinus**

Os dados de produção, preços e receitas gerados no cultivo do pinus são apresentados no Quadro 11.

Obteve-se uma produção total de 654,8 m<sup>3</sup>/ha (IMA = 31,18 m<sup>3</sup>/ha/ano) para o ciclo de 21 anos da floresta, retirando 15,4 m<sup>3</sup>/ha aos 8 anos no primeiro desbaste (madeira para celulose), aos 12 anos, no segundo desbaste retiram-se mais 64,4 m<sup>3</sup>/ha de madeira para celulose, aos 16 anos, no terceiro desbaste são retirados 176,0 m<sup>3</sup>/ha divididos entre celulose e serraria (50% para celulose e 50% para

serraria), e finalmente aos 21 anos, no corte raso temos 399,0 m<sup>3</sup>/ha de madeira, dividido em 20% para celulose, 40% para serraria e 40% para laminados. Em termos de sortimento, o volume total deste regime apresenta:

- a) 247,7 m<sup>3</sup>/ha de madeira para celulose (37,8%);
- b) 247,7 m<sup>3</sup>/ha de madeira para serraria (37,8%); e
- c) 159,7 m<sup>3</sup>/ha de madeira para laminação (24,4%).

**QUADRO 11 – Produção, preços e receitas para pinus**

<b>Produtos</b>	<b>Produção (m<sup>3</sup>/ha)</b>	<b>Preço* (R\$/m<sup>3</sup>)</b>	<b>Receita bruta (R\$/ha)</b>	<b>Particip (%)</b>
<b>Laminação (diâmetro &gt; 30 cm)</b>	<b>159,7</b>	<b>41,76</b>	<b>6.669,1</b>	<b>42,60</b>
Desbaste 1 – 8 <sup>o</sup> ano	-	-	-	0,0
Desbaste 2 – 12 <sup>o</sup> ano	-	-	-	0,0
Desbaste 3 – 16 <sup>o</sup> ano	-	-	-	0,0
Corte final – 21 <sup>o</sup> ano	159,7	41,76	6.669,1	42,60
<b>Serraria (diâmetro 18 a 30 cm)</b>	<b>247,7</b>	<b>26,23</b>	<b>6.497,20</b>	<b>41,50</b>
Desbaste 1 – 8 <sup>o</sup> ano	-	-	-	0,0
Desbaste 2 – 12 <sup>o</sup> ano	-	-	-	0,0
Desbaste 3 – 16 <sup>o</sup> ano	88,0	-	2.308,24	14,74
Corte final – 21 <sup>o</sup> ano	159,7	26,23	4.186,30	26,76
<b>Celulose (diâmetro até 18 cm)</b>	<b>247,7</b>	<b>10,05</b>	<b>2.489,40</b>	<b>15,90</b>
Desbaste 1 – 8 <sup>o</sup> ano	15,4	-	154,77	0,98
Desbaste 2 – 12 <sup>o</sup> ano	64,4	-	647,22	4,13
Desbaste 3 – 16 <sup>o</sup> ano	88,0	-	884,40	5,64
Corte final – 21 <sup>o</sup> ano	79,81	10,05	802,09	5,12
<b>Total</b>	<b>654,8</b>		<b>15.654,78</b>	<b>100,00</b>
Desbaste 1 – 8 <sup>o</sup> ano	15,4		154,77	0,98
Desbaste 2 – 12 <sup>o</sup> ano	64,4		647,22	4,13
Desbaste 3 – 16 <sup>o</sup> ano	176,0		3.192,64	20,39
Corte final – 21 <sup>o</sup> ano	399,0		11.657,49	74,44

Fonte 1: Dados de produção Software Sispinus-Embrapa.

Fonte 2: Preços Instituto Cepa/1999.

\*Preços médios para o período 96/99.

Pelos dados do Quadro 11, a maior receita (74,44%) é gerada no corte final aos 21 anos.

Outra observação importante é a participação percentual em termos de receita, dos sortimentos de madeira destinada para serraria e laminação, que somadas representam quase 85% da receita.

O Fluxo de caixa para pinus consta no Anexo 4.

Os preços utilizados para avaliação econômica do pinus são descritos a seguir, os dados mensais de preços para o período constam no Anexo 5.

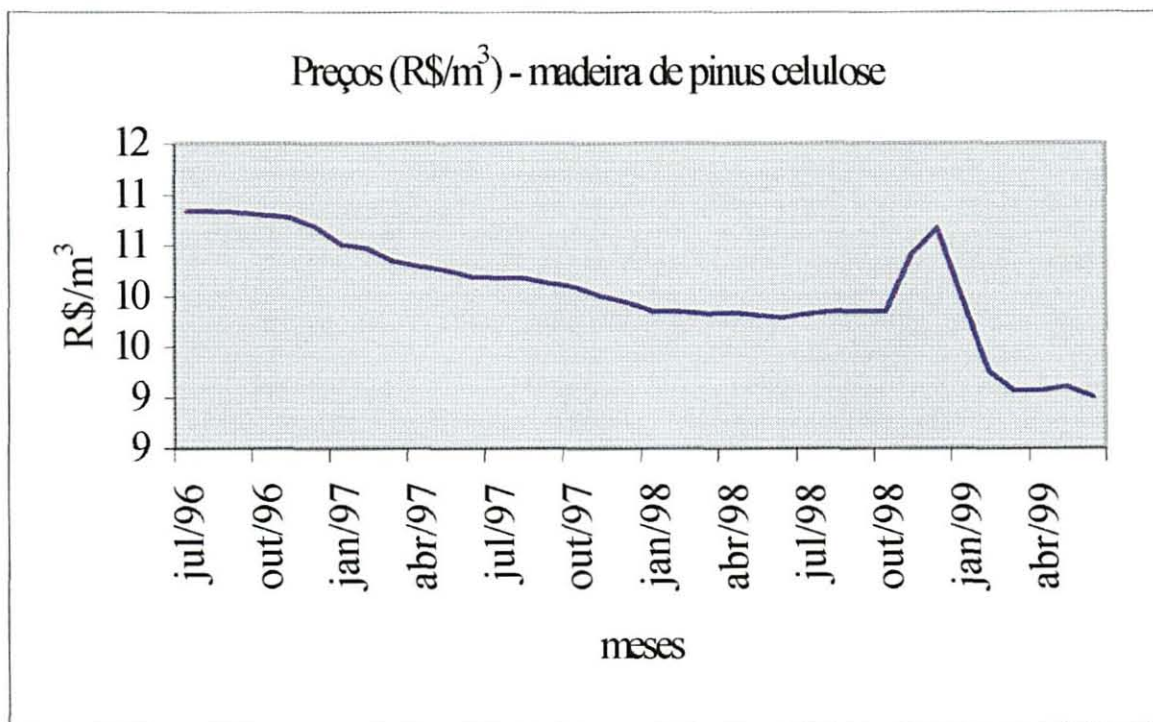
- a) Celulose: Mínimo = R\$ 9,00/m<sup>3</sup>; médio = R\$ 10,05; máximo = R\$ 10,83.
- b) Serraria: Mínimo = R\$ 22,52/m<sup>3</sup>; médio = R\$ 26,23; máximo = R\$ 30,35.
- c) Laminação: Para laminação não há uma base de dados histórica semelhante a utilizada para serraria e celulose.

Utilizou-se o valor médio de R\$ 41,76/m<sup>3</sup>, (US\$ 23,2/m<sup>3</sup> \* 1,80 – conversão – base jun/99) que foi utilizado por WEKERLIN, 2000, em seu estudo sobre financiamento para plantios de pinus no estado do Paraná.

Nos três cenários simulados de preços mínimos, médios e máximos, o preço de madeira para laminação foi considerado constante, devido não se ter um histórico da variação de preços para este sortimento, e variou-se apenas os preços de madeira para serraria e celulose.

Graficamente temos a seguinte distribuição de preços para madeira de pinus para celulose, de acordo com a Figura 4.

FIGURA 4 – Preços de madeira de pinus para celulose – jul/96 a jun/99

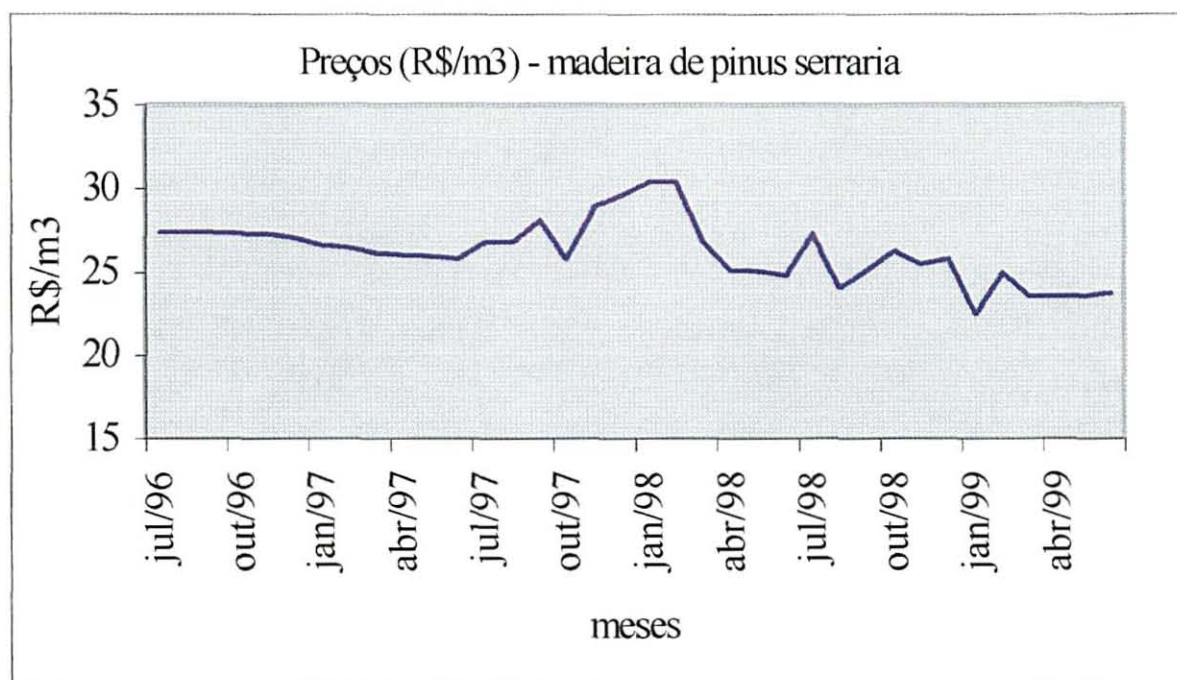


Fonte: Instituto CEPA/SC – 1999.

