

PEDRO GIOVANI LACOWICZ

**AVALIAÇÃO DE RENDA DOS PEQUENOS PRODUTORES RURAIS
EM REGIME DE USO MÚLTIPLO DA PROPRIEDADE NO
MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)**

Tese apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de “Doutor em Ciências Florestais”.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Berger.

CURITIBA
2005

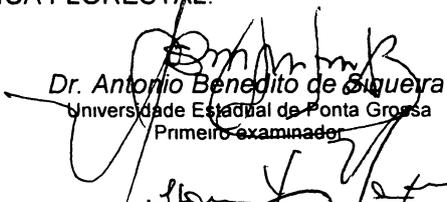


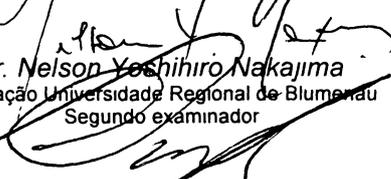
Universidade Federal do Paraná
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

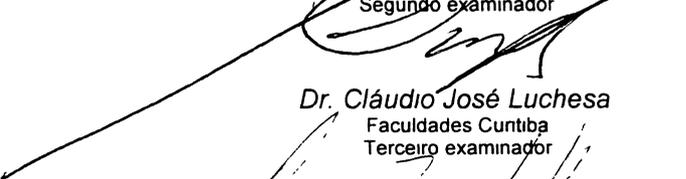
PARECER

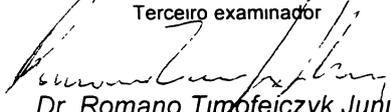
Defesa nº. 589

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) doutorando(a) *Pedro Giovanni Lacowicz* em relação ao seu trabalho de tese intitulado "**Avaliação de renda dos pequenos produtores rurais em regime de uso múltiplo da propriedade no Município de Canoinhas (SC)**", é de parecer favorável à **APROVAÇÃO** do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Doutor* em Engenharia Florestal, área de concentração em **ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL**.


Dr. Antonio Benedito de Siqueira
Universidade Estadual de Ponta Grossa
Primeiro examinador


Dr. Nelson Yoshihiro Nakajima
Fundação Universidade Regional de Blumenau
Segundo examinador


Dr. Cláudio José Luchesa
Faculdades Curitiba
Terceiro examinador


Dr. Romano Timofeiczuk Junior
Universidade Federal do Paraná
Quarto examinador


Dr. Ricardo Berger
Universidade Federal do Paraná
Orientador e presidente da banca examinadora

Curitiba, 24 de fevereiro de 2005


Graciela Inês Borja de Muniz
Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

Carlos Roberto Sanguetta
Vice Coordenador do Curso

Ao meu filho e minha esposa

Junior

e

Simone

Ao meu pai e minha mãe

Emílio Lacowicz

e

Luzia Schmitt Lacowicz

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao professor orientador Dr. Ricardo Berger, que não mediu esforços para a realização deste trabalho. Agradeço pela sua compreensão, incentivo e, principalmente, pelas brilhantes sugestões;

Aos professores co-orientadores Dr. Ivan Crespo Silva e Dr. João Carlos Garzel Leodoro da Silva pelo auxílio prestado no desenvolvimento de trabalho de tese;

A prefeitura municipal de Canoinhas, pelo eventual apoio e incentivo para a realização do presente trabalho;

À Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade de realização deste trabalho, através do Curso de Pós – Graduação em Engenharia Florestal;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo de demanda social;

Aos técnicos da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI/SC), pelas sugestões e apoio;

Aos amigos e professores do Curso Técnico em Agropecuária do Centro Educacional profissional “Vidal Ramos” (CEDUP/SC) pelo auxílio prestado na fase de coleta de dados;

Aos funcionários do Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (ICEPA/SC), pelo auxílio na coleta de dados;

Aos funcionários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística do município de Canoinhas (IBGE), pelo auxílio na elaboração do presente trabalho;