De acordo com o gráfico, pode-se observar uma tendência de queda no preço de madeira de Pinus spp para celulose durante o período, sendo que houve um pico de aumento de preço entre os meses de nov/98 a jan/99 a partir daí continuou em queda.

Para madeira de pinus destinada à serraria temos a seguinte distribuição de preços de acordo com a Figura 5.

**FIGURA 5 – Preços de madeira de pinus para serraria – jul/96 a jun/99.**



Fonte: Instituto CEPA/SC – 1999.

O preço de madeira para serraria (diâmetro de 18 a 30 cm) vem apresentando uma pequena tendência de queda desde o início do período, sendo houeveram alguns picos de alta, como, por exemplo, o período entre nov/97 e mar/98.

A partir do quadro 12 temos a avaliação econômica do pinus

**QUADRO 12 – Avaliação econômica do Pinus**

Cenários	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
Preços mínimos	1.780,48	191,61	2,80
Preços médios	2.028,79	218,33	3,05
Preços máximos	2.279,11	245,27	3,30

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Pelo critério do VPL, o cultivo do pinus se mostra superior ao cultivo do eucalipto para energia a qualquer nível de preço.

Ainda pelo critério VPL e comparando-se o pinus com o eucalipto no regime serraria+energia, há uma pequena vantagem em favor do eucalipto para os níveis de preço mínimo e médio. Para o cenário de preços máximos o pinus apresenta pequena vantagem.

Os critérios do FAE e do RBC apontam para as mesmas conclusões descritas acima.

Supondo-se que o produtor tivesse de comprar a terra, simulamos o retorno econômico do pinus a nível de preços médios com este custo chegando aos seguintes resultados:

- a) VPL = R\$ 1.275,05;
- b) FAE = R\$ 137,22;
- c) RBC = 1,67.

Se o produtor tivesse de comprar a terra, haveria uma queda no retorno econômico em termos de VPL de R\$ 2.028,79 para R\$ 1.275,05, uma queda de 37,15%. Queda similar acontece com os critérios do FAE e RBC.

Apesar de todos os critérios apontarem para queda na rentabilidade do investimento, deve-se ressaltar que o custo da terra, a este nível, não inviabiliza o negócio, pois o VPL e o FAE apresentaram valores positivos, a RBC foi maior que 1.

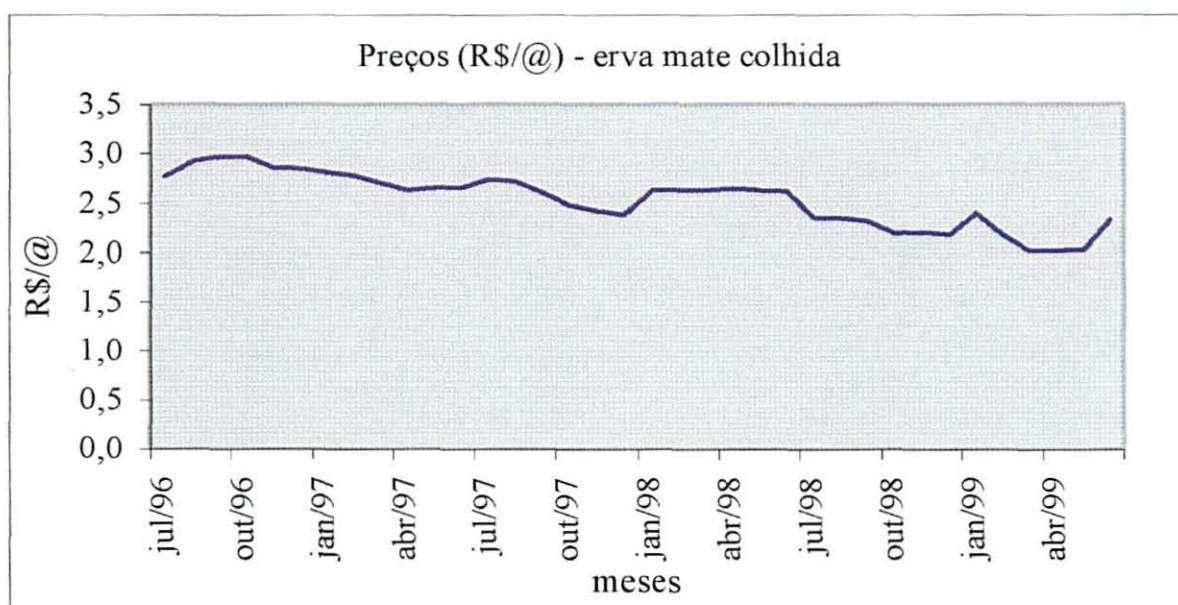
Grande parte do bom resultado econômico do pinus deve-se a participação da madeira de alto diâmetro produzida no corte raso, que servirá à indústria de laminados e serraria, e apresentam uma boa remuneração.

### 6.3 Viabilidade econômica da Erva-mate

A erva-mate tem um preço histórico médio nos últimos três anos de R\$ 2,53/@, ou R\$ 0,17/kg (CEPA/SC – 1999), preço este para a erva-mate colhida, verde sem custo de transporte. O fluxo de caixa para a erva-mate está no anexo 6.

A Figura 6 ilustra a variação de preços para o período.

**FIGURA 6 – Preços erva-mate – jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC – 1999

Vemos, a partir da Figura 6, que os preços da erva-mate mostram uma tendência de queda desde o início do período, com picos de alta entre dez/98 e fev/99, voltando a cair em mar/99. A partir de mai/99 os preços começam a subir novamente.

O preço mais baixo no período foi de R\$ 2,01/@ (R\$0,13/kg), enquanto o preço mais alto foi R\$ 2,97/@ (R\$0,20/kg), de acordo com Anexo 7.

Os resultados econômicos são os seguintes de acordo com o Quadro 13.

**QUADRO 13 – Avaliação econômica da erva-mate**

Preço (R\$/@)	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
<b>2,01</b>	2.698,61	290,41	1,45
<b>2,53</b>	5.363,51	577,20	1,90
<b>2,97</b>	7.362,19	792,29	2,23

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Em termos de VPL e FAE, a erva-mate supera o Pinus e o Eucalipto na avaliação econômica a qualquer nível de preço, visto que fornece receita a partir já do segundo ano, tendo incrementos anuais até o nono ano, onde estabiliza-se a produção em 5,0 kg por árvore. Mantém-se a produtividade de 5,0 kg/árvore até o 21º ano, que é período que estamos considerando para a análise comparativa dos investimentos.

A grande vantagem da erva-mate é o retorno gerado logo no início do projeto, e que vai tendo incrementos até o nono ano, superando as despesas já a partir do 3º ano.

Por outro lado, seu manejo requer mais atenção do que o manejo de uma floresta de pinus ou eucalipto, e o custo de implantação é mais alto.

Para o pinus e eucalipto, os dois primeiros anos são importantíssimos para o sucesso da floresta, e partir daí, a floresta tem condições de atingir uma boa produtividade com uma menor intensidade de tratos culturais, ao passo que a erva-mate requer atenção total durante toda a vida útil do projeto (21 anos).

Tomando-se uma situação em que o produtor tivesse de comprar a terra para plantar a erva-mate, teríamos os seguintes resultados, a nível de preços médios para o período:

- a) VPL = R\$ 4.609,78;
- b) FAE = R\$ 496,08;
- c) RBC = 1,67.

Se o produtor tivesse de comprar a terra, haveria uma queda no retorno econômico em termos de VPL para o cenário de preços médios, de R\$ 5.363,51 para R\$ 4.609,78, uma queda de 14,05%. Queda similar acontece com os critérios do FAE e RBC.

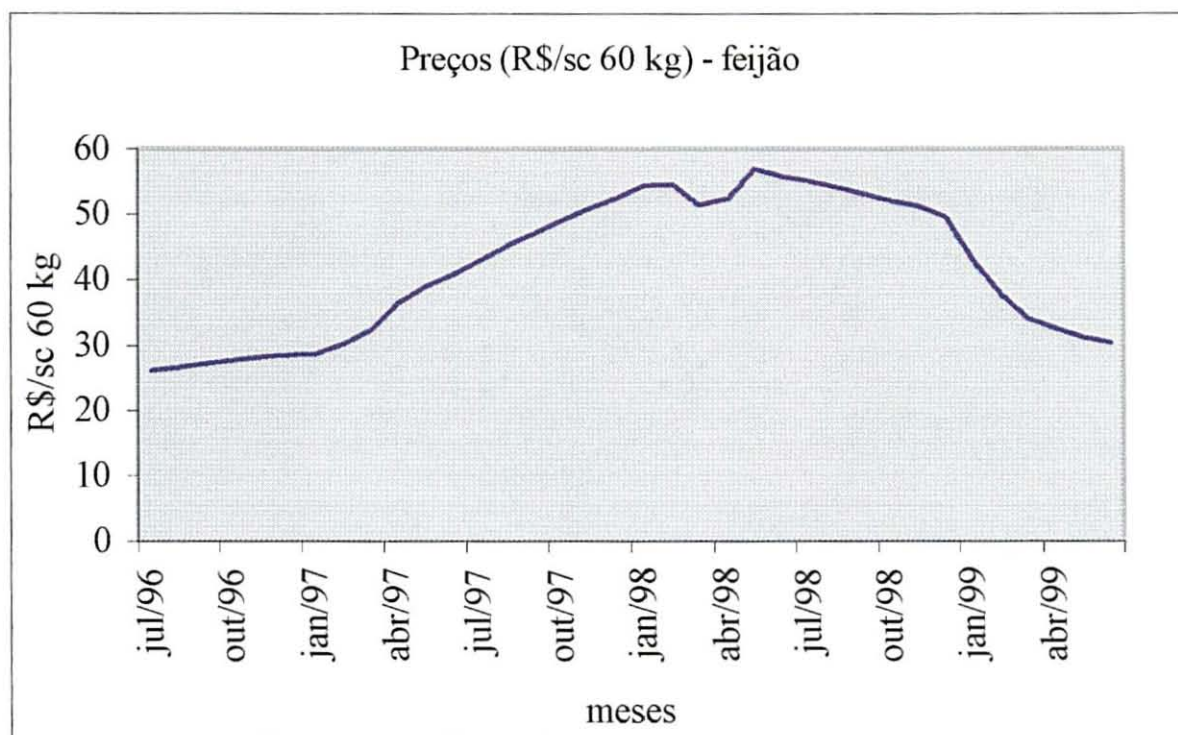
Apesar de todos os critérios apontarem para queda na rentabilidade do investimento, o custo da terra, no nível analisado, não inviabiliza o negócio.

#### **6.4 Viabilidade econômica do feijão**

De acordo com a série histórica de preços do Instituto CEPA/SC, Anexo 8, a microrregião de Canoinhas, apresentou entre o período de jul/96 a jun/99 um preço médio pago ao produtor de R\$ 41,82 por saco de 60 kg. O preço mínimo pago no período foi de R\$ 26,09 e o preço máximo de R\$ 56,89 por saco de 60 kg.

A Figura 7 ilustra a variação dos preços ao longo do período, onde observa-se uma tendência de aumento de preços até abril de 1998 e em seguida, para o restante do período, mostra-se uma tendência de queda de preços.

**FIGURA 7 – Preços feijão – jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC – 1999

A produtividade média para o feijão no período foi de 1.141 kg/ha, ou 19 sacos por hectare (Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999).

Multiplicando-se a produtividade média em kg/ha pelos três cenários de preços: mínimo, médio e máximo, temos a receita bruta por hectare:

- $R\$26,09/sc * 19sc/ha \rightarrow R\$ 495,71/ha/ano$  (Receita Bruta – menor preço do período);
- $R\$41,82/sc * 19sc/ha \rightarrow R\$ 784,58/ha/ano$  (Receita Bruta – preço médio do período);
- $R\$56,89/sc * 19sc/ha \rightarrow R\$ 1.080,91/ha/ano$  (Receita Bruta – maior preço do período).

De acordo com o quadro 14, o feijão apresenta um custo de R\$ 530,71/ha (jun/1997) que ajustado pelo IGP-Di na base jun/99 representa R\$ 600,25/ha.

**QUADRO 14 – Custos para feijão – microrregião de Canoinhas**

Custos	Unidade	Qtade/ha	Preço unit. (R\$)	Total (R\$)
Semente de aveia	Kg	70,00	0,35	24,50
Dessecante	Litro	2,20	7,30	16,06
Semente de feijão	Kg	40,00	2,00	80,00
Adubo orgânico	Tonelada	9,00	22,00	198,00
Herbicida Robust	Litro	1,00	61,30	61,30
Uréia	Saco	1,70	12,30	20,91
Fungicida	Kg	56,00	0,29	16,24
Fungicida Cerconil	Litro	2,20	33,50	73,70
Mão-de-obra	D/h	1,00	8,00	8,00
Funrural (2,2%)	%	1,00	22,00	22,00
Fundo de capitalização	%	1,00	10,00	10,00
<b>TOTAL</b>				<b>530,71</b>

Fonte: PLANAGRI, jun/97.

A partir do Quadro 15 temos os resultados da avaliação econômica para os cenários de preço mínimo, médio e máximo do período.

**QUADRO 15 – Avaliação econômica do feijão**

Preço (R\$/sc 60kg)	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
<b>26,09</b>	-971,41	-104,54	0,83
<b>41,82</b>	1.805,76	194,33	1,32
<b>56,89</b>	44.466,41	480,66	1,80

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Vemos que o feijão é uma cultura inviável economicamente a níveis de preço de R\$ 26,09 (mínimo).

Os três critérios – VPL; FAE e RBC – apontam para o mesma conclusão: inviabilidade econômica a nível de preço mínimo.

O feijão só se mostra economicamente viável a níveis de preço médio (R\$ 41,82/sc 60 kg), e R\$ 56,89/sc 60 kg (preço máximo). Estes preços foram alcançados na safra de 1.998.

Poderíamos concluir, a priori, que o feijão é uma cultura de risco ao produtor, influenciada de maneira muito significativa pelo fator preço.

Uma avaliação de risco portanto se faz necessária para a cultura do feijão. Observou-se a necessidade deste este, que porém, não fez parte dos objetivos deste trabalho.

Os resultados para o cálculo de viabilidade econômica do feijão incluindo-se o custo da terra, a nível de preço médio para o período foram:

- a) VPL = R\$ 1.052,03;
- b) FAE = R\$ 113,21;
- c) RBC = 1,16

Com a inclusão do custo da terra, o VPL cai de R\$ 1.805,76 para R\$1.052,06; o FAE cai de R\$ 194,33 para R\$ 113,21; e a RBC de 1,32 para 1,16.

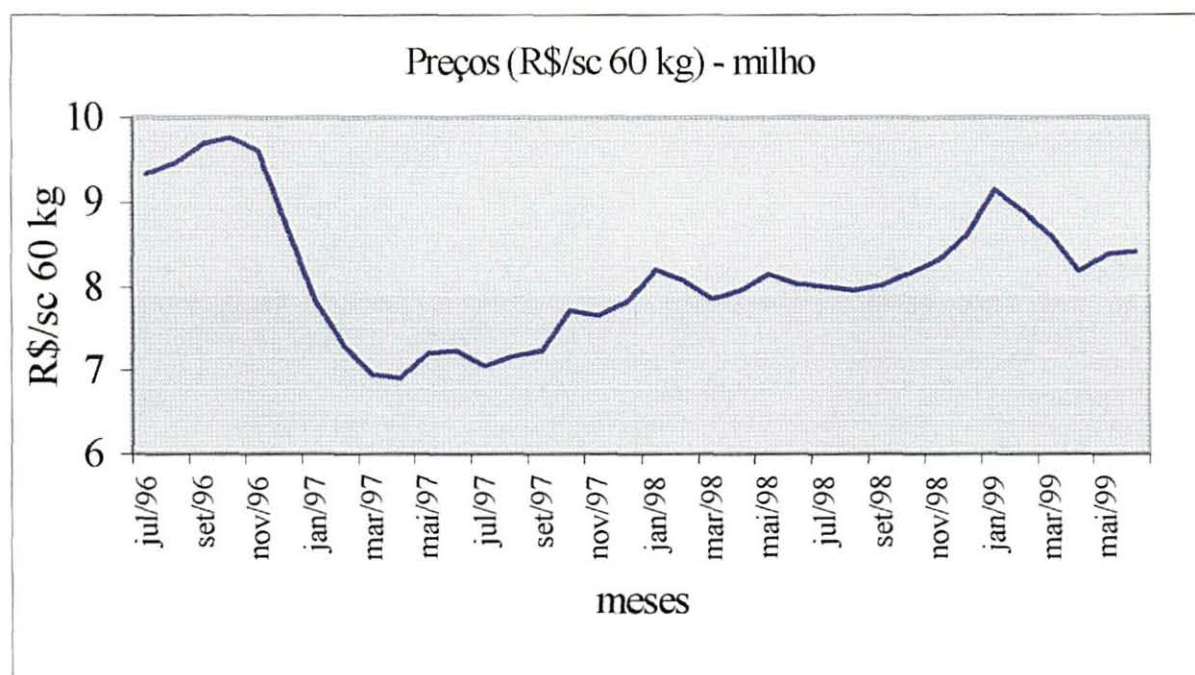
Mesmo com o custo da terra, a nível de preço médio para o período, a cultura do feijão é viável.

## 6.5 Viabilidade econômica do milho

Entre o período de jul/96 a jun/99 o preço médio pago ao produtor de milho foi R\$ 8,15/sc de 60 kg. O preço mínimo pago no período foi de R\$ 6,90/sc e o preço máximo de R\$ 9,75/sc de 60 kg – Anexo 9.

A Figura 8 ilustra a variação dos preços de milho para o período

**FIGURA 8 – Preços milho – jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC – 1999.

Os preços do milho estiveram em queda até o primeiro trimestre de 1997, quando começaram a subir, atingindo um pico em fev/99.

O custo total real médio deste produto foi de R\$ 381,51/ha conforme Quadro 16, que deflacionado pelo IGP na base jun/99 representa R\$ 431,50/ha.

**QUADRO 16 – Custos para milho – microrregião de Canoinhas**

<b>Custos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Qtade/ha</b>	<b>Preço Unit (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Semente – milho híbrido	Kg	20,00	2,00	40,00
Calcário a granel	Ton.	0,50	26,87	13,44
Adubo base 5-25-25	Kg	250,00	0,32	80,00
Adubo de cobertura – Uréia	Kg	150,00	0,26	39,00
Dessecante – Roundap	Litro	1,50	8,17	12,26
Herbicida – Primatop	Litro	6,00	5,91	35,46
Inseticida Karate 50 CE	Litro	0,10	26,23	2,62
Inseticida Semevim	Litro	0,40	30,28	12,11
Calagem 20%	D/h	0,10	9,60	0,96
Tratamento de semente	D/h	0,05	9,60	0,48
Aplicação de dessecante	D/h	0,10	9,60	0,96
Plantio/adubação	D/h	0,20	9,60	1,92
Adubação de cobertura	D/h	0,05	9,60	0,48
Aplicação herbicida	D/h	0,1	9,60	0,96
Colheita	D/h	0,2	9,60	1,92
Conservação de solo	H/tr.	0,3	10,88	3,26
Subsolagem	H/tr.	0,6	9,47	5,68
Distribuição de calcário	H/tr.	0,15	10,91	1,64
Aplicação dessecante	H/tr.	0,6	12,15	7,29
Plantio/adubação	H/tr.	1	13,63	13,63
Aplicação de herbicida	H/tr.	0,6	12,15	7,29
Aplicação de inseticida	H/tr.	0,6	12,15	7,29
Adubação de cobertura	H/tr.	0,5	10,05	5,03
Transporte interno	H/tr.	1	9,93	9,93
Colheita mecânica	H/tr.	1,3	34,82	45,27
Despesas de comercialização				32,64
<b>TOTAL</b>				<b>381,51</b>

Fonte: PLANAGRI, jun/97.