A Receita Federal do município, pelo auxílio prestado na metodologia de cálculo do Imposto sobre propriedade Territorial Rural;

Ao escritório de contabilidade Schick e Dreveck, pelo empenho para a determinação dos impostos rurais;

Ao acadêmico de engenharia florestal (UnC), João Paulo Rosa pelo seu auxílio prestado no decorrer da coleta de dados para elaboração da presente tese;

A todos aqueles que participaram de uma forma indireta na elaboração do presente trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE GRÁFICOS	vii
LISTA DE QUADROS	viii
LISTA DE TABELAS	x
LISTA DE SIGLAS	xi
RESUMO	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.2 PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICATIVA	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo Geral	6
1.4.2 Objetivos Específicos	7
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 ADMINISTRAÇÃO RURAL E PLANEJAMENTO DA EMPRESA AGRÍCOLA ...	8
2.2 USO DA PROGRAMAÇÃO LINEAR	11
3. MATERIAL	16
3.1 INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO	16
3.1.1 Localização	16
3.1.2 Geologia	17
3.1.3 Vegetação	17
3.1.4 Clima	17
3.2 ATIVIDADES RURAIS ESTUDADAS	18
3.2.1 Agricultura	18
3.2.2 Fruticultura	18
3.2.3 Horticultura	20
3.2.4 Pecuária	20

3.2.5 Silvicultura	20
4. MÉTODO	25
4.1 PROPRIEDADES RURAIS ESTUDADAS	25
4.1.1 Subdivisão das Propriedades Rurais	25
4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA	25
4.3 PREÇOS DOS INSUMOS E DOS PRODUTOS	26
4.4 DETERMINAÇÃO DA RECEITA	26
4.4.1 Receita Bruta	26
4.4.2 Receita Líquida	27
4.5 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO	28
4.5.1 Custo Fixo Total	28
4.5.2 Custo Variável Total	28
4.6 OBTENÇÃO DO CONSUMO DOS PRODUTOS	30
4.7 CRITÉRIOS ECONÔMICOS	30
4.7.1 Valor Líquido Presente	30
4.7.1.1 Taxa Mínima de Atratividade	31
4.7.2 Taxa Interna de Retorno	32
4.8 PERÍODO DE AVALIAÇÃO	32
4.9 MODELO MATEMÁTICO	33
4.9.1 Função Objetivo	33
4.9.2 Restrições	33
4.10 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS	38
4.11 LIMITAÇÕES DO TRABALHO	39
4.11.1 Limitações Inerentes a Localização Geográfica, Clima e Solo	39
4.11.2 Limitação Referente ao Risco de Produção das Atividades	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
5.1 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS.....	40
5.2 CENÁRIO I: SITUAÇÃO ATUAL DAS PROPRIEDADES RURAIS	45
5.2.1 Caracterização das Propriedades Rurais	45
5.2.2 Quanto à Tipologia e a Disponibilidade de Área, Mão-de-obra e Tração	50

nas Propriedades Rurais	
5.2.3 Atividades Rurais Desenvolvidas, Utilização da Mão-de-obra e Tração nas Propriedades	53
5.2.4 Estimativa de Renda Bruta das Propriedades Rurais	56
5.2.5 Estimativa de Custo de Produção das Propriedades	58
5.2.6 Estimativa de Rentabilidade das Propriedades Rurais	62
5.3 CENÁRIO II: PLANEJAMENTO DAS PROPRIEDADES	67
5.3.1 Projeção de Novas Opções para as Pequenas Propriedades Rurais	68
5.3.2 Projeção de Renda Bruta a Ser Gerada pelas Novas Opções	72
5.3.3 Projeção de Custo de Produção a Ser Gerado pelas Novas Opções	75
5.3.4 Projeção de Rentabilidade a Ser Obtida com as Novas Opções	79
5.3.5 Atividades Rurais Indicadas por Tamanho das Propriedades	84
6. CONCLUSÕES	89
7. RECOMENDAÇÕES	93
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	98