A produtividade média no período foi de 4.110 kg/ha, ou 68,5 sacos por hectare, (Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999)

Fazendo-se a produtividade por hectare multiplicada pelo preço temos a receita bruta por hectare:

a) R\$6,90/sc \* 68,5sc/ha → R\$ 472,65/ha/ano (Receita Bruta – menor preço do período);

b) R\$8,15/sc \* 68,5sc/ha → R\$ 558,27/ha/ano (Receita Bruta – preço médio do período);

c) R\$9,75/sc \* 68,5sc/ha → R\$ 667,87/ha/ano (Receita Bruta – maior preço do período).

Tomando-se os preços e produtividades acima, determinou-se a rentabilidade da cultura, utilizando-se o custo total médio do período de R\$ 431,50/ha (deflacionado base jun/99 pelo IGP-Di).

A partir do Quadro 17 temos os resultados destes cenários.

#### QUADRO 17 – Avaliação econômica do milho

Preço (R\$/sc 60kg)	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
6,90	382,38	41,15	1,10
8,15	1.178,02	126,77	1,29
9,75	2.196,45	236,37	1,55

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Ao contrário do feijão, o milho se mostra viável economicamente tanto no nível de preço médio quanto mínimo, apesar que ao preço de R\$ 6,90/sc 60 kg o resultado em termos de FAE é pequeno, R\$ 41,15/ha/ano.

No nível de preço médio, a rentabilidade é um pouco maior, indicando que o produtor ganharia R\$ 126,77 por hectare/ano, pelo critério do FAE.

Não foi objetivo deste trabalho avaliar a questão do risco, porém pela amplitude de variação dos preços das culturas do milho e do feijão pode-se chegar a conclusão, de maneira preliminar, de que o milho apresenta menor risco que o feijão na questão do preço.

Comparando-se a cultura do milho com erva-mate, pinus e eucalipto, vemos que o milho perde em termos de rentabilidade para estas culturas.

Se o produtor que desejasse plantar milho, necessitasse comprar a terra, os resultados econômicos seriam os seguintes, a nível de preço médio do período:

- a) VPL = R\$ 424,29;
- b) FAE = R\$ 45,66;
- c) RBC = 1,09.

Com o custo da terra, o VPL cai de R\$ 1.178,02 para R\$ 424,29; o FAE cai de R\$ 126,77 para R\$ 45,66; e a RBC de 1,29 para 1,09.

Podemos ver que o custo da terra reduz em muito o retorno econômico do milho a nível de preço médio, mas ainda assim a cultura é viável, conforme mostram os critérios de avaliação econômica.

Se o produtor que tiver de comprar a terra comercializasse sua produção a nível de preço mínimo, ele teria prejuízo, pois o custo da terra inviabiliza o investimento neste nível de preço.

Teria VPL = R\$ -371,36; FAE = R\$ -39,96; RBC = 0,92;

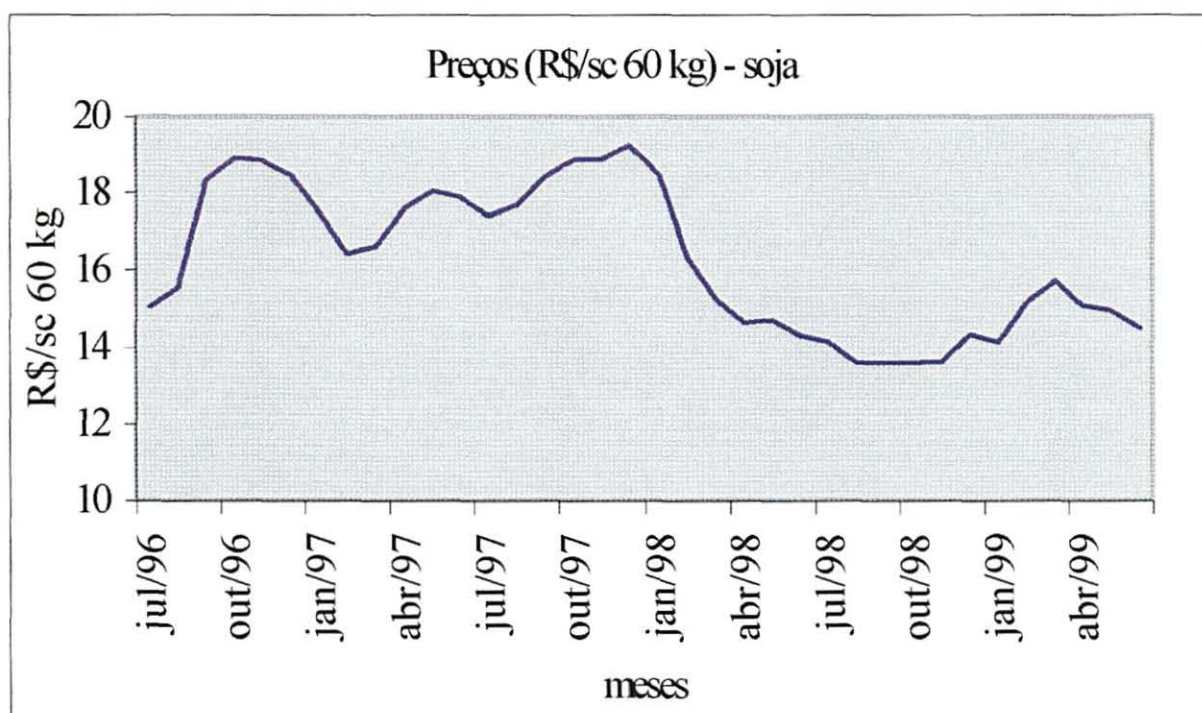
Poderia haver um resultado positivo neste nível de preços se a taxa de desconto a ser utilizada fosse menor que 9% ao ano.

## 6.6 Viabilidade econômica da soja

Para o período de jul/96 a jun/99 o preço médio pago ao produtor de soja foi R\$ 16,27/sc de 60 kg. O preço mínimo pago no período foi de R\$ 13,60/sc e o preço máximo de R\$ 19,24/sc, Anexo 10.

A Figura 9 ilustra as variações de preço para soja no período

**FIGURA 9 – Preços soja – jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999.

Os preços da soja estiveram em ascensão no período de jul/96 até jan/98. A partir deste período, houve queda até nov/98 onde o preço começou a subir novamente. Nos últimos 3 meses do período, houve novamente queda nos preços.

A soja, de acordo com o Quadro 18, apresenta um custo total de R\$ 421,51/ha, que ajustado pelo IGP-Di na base jun/99 representa R\$ 476,75/ha.

#### QUADRO 18 – Custos para soja – microrregião de Canoinhas

Custos	Unidade	Qtade/ha	Preço Unit (R\$)	Total (R\$)
Semente – soja	Kg	90,00	0,48	43,20
Calcário a granel	Ton.	0,50	25,93	12,97
Adubo base 2-20-20	Kg	250,00	0,40	100,00
Dessecante – Roundap	Litro	1,50	10,94	16,41
Herbicida Basagran	Litro	0,80	33,76	27,01
Herbicida – Pivot	Litro	0,40	67,15	26,86
Herbicida Select	Litro	0,40	114,42	45,77
Inseticida Karate 50 CE	Litro	0,10	40,26	4,03
Inseticida Nuvacron	Litro	0,50	17,42	8,71
Fungicida Tecto 100	Kg	0,10	16,24	1,62
Calagem 20%	D/h	0,10	9,60	0,96
Tratamento de semente	D/h	0,05	9,60	0,48
Aplicação de dessecante	D/h	0,10	9,60	0,96
Plantio/adubação	D/h	0,20	9,60	1,92
Aplicação herbicida/inseticida	D/h	0,40	9,60	3,84
Colheita	D/h	0,20	9,60	1,92
Conservação de solo	H/tr.	0,30	11,54	3,46
Subsolagem	H/tr.	0,60	10,54	6,32
Aplicação de dessecante	H/tr.	0,60	12,91	7,75
Plantio/adubação	H/tr.	1,00	17,47	17,47
Aplicação de herbicida	H/tr.	0,60	12,91	7,75
Aplicação de inseticida	H/tr.	1,20	12,91	15,49
Transporte interno	H/tr.	1,00	10,56	10,56
Colheita mecânica	H/tr.	1,00	38,90	38,90
Despesas de comercialização				17,16
<b>TOTAL</b>				<b>421,51</b>

Fonte: PLANAGRI, jun/97.

A produtividade média da região no período foi de 2.576 kg/ha, ou 42,9 sc/ha (Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999).

Fazendo-se a produtividade por hectare multiplicada pelos cenários de preço temos a receita bruta por hectare:

- a) 42,9sc/ha \* R\$13,60/sc → R\$ 583,44/ha/ano (Receita Bruta – menor preço do período);
- b) 42,9sc/ha \* R\$16,27/sc → R\$ 697,98/ha/ano (Receita Bruta – preço médio do período);
- c) 42,9sc/ha \* R\$19,24/sc → R\$ 825,39/ha/ano (Receita Bruta – maior preço do período).

Tomando-se os preços e produtividade acima, determinou-se a rentabilidade da cultura, utilizando-se o custo total médio do período de R\$ 476,75/ha.

A partir do Quadro 19 temos os resultados destes cenários.

#### QUADRO 19 – Avaliação econômica da soja

Preço (R\$/sc 60kg)	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
<b>13,60</b>	991,39	106,69	1,22
<b>16,27</b>	2.055,75	221,23	1,46
<b>19,24</b>	3.239,70	348,65	1,73

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPAS/SC

Com base nos resultados da avaliação econômica, podemos ver que a cultura da soja apresenta-se mais rentável do que a do milho.

Apesar da produtividade da soja (42,9 sacos de 60 kg por hectare) ser menor que o milho (68,5 sacos de 60 kg/ha), o preço médio pago ao produtor é o dobro do preço pago pelo milho, sendo que o custo não apresenta esta tendência, o que sem dúvida contribui para o seu retorno econômico melhor. Assim, a soja é uma atividade que remunera melhor o produtor.

A soja é preferível ao feijão em termos de rentabilidade, visto que o feijão apresenta valores negativos para os critérios VPL, FAE e RBC para o menor preço

do período e preço médio. Mesmo comparando-se a soja – preço médio – com o feijão a um nível de preço máximo no período, ainda assim a soja é preferível.

Comparando-se a soja com as culturas da erva-mate eucalipto para serraria + energia, observamos que ela tem um retorno inferior a estes dois produtos.

Comparando a cultura da soja com Eucalipto para energia, a soja tem um retorno melhor. Comparando soja com pinus, há uma pequena vantagem para soja nos critérios de VPL e FAE, porém pelo critério da RBC o pinus é melhor.

Se o produtor tivesse de comprar a terra para plantar soja teria o seguinte retorno:

a) VPL = R\$ 1.302,02;

b) FAE = R\$ 140,11;

c) RBC = 1,24.

O custo da terra influi na rentabilidade da soja, mas esta influência é menor do que aquela observada no custo da terra para o cultivo do milho, por exemplo.

Mesmo com o custo da terra a soja é viável.

Dois fatores que inviabilizam o cultivo da soja em pequena escala são: colheita e aplicação de defensivos de forma mecanizada. O pequeno e médio produtor não tem acesso a esta tecnologia.

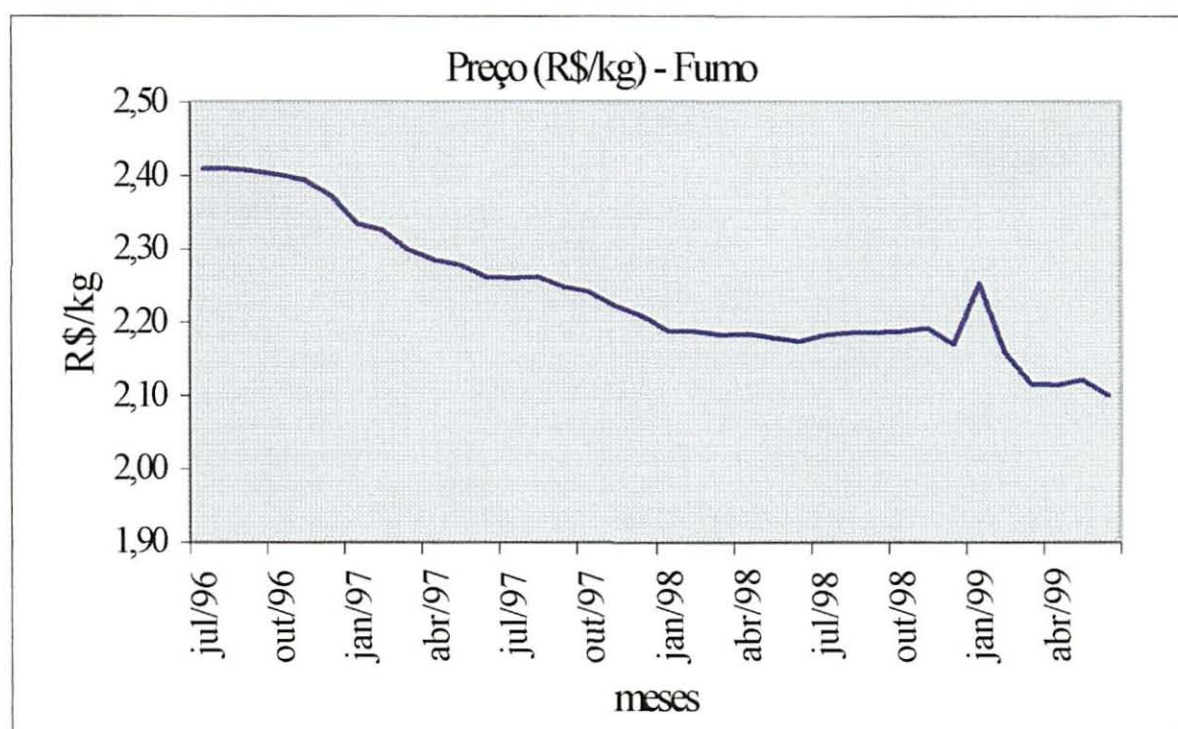
De acordo com PRDR (1996), a área média de soja nas propriedades da região é de 36,13 hectares. Assim, a soja constitui uma cultura que não se aplica a pequena propriedade (menor que 20 ha – área total).

## 6.7 Viabilidade econômica do fumo

Para o período de 07/1996 a 06/1999 o preço médio pago ao produtor de fumo foi R\$ 2,24/kg. O preço mínimo pago no período foi de R\$ 2,10/kg e o preço máximo de R\$ 2,41/kg, Anexo 10.

A Figura 10 ilustra as variações de preço do kilo de fumo para o período.

**FIGURA 10 – Preços fumo – jul/96 a jun/99**



Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999.

Pela Figura 10, podemos ver que os preços de fumo para o período vêm mantendo uma tendência de queda.

O fumo, de acordo com o Quadro 20, apresenta um custo total de R\$ 3.431,48/ha, que ajustado pelo IGP-Di na base jun/99 ficou em R\$ 3.881,54/ha.

**QUADRO 20 – Custos para fumo – microrregião de Canoinhas**

<b>Custos</b>	<b>Unidade</b>	<b>Qtade/ha</b>	<b>Preço Unit (R\$)</b>	<b>Total (R\$)</b>
Ad 10-10-10	Kg	8,30	0,24	1,99
Ad 10-18-20	Kg	358,90	0,36	129,20
Ad 14-14-20	Kg	165,50	0,32	52,96
Ad orgânico mineral 8-10-8	Kg	18,30	0,21	3,84
Ad 8-16-16	Kg	10,70	0,27	2,89
Ad 26-0-25	Kg	5,00	0,31	1,55
Superfosfato	Kg	21,40	0,33	7,06
Salitre potássico	Kg	55,00	0,28	15,40
Sulfato de amônia	Kg	9,80	0,22	2,16
Nitrato de cálcio	Kg	15,00	0,30	4,50
Substrato	Saco	0,10	8,80	0,88
Salitre do Chile	Kg	323,3	0,31	100,22
Uréia	Kg	3,1	0,39	1,21
Acephate ½ kg	Pct	0,3	14,33	4,30
Acephate 750 PS	Pct	0,8	13,14	10,51
Orth./Cephanol 75%	Kg	0,9	15,3	13,77
Lorsban	Litro	0,4	11,32	4,53
Marshal	Pct	0,6	1,42	0,85
Confidor	Pct	0,1	3,88	0,39
Solvirex 400 gr	Pct	0,6	2,85	1,71
Carbaryl	Kg	0,1	0,95	0,10
Furadan 5 gr	Kg	0,3	2,49	0,75
Dithane/manzat	Kg	0,3	6,39	1,92
Tecto 60%	Kg	0,1	35,4	3,54
Ridomil	Pct	0,1	2,81	0,28
N-decanol	Litro	0,5	4,2	2,10
Basamid	Kg	0,1	7,1	0,71
Brometo de metila	Lata	3,7	3,39	12,54
Papalesma/matalesma	pct	0,3	1,03	0,31
Fio/varas	kg	0,1	4,21	0,42
Fio/tecedeira	cone	3,6	2,89	10,40
Solvirex	kg	1,3	5,36	6,97
Barbante/fardos	kg	0,8	3,46	2,77
Sem./adub. Verde	kg	1,3	0,5	0,65
Lenha	M3	34,1	7,29	248,59
Canteiros de mudas	D/h	8,5	11	93,50
Plantio/T. culturais	D/h	61,4	11	675,40
Colh./classificação	D/h	141	11	1551,00
Parelhas de cavalos	D/animal	16,39	15,63	256,18
Funrural	%	2,1	3095,72	65,01
Taxa Afubra	Kg/BO1	60,6	2,29	138,77
<b>TOTAL</b>				<b>3431,83</b>

Fonte: PLANAGRI, jun/97

A produtividade média do fumo na região nos últimos três anos foi de 1.604 kg/ha, ou 107 @/ha (Fonte: Instituto CEPA/SC, 1999).

Fazendo-se a produtividade por hectare multiplicada pelo preço temos a receita bruta por hectare:

a) R\$2,10/kg \* 1.604kg/ha → R\$ 3.368,40/ha/ano (Receita Bruta – menor preço do período);

b) R\$2,24/kg \* 1.604kg/ha → R\$ 3.592,96/ha/ano (Receita Bruta – preço médio do período);

c) R\$2,41/kg \* 1.604kg/ha → R\$ 3.865,64/ha/ano (Receita Bruta – maior preço do período).

Tomando-se os preços e produtividade acima, determinou-se a rentabilidade da cultura, utilizando-se o custo total de R\$ 3.881,54/ha (deflacionado).

A partir do Quadro 21 temos os resultados destes cenários.

**QUADRO 21 – Avaliação econômica do fumo**

Preço (R\$/kg)	VPL (R\$)	FAE (R\$)	RBC
<b>2,10</b>	-4.768,22	-513,14	0,87
<b>2,24</b>	-2.681,56	-288,58	0,93
<b>2,41</b>	-141,75	-15,90	0,99

Fonte: Valores calculados neste trabalho, através de dados primários – CEPA/SC

Os resultados apontam para a inviabilidade do cultivo do fumo na região, onde todos os critérios apresentam valores negativos.

O fumo teve o pior desempenho dentre todas as culturas avaliadas neste estudo. Este mau desempenho deve-se ao fato de que os custos superam as receitas em todo o ciclo da cultura.

O fumo começa a se tornar viável economicamente a níveis de preço superiores a R\$ 2,42/kg. No período avaliado, não foi observado preço superior a R\$2,41/kg.

Se fosse incluso incluir o custo da terra na análise, a nível de preço médio para o período, o resultado econômico seria ainda pior:

a)  $VPL = -3.435,29$ ;

b)  $FAE = - 369,69$ ;

c)  $RBC = 0,91$ .

Vemos que o custo da terra diminui ainda mais o retorno econômico do fumo.

## 7. CONCLUSÕES

Esta dissertação buscou dar uma contribuição aos produtores da microrregião de Canoinhas, aos empresários do setor florestal, e ao governo do Estado, no sentido de mostrar a potencialidade do reflorestamento em termos de retorno econômico.

Os resultados apontam para maior viabilidade econômica da erva-mate, seguida de soja e pinus para serraria. A erva-mate mostrou um VPL bem acima daquele obtido nas culturas da soja e do pinus.

A soja tem uma rentabilidade um pouco maior que o pinus pelos critérios do VPL e FAE, e é cultivada por produtores melhor estruturados em termos de maquinário e área.

Já o pinus, devido ter uma baixa utilização de mão-de-obra, insumos e custos, apresentou-se como a melhor das culturas avaliadas pelo critério da RBC. A cada R\$ 1,00 investido, tem-se, ao final do ciclo, R\$ 2,80 de retorno. Porém, pelos critérios de VPL e FAE, o pinus ficou em terceiro lugar.

O feijão foi uma cultura que apresentou grande variação de preços no período, e apresenta-se como a quarta melhor alternativa. Sugere-se que em estudos futuros seja avaliada a questão do risco para a cultura do feijão, e também para as demais culturas.

Na seqüência, o eucalipto para serraria e energia foi a quinta melhor cultura e o milho ficou como a sexta melhor.

O fumo de acordo com os dados deste trabalho foi economicamente inviável, apresentando resultados negativos em todos os critérios de avaliação econômica.

Apesar de que os critérios de avaliação econômica mostraram as culturas florestais como alternativas atrativas ao produtor, deve ser levado em consideração a situação do mercado.

O custo da terra foi um fator que reduziu o retorno econômico das atividades, como era de se esperar, sendo que quanto menor o retorno de determinada cultura, maior o impacto do custo da terra, ou seja, para aquelas culturas onde o retorno econômico era elevado, o custo da terra não inviabilizou o investimento, mas para aquelas onde o retorno era baixo, o custo da terra tornou inviável a cultura.

As maiores barreiras para a implantação de florestas de acordo com conversas informais com produtores são a falta de área disponível principalmente nas pequenas propriedades, o tempo de retorno do capital, e a falta de uma visão mais clara sobre o mercado futuro dos produtos oriundos de florestas plantadas.

Desde que o proprietário da terra tenha uma fonte alternativa de renda, e que haja um espaço disponível na sua propriedade, o reflorestamento torna-se uma atividade a ser considerada com muita atenção, pois demanda baixa mão-de-obra para sua implantação e baixos custos de manutenção, podendo servir como fonte de capitalização de dinheiro a ser recuperado no médio-longo prazo, a chamada “poupança verde”.

Além da questão econômica mostrada no presente trabalho, há a necessidade de se voltar o foco para o desenvolvimento da política florestal.

O produtor rural, possuidor de pequenas áreas de terra, deve estar inserido nesta política. Muitos produtores têm interesse em reflorestar, mas devido a restrições da atual legislação florestal, tais como, burocracia excessiva e processos honerosos para liberação de áreas, não conseguem preparar adequadamente suas

terras para o plantio de árvores, falta-lhes a assistência técnica devida e o comprometimento com a questão do reflorestamento por parte dos técnicos ainda é pequeno.

A grande maioria dos órgãos de assistência técnica do governo, tem o foco voltado para agricultura e pecuária. Poucos profissionais da área florestal trabalham nestes órgãos, e isto contribui para o quadro atual – a grande maioria dos reflorestamentos é feita por empresas privadas do setor florestal, sendo restrita a participação do produtor rural.

A nova legislação florestal catarinense favorece os produtores rurais quanto a implantação de florestas, eliminando muita burocracia do processo, deixando a relação Produtor X Órgão Governamental, mais direta e rápida. Apesar de estar pronta há três anos, esta lei ainda não foi aprovada pelo Governo. Esperamos a aprovação da lei venha logo, e que sua aplicação seja racional. Isto irá alavancar a produção florestal do Estado de Santa Catarina, dando possibilidade de renda adicional a pequenos e médios produtores rurais.

Na microrregião de Canoinhas, há um grande potencial de crescimento para o setor florestal, com várias indústrias expandindo seu parque industrial e um grande número de produtores rurais a serem trabalhados no sentido de mudança de concepção a respeito de reflorestamento e incentivo àqueles que já se dedicam a atividade.

Com a participação de nosso agricultor no cenário florestal regional, teremos uma base florestal maior no futuro, e isto poderá atrair mais empresas do ramo para nossa região, gerando mais emprego e renda.

## 8 RECOMENDAÇÕES

Após a conclusão deste trabalho, vemos que existem ainda muitas dúvidas que devem ser solucionadas, para que realmente as melhores estratégias sejam adotadas visando tornar a atividade florestal atrativa para o produtor rural. Para tanto, sugerimos as seguintes metas:

- Estudo de perfil dos produtores rurais da microrregião em relação ao reflorestamento – (Este trabalho vem sendo conduzido pela UnC, através de seu curso de Engenharia Florestal);
- Apoio às iniciativas de fomento e extensão florestal;
- Divulgação de dados referentes ao retorno econômico de florestas, junto aos produtores rurais;
- Aprovação da lei florestal catarinense que irá alavancar a produção florestal no Estado;
- Estudos de mercado de produtos florestais buscando abrir novos horizontes de comercialização;
- Estudos com espécies florestais consorciadas com agricultura e/ou pecuária, objetivando reduzir custos de implantação e manutenção nos primeiros anos e maximizar a receita líquida;
- Criação de cooperativas florestais. Através de cooperativas, haverá uma maior “proteção” no momento que o produtor for comercializar a madeira, quanto a questão do preço pago pela madeira;
- Estudar meios de agregação de valor do produto florestal.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 - Preço real deflacionado (IGP-Di) pago pela madeira de Eucalyptus preparada, sem contar o custo de carregamento e transporte.**

<b>Mês (1996/1997)</b>	<b>Preço para energia (R\$/m3)</b>	<b>Preço para serraria (R\$/m3)</b>
Jul/96	7,52	38,22
Ago/96	11,03	33,61
Set/96	11,82	36,46
Out/96	12,19	36,21
Nov/96	11,16	36,11
Dez/96	11,26	35,56
Jan/97	11,09	35,48
Fev/97	10,85	34,86
Mar/97	10,53	35,82
Abr/97	9,14	35,82
Mai/97	9,59	34,93
Jun/97	10,18	32,10
<b>Mês (1997/98)</b>	<b>Preço (R\$/m3)</b>	<b>Preço (R\$/m3)</b>
Jul/97	10,32	32,50
Ago/97	8,76	32,01
Set/97	12,17	31,17
Out/97	11,42	34,77
Nov/97	11,44	35,03
Dez/97	11,21	34,52
Jan/98	12,03	33,86
Fev/98	11,48	32,26
Mar/98	11,45	33,49
Abr/98	11,47	34,14
Mai/98	11,99	33,75
Jun/98	11,52	34,12
<b>Mês (1998/99)</b>	<b>Preço (R\$/m3)</b>	<b>Preço (R\$/m3)</b>
Jul/98	11,63	35,20
Ago/98	11,29	34,06
Set/98	11,65	34,53
Out/98	11,59	35,06
Nov/98	11,94	33,01
Dez/98	12,11	32,68
Jan/99	10,27	34,63
Fev/99	9,45	33,42
Mar/99	10,98	32,95
Abr/99	11,68	33,63
Mai/99	10,91	33,62
Jun/99	11,50	33,03

Fonte: Instituto CEPA/SC -1999.

**ANEXO 2 - Fluxo de caixa para Eucalipto - energia**

Atividades	Unidade	Unitário (R\$)	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7	
			Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Subsolagem	hora.trator	30	1	30												
Comb formiga	homem.dia	5	2	10												
Plantio	homem.dia	10	2	20												
Limpeza	homem.dia	10	2	20	2	20										
Replatio	homem.dia	10	1	10												
Exploração	R\$/m3	3													15	660
Formicida	kg	6	1	6												
Mudas	unidade	0,1	1600	176												
Adubos	kg	0,5	160	80												
Custo admin.	R\$/há/ano			10		10		10		10		10		10		10
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>			362		30		10		10		10		10		670
deflacionado jun/99			409,4		33,931		11,31		11,31		11,31		11,31		757,8	
<b>PRODUÇÃO</b>	<b>m3</b>														220	
<b>RENDA</b>	<b>R\$/m3</b>	<b>11,02</b>														<b>2424,4</b>

Fonte: RODIGHERI, jun/1997

Obs.: repete-se 3 vezes este ciclo até atingir os 21 anos



Atividades	Unidade	Unitário (R\$)	Ano 15		Ano 16		Ano 17		Ano 18		Ano 19		Ano 20		Ano 21	
			Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Subsolagem	hora.trator	30	1	30												
Comb formiga	homem.dia	5	2	10												
Plantio	homem.dia	10	2	20												
Limpeza	homem.dia	10	2	20	2	20										
Replatio	homem.dia	10	1	10												
Exploração	R\$/m3	3													15	660
Formicida	kg	6	1	6												
Mudas	unidade	0,1	1600	176												
Adubos	kg	0,5	160	80												
Custo admin.	R\$/há/ano			10		10		10		10		10		10		10
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>			362		30		10		10		10		10		670
deflacionado jun/99				409,4		33,931		11,31		11,31		11,31		11,31		757,8
<b>PRODUÇÃO</b>	m3														220	
<b>RENDA (energia)</b>	<b>R\$/m3</b>	<b>11,02</b>														<b>2424,4</b>

Fonte: RODIGHERI, jun/1997 (utilizado custos e rendimentos, adaptando-se para serraria)

#### ANEXO 4 - Fluxo de caixa para Pinus

Variáveis de Custo	Unidade	Unitário (R\$)	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6		Ano 7		Ano 8	
			Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
Prep. Terreno	hora.trator	30	2	60														
Comb formiga	homem.dia	10	2	20														
Plantio	homem.dia	10	2	20														
Limpeza	homem.dia	10	4	40	2	20												
Replanteio	homem.dia	10	1	10														
Exploração	R\$/m3	3															15,4	46,2
Formicida	kg	6	1	6														
Mudas	unidade	0,1	2200	220														
Custo administ	R\$/ha/ano			10		10		10		10		10		10		10		10
<b>TOTAL</b>	<b>R\$</b>			<b>386</b>		<b>30</b>		<b>10</b>		<b>10</b>		<b>10</b>		<b>10</b>		<b>10</b>		<b>56,2</b>
deflac. Jun/99				437		33,9		11,3		11,3		11,3		11,3		11		63,56
<b>PRODUÇÃO</b>	m3/ha																	15,4

#### RENDA

Celulose	R\$/m3	10,05																154,77
Serraria	R\$/m3	26,23																0
Laminação	R\$/m3	41,76																0
<b>TOTAL (R\$)</b>																		<b>154,77</b>

Fonte: RODIGHERI, jun/97



Ano 19		Ano 20		Ano 21	
Quant.	Total	Quant.	Total	Quant.	Total
				399	1197
	10		10		10
	10		10		1207
	11,3		11,3		1365
				399	

				801,99	
				4186,31	
				6664,9	
				11653,2	

**ANEXO 5 - Preço real deflacionado (IGP-Di) pago pela madeira de Pinus preparada, sem contar o custo de carregamento e transporte.**

<b>Mês (1996/1997)</b>	<b>Preço para celulose (R\$/m3)</b>	<b>Preço para serraria (R\$/m3)</b>
Jul/96	10,83	27,39
Ago/96	10,83	27,39
Set/96	10,82	27,35
Out/96	10,80	27,29
Nov/96	10,77	27,21
Dez/96	10,67	26,98
Jan/97	10,51	26,56
Fev/97	10,46	26,45
Mar/97	10,34	26,14
Abr/97	10,28	25,99
Mai/97	10,25	25,91
Jun/97	10,18	25,73
<b>Mês (1997/98)</b>	<b>Preço celulose (R\$/m3)</b>	<b>Preço serraria (R\$/m3)</b>
Jul/97	10,17	26,78
Ago/97	10,18	26,79
Set/97	10,12	28,10
Out/97	10,08	25,76
Nov/97	10,00	28,88
Dez/97	9,93	29,51
Jan/98	9,84	30,35
Fev/98	9,82	30,34
Mar/98	9,83	26,73
Abr/98	9,81	25,12
Mai/98	9,78	25,07
Jun/98	9,82	24,73
<b>Mês (1998/99)</b>	<b>Preço celulose (R\$/m3)</b>	<b>Preço serraria (R\$/m3)</b>
Jul/98	9,84	27,27
Ago/98	9,84	24,04
Set/98	9,84	25,14
Out/98	9,84	26,24
Nov/98	10,41	25,47
Dez/98	10,66	25,76
Jan/99	9,92	22,52
Fev/99	9,25	24,96
Mar/99	9,06	23,49
Abr/99	9,06	23,49
Mai/99	9,09	23,49
Jun/99	9,00	23,70

Fonte: Instituto CEPA/SC -1999.

ANEXO 6 - Fluxo de caixa para erva-mate

Custos	V. unit. (R\$)	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Ano 6	
		Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)
Aração (hora.trator)	25,00	2,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gradeação (hora.trator)	25,00	2,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roçada manual (dia.homem)	10,00	8,00	80,00	16,00	160,00	8,00	80,00	8,00	80,00	8,00	80,00	8,00	80,00
Mão-de-obra (dia.homem)**	10,00	41,00	410,00	19,20	192,00	16,50	165,00	18,20	182,00	20,00	200,00	26,20	262,00
Mudas (unidade)	0,22	2222,00	488,84	222,00	48,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cloreto de potássio (kg)	0,28	100,00	28,00	100,00	28,00	100,00	28,00	100,00	28,00	100,00	28,00	100,00	28,00
Adubo orgânico (ton)	30,00	2,00	60,00	2,00	60,00	2,00	60,00	2,00	60,00	2,00	60,00	2,00	60,00
Superfosfato (kg)	0,21	100,00	21,00	100,00	21,00	100,00	21,00	100,00	21,00	100,00	21,00	100,00	21,00
Lâminas de proteção (un.)	0,02	2222,00	44,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uréia (kg)	0,36	100,00	36,00	100,00	36,00	100,00	36,00	100,00	36,00	100,00	36,00	100,00	36,00
<b>CUSTO TOTAL (R\$)</b>			<b>1268,28</b>		<b>545,84</b>		<b>390,00</b>		<b>407,00</b>		<b>425,00</b>		<b>487,00</b>
custo deflac. Jun/99			1434,48		617,37		441,11		460,33		480,69		550,82

Custos	V. unit. (R\$)	Ano 7		Ano 8		Ano 9		..... Ano 21
		Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	Quant.	Total (R\$)	
Aração (hora.trator)	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Gradeação (hora.trator)	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Roçada manual (dia.homem)	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Mão-de-obra (dia.homem)**	10,00	8,00	80,00	8,00	80,00	8,00	80,00	
Mudas (unidade)	0,22	28,20	282,00	29,20	292,00	30,40	304,00	
Cloreto de potássio (kg)	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Adubo orgânico (ton)	30,00	100,00	28,00	100,00	28,00	100,00	28,00	
Superfosfato (kg)	0,21	2,00	60,00	2,00	60,00	2,00	60,00	
Lâminas de proteção (un.)	0,02	100,00	21,00	100,00	21,00	100,00	21,00	
Uréia (kg)	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
<b>CUSTO TOTAL (R\$)</b>			<b>100,00</b>		<b>36,00</b>		<b>100,00</b>	<b>36,00</b>
			<b>507,00</b>		<b>517,00</b>		<b>529,00</b>	
deflac. Jun/99			573,4386		584,74902		598,32153	

Fonte: RODIGHERI, jun/1997

\* Para os anos 10 até 21, repetir os valores do ano 9.

\*\* Mão-de-obra inclui colheita da folha.

**ANEXO 7 - Preços reais históricos defacionados (IGP-Di) - Erva-mate para a região de Canoinhas – Preço pago ao produtor**

<b>Mês/ano</b>	<b>Preço (R\$/arroba)</b>
Jul/96	2,77
Ago/96	2,93
Set/96	2,96
Out/96	2,97
Nov/96	2,86
Dez/96	2,85
Jan/97	2,80
Fev/97	2,78
Mar/97	2,69
Abr/97	2,62
Mai/97	2,65
Jun/97	2,65
Jul/97	2,73
Ago/97	2,71
Set/97	2,60
Out/97	2,48
Nov/97	2,41
Dez/97	2,37
Jan/98	2,62
Fev/98	2,64
Mar/98	2,62
Abr/98	2,64
Mai/98	2,62
Jun/98	2,61
Jul/98	2,35
Ago/98	2,34
Set/98	2,31
Out/98	2,19
Nov/98	2,19
Dez/98	2,17
Jan/99	2,39
Fev/99	2,18
Mar/99	2,01
Abr/99	2,01
Mai/99	2,02
Jun/99	2,33

Fonte: Instituto CEPA/SC –1999.

**ANEXO 8 - Preço real deflacionado (IGP-Di) pago ao produtor por sc de 60 kg de feijão preto – Microrregião de Canoinhas**

<b>Mês/ano</b>	<b>Preço (R\$/sc 60 kg)</b>
Jul/96	26,09
Ago/96	26,64
Set/96	27,16
Out/96	27,65
Nov/96	28,12
Dez/96	28,42
Jan/97	28,58
Fev/97	30,08
Mar/97	32,17
Abr/97	36,22
Mai/97	38,72
Jun/97	40,66
Jul/97	42,83
Ago/97	45,05
Set/97	46,98
Out/97	49,00
Nov/97	50,73
Dez/97	52,54
Jan/98	54,24
Fev/98	54,24
Mar/98	51,38
Abr/98	52,25
Mai/98	56,89
Jun/98	55,72
Jul/98	54,92
Ago/98	54,00
Set/98	52,99
Out/98	51,99
Nov/98	51,07
Dez/98	49,54
Jan/99	42,82
Fev/99	37,74
Mar/99	33,94
Abr/99	32,43
Mai/99	31,03
Jun/99	30,26

Fonte: Instituto CEPA/SC –1999.

**ANEXO 9 - Preço real deflacionado (IGP-Di) pago ao produtor por sc de 60 kg de milho – Microrregião de Canoinhas**

<b>Mês/ano</b>	<b>Preço (R\$/sc 60 kg)</b>
Jul/96	9,33
Ago/96	9,45
Set/96	9,69
Out/96	9,75
Nov/96	9,61
Dez/96	8,69
Jan/97	7,82
Fev/97	7,29
Mar/97	6,95
Abr/97	6,90
Mai/97	7,21
Jun/97	7,23
Jul/97	7,04
Ago/97	7,16
Set/97	7,24
Out/97	7,71
Nov/97	7,65
Dez/97	7,80
Jan/98	8,19
Fev/98	8,07
Mar/98	7,84
Abr/98	7,95
Mai/98	8,14
Jun/98	8,02
Jul/98	8,00
Ago/98	7,94
Set/98	8,00
Out/98	8,16
Nov/98	8,31
Dez/98	8,60
Jan/99	9,14
Fev/99	8,88
Mar/99	8,59
Abr/99	8,17
Mai/99	8,38
Jun/99	8,41

Fonte: Instituto CEPA/SC –1999.

**ANEXO 10 - Preço real deflacionado (IGP-Di) pago ao produtor por sc 60 kg de soja – Microrregião de Canoinhas**

<b>Mês/ano</b>	<b>Preço (R\$/sc 60 kg)</b>
Jul/96	15,06
Ago/96	15,54
Set/96	18,35
Out/96	18,91
Nov/96	18,83
Dez/96	18,44
Jan/97	17,46
Fev/97	16,43
Mar/97	16,60
Abr/97	17,60
Mai/97	18,04
Jun/97	17,88
Jul/97	17,41
Ago/97	17,67
Set/97	18,40
Out/97	18,87
Nov/97	18,88
Dez/97	19,24
Jan/98	18,44
Fev/98	16,32
Mar/98	15,24
Abr/98	14,62
Mai/98	14,67
Jun/98	14,27
Jul/98	14,11
Ago/98	13,59
Set/98	13,60
Out/98	13,60
Nov/98	13,63
Dez/98	14,33
Jan/99	14,11
Fev/99	15,18
Mar/99	15,73
Abr/99	15,07
Mai/99	14,94
Jun/99	14,50

Fonte: Instituto CEPA/SC –1999.

**ANEXO 11 - Preço real deflacion. (IGP-Di) pago ao produtor por Kg de fumo –  
Microrregião de Canoinhas**

<b>Mês/ano</b>	<b>Preço (R\$/kg)</b>
Jul/96	2,41
Ago/96	2,41
Set/96	2,40
Out/96	2,40
Nov/96	2,39
Dez/96	2,37
Jan/97	2,33
Fev/97	2,32
Mar/97	2,30
Abr/97	2,28
Mai/97	2,28
Jun/97	2,26
Jul/97	2,26
Ago/97	2,26
Set/97	2,25
Out/97	2,24
Nov/97	2,22
Dez/97	2,21
Jan/98	2,19
Fev/98	2,19
Mar/98	2,18
Abr/98	2,18
Mai/98	2,18
Jun/98	2,17
Jul/98	2,18
Ago/98	2,19
Set/98	2,19
Out/98	2,19
Nov/98	2,19
Dez/98	2,17
Jan/99	2,25
Fev/99	2,16
Mar/99	2,11
Abr/99	2,11
Mai/99	2,12
Jun/99	2,10

Fonte: Instituto CEPA/SC –1999.

**ANEXO 12 – Taxa Interna de Retorno (TIR) para as culturas – com custo da terra.**

<b>Cultura</b>	<b>TIR</b>
Eucalipto – energia	9,87
Eucalipto – serraria/energia	14,54
Pinus	13,06
Erva-mate	19,47
Feijão	21,20
Milho	14,67
Soja	15,46
Fumo	-

Obs.: Para a cultura do fumo a TIR foi indeterminada.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. ABREU, Paulo F. Simas e STEPHAN Christian **Análise de Investimentos**. Ed. Campus. Rio de Janeiro, 1982, 279 p.
2. ALBUQUERQUE, José de Lima. **Avaliação Econômica de Alternativas de Financiamento da Produção Florestal no Estado de Minas Gerais**. Viçosa. 1993, 102 p. (Dissertação de mestrado).
3. APLIN, Richard D.; et all – **Capital Investment Analysis – Using discounted cash flows**. Second edition. University of Chicago. 158p. 1972.
4. ANDRADE, Ulisses Rogério de, - **As Bases para uma Política Florestal na Estado de Santa Catarina – ANAIS –Seminário sobre Mercado e Tecnologia para os Setores de base florestal**. Canoinhas-SC, 157 p. 1998.
5. ARAÚJO, J. C. de Andrade. **O projeto de fomento florestal da Aracruz Celulose S.A.** In: Seminário sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais do fomento florestal. Belo Horizonte, SIF/UFV-DEF, 1991. P. 70-76.
6. BERGAMASCO, A et. all. **O programa de reflorestamento de pequenos e médios imóveis rurais (REPEMIR) no estado de São Paulo: uma avaliação preliminar**. Anais do I Encontro Brasileiro de Economia Florestal. Colombo-PR, 1988. 627 p.
7. BERGER, Ricardo. **Aplicação de critérios econômicos para determinação da maturidade financeira de povoamentos de eucaliptos**. Tese concurso público professor titular do Departamento de Economia e Extensão do Setor de Ciências Agrárias da UFPR. Curitiba-PR, 1985. 85 p.
8. BERT, G. **O programa fazendas florestais na CBCC**. In: Seminário sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais do fomento florestal. Belo Horizonte, SIF/UFV-DEF, 1991. p. 77-85.
9. BRANCO, Rui. **A Utilização da Programação Linear na Simulação das Alternativas de Manejo Relacionados a Localização dos povoamentos**. Dissertação de mestrado, Curitiba, PR, 120p. abr. 1997.
10. CECCON, Eliane. **Diagnóstico da Importância do componente arbóreo nas pequenas e médias propriedades rurais em São João do Triunfo (PR)**. Anais do II Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal. Colombo-PR, 1991. p. 41-77.
11. CENSO DEMOGRÁFICO/SC **Mão-de-obra**. IBGE - Dados do Estado de Santa Catarina, volume 23 - 1991, 350p.

12. CONTINI, Elísio et. all. **Planejamento da Propriedade agrícola - modelos de decisão**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Brasília - DF. 300p. 1984.
13. COSTA, M. Vaz. **Extensão Rural**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Faculdade de Agronomia. 118p. 1982.
14. CREPALDI, Sílvio Aparecido. **Contabilidade Rural: Uma Abordagem decisoria**. 2ª ed. São Paulo: Atlas. 1998, 353 p.
15. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DE EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S.A. - EPAGRI. **Plano Regional de Desenvolvimento Rural - (PRDR)**. Administração Regional de Canoinhas. 1996. (Não publicado).
16. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E DE EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA S.A – EPAGRI. **Projeto Catarinense de Desenvolvimento Florestal**. 1998
17. EZIDIO, Aldo - **Fomento florestal: Uma alternativa para pequenos e médios produtores** – ANAIS –Seminário sobre Mercado e Tecnologia para os Setores de base florestal. Canoinhas-SC, 157 p. 1998.
18. FAO, Projeto – Convênio Brasil/Paraná – França – FAO. **Guia para Diagnósticos Florestais Microrregionais**. Curitiba/PR, 1990, 80 p.
19. FARO, C. de. **Elementos de Engenharia Econômica**. 3ª ed., São Paulo, Atlas. 1979. 328 p.
20. GIACOMINI, N. M. R, et all. **O reflorestamento em pequena propriedade: uma opção energética para o meio rural**. Anais do I Encontro Brasileiro de Economia Florestal. Colombo-PR, 1988. 627 p.
21. GOMES, Fernando dos Santos. **A seleção de regimes de manejo mais rentáveis em *Pinus taeda* L. na produção de madeira para papel e celulose**. Dissertação de mestrado. UFPR, 1999. 137 p.
22. GÓMEZ, Mirta Isabel **Análise econômica do impacto do incentivo fiscal na rentabilidade do reflorestamento com *Pinus* na província de Jujuy, Argentina**. Anais do I Encontro Brasileiro de Economia Florestal. Colombo-PR, 1988. 627 p.
23. IBGE – **Censo Agropecuário 1995/1996**. Edição em CD-ROM. 1998.
24. INSTITUTO CEPA – **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. Florianópolis/SC. 1999.

25. LAURENT, J. E. **Guia para Diagnósticos Florestais Microrregionais**. Curitiba: Convênio BRASIL / Paraná – FRANÇA, PROJETO FAO – GCP/BRA/0525/FRA. 1990. 80 p.
26. LEUSCHNER, W. A. **Introduction to forest resource management**. New York, John Willey e Sons, 1984. 297p.
27. LIMA, Adélia Beatriz Navarro Pascoal Montanhese de. **Plano Ótimo Econômico de Manejo de corte para Florestas de Eucaliptos**. Dissertação de mestrado, Piracicaba - SP, 88p. 1988.
28. LOPEZ, Miguel Angel. **Análise econômica de custos e subsídios à produção de *Pinus* spp. na província de Misiones – Argentina**. Dissertação de mestrado. UFPR, 1988.
29. MAYDELL, H. J. **Aspectos sobresalientes en la investigación y practica agroforestal**. In: AVANCES EN LA INVESTIGACIÓN AGROFORESTAL. Turrialba, 1 a 11 de setembro de 1985. Turrialba, Costa Rica, 1989, p. 15-25
30. MAZUCHOWSKI, Jorge Zbigniew. **Evolução, Estágio e Caracterização da Extensão Rural em Sistemas Agroflorestais no Estado do Paraná**. Artigo publicado nos ANAIS do I Seminário sobre Sistemas Agroflorestais na Região Sul. EMBRAPA. Curitiba - PR. 260 p. 1994.
31. MEDRADO, M.J.S. et. all. **Intervenção do CNPFlorestas no desenvolvimento de sistemas agroflorestais na região sul do Brasil**. Artigo publicado nos ANAIS do I Seminário sobre Sistemas Agroflorestais na Região Sul. EMBRAPA. Curitiba - PR. 260 p. 1994.
32. MILLER, R. L. **Microeconomia: teoria, questões e aplicações**. São Paulo, McGraw-Hill, 1981. 507p.
33. NAUTIYAL, J. C. **Forest economics: principles and applications**. Toronto, Canadian Scholar's Press, 1988. 58p.
34. 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.
35. PASTORE, J. **Decisões em condições de incerteza na agricultura**. São Paulo, Fac. Economia e Administração da USP, 1974. 27 p.
36. PLANAGRI. **Software de Planejamento de Negócios Agrícolas**. Vamilson Prudêncio da Silva Júnior; Airtton Spies. EPAGRI; Florianópolis/SC, 1998. 1 disquete 1.44.

37. REZENDE, José Luiz Pereira de. **Avaliação de Projetos Florestais**. Imprensa Universitária Viçosa/UFV-MG, 1995. 33p.
38. RIBAS, Luiz César. **Estratégia econômica da reforma de povoamentos florestais de *Pinus* spp.** Dissertação de mestrado. UFPR, 1989. 112 p.
39. RIGESA WESTVACO – **Dados técnicos internos**. Não publicado. Três Barras/SC, 1999.
40. RODIGHERI, H. R. **Rentabilidade Econômica Comparativa entre plantios Florestais e Sistemas Agroflorestais com Erva-mate, Eucalipto e Pinus e as culturas do Feijão, Milho, Soja e Trigo**. Colombo: EMBRAPA-CNPf, 1997. 36p. (EMBRAPA-CNPf. Circular Técnica, 26).
41. RODRIGUEZ, Luiz Carlos E. **Planejamento Agropecuário através de um Modelo de Programação Linear não Determinista**. Dissertação de mestrado, ESALQ – Piracicaba-SP. 1987, 83 p.
42. RODRIGUEZ, Luiz Carlos E. & MOREIRA, Rildo M. **Gerenciamento de florestas de *Eucalyptus* com modelos de programação linear**. IPEF Série técnica, Piracicaba, maio 1989. 15 p.
43. SCHREINER, H. G. **Pesquisa em agrossilvicultura no sul do Brasil: Resultados, perspectivas e problemas**. ANAIS – I Seminário sobre Sistemas Agroflorestais na Região Sul. Colombo-PR. 1994, 260 p.
44. SILVA, R. P. **Simulação e Avaliação Econômica de um Programa Plurianual de Reflorestamento para fins de Planejamento da Empresa Florestal**. Dissertação de mestrado, Viçosa - MG. Abr. 1992. 56 p.
45. SISPINUS. North Carolina State University Managed Pine Plantation and Simulator as modified in cooperation with EMBRAPA/CNPf for Brazilian growth southern Yellow Pine. Versão 2.0 Willian Lecoy Hafley; Edilson Batista de Oliveira; Yeda Maria Malheiros de Oliveira. EMBRAPA. Colombo/PR, 1994. 1 disquete 1.44.
46. SOUZA, Alceu, & CLEMENTE, Ademir . **Decisões financeiras e Análise de Investimentos – Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. 3ª ed. São Paulo: Atlas. 1999. 142 p.
47. WEKERLIN, Eduardo Jorge. **A produção de *Pinus* spp no Paraná – subsídios para linhas de financiamento**. Dissertação de mestrado. UFPR, 2000. 117p.