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO MAPA DO ESTADO DE SANTA CATARINA	16
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: POPULAÇÃO URBANA VERSUS POPULAÇÃO RURAL	2
GRÁFICO 2: NÍVEL CULTURAL DO PEQUENO PRODUTOR RURAL	46
GRÁFICO 3: UTILIZAÇÃO DO CRÉDITO RURAL	47
GRÁFICO 4: ACESSO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA	48
GRÁFICO 5: DEMONSTRATIVO DA ÁREA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	51
GRÁFICO 6: DEMONSTRATIVO DA ÁREA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	52

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: PORTE DE PROPRIEDADES E NÚMERO DE PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE CANOINHAS	4
QUADRO 2: DEMONSTRATIVO DAS ATIVIDADES RURAIS DESENVOLVIDAS NAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	54
QUADRO 3: DEMONSTRATIVO DAS ATIVIDADES RURAIS DESENVOLVIDAS NAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	55
QUADRO 4: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	56
QUADRO 5: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	57
QUADRO 6: CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	59
QUADRO 7: CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	60
QUADRO 8: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	62
QUADRO 9: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	64
QUADRO 10: PROJEÇÃO DE NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO ANIMAL	68
QUADRO 11: PROJEÇÃO DE NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO MECÂNICA	70
QUADRO 12: PROJEÇÃO DE RECEITA BRUTA A SER GERADA PELAS NOVAS OPÇÕES DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO ANIMAL	73
QUADRO 13: PROJEÇÃO DE RECEITA BRUTA A SER GERADA PELAS	

NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO MECÂNICA	74
QUADRO 14: PROJEÇÃO DE CUSTO DE PRODUÇÃO A SER GERADO PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO ANIMAL	76
QUADRO 15: PROJEÇÃO DE CUSTO DE PRODUÇÃO A SER GERADO PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO MECÂNICA	77
QUADRO 16: PROJEÇÃO DE RENTABILIDADE A SER OBTIDA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO ANIMAL	80
QUADRO 17: PROJEÇÃO DE RENTABILIDADE A SER OBTIDA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM A TRAÇÃO MECÂNICA	82

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA AGRICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	19
TABELA 2: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA FRUTICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	21
TABELA 3: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA HORTICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	22
TABELA 4: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA PECUÁRIA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	23
TABELA 5: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA SILVICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	24
TABELA 6: OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O CUSTO VARIÁVEL TOTAL POR ÁREA DE CONHECIMENTO	29
TABELA 7: RENTABILIDADE DAS ATIVIDADES RURAIS PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)	41
TABELA 8: ATIVIDADES RURAIS INDICADAS PARA OS PRODUTORES DE PEQUENO PORTE QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL	85
TABELA 9: ATIVIDADES RURAIS INDICADAS PARA OS PRODUTORES DE PEQUENO PORTE QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA	85

LISTA DE SIGLAS

- **CEDUP/SC:** Centro de Educação Profissional de Canoinhas;
- **CNA:** Confederação Nacional da Agricultura;
- **EMBRAPA:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária;
- **EPAGRI/SC:** Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina;
- **FINAME:** Fundo de Incentivo na Aquisição de Máquinas e Implementos;
- **IPVA:** Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores;
- **ITR:** Imposto Territorial Rural;
- **IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
- **ICEPA/SC:** Instituto e Comissão Estadual de Planejamento Agrícola de Santa Catarina;
- **INCRA:** Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária;
- **PROFRUTA:** Programa de Desenvolvimento da Fruticultura;
- **PROGER:** Programa de Geração de Emprego e Renda;
- **PROSOLO:** Programa de Incentivo ao Uso de Corretivo do Solo;
- **PRONAF:** Programa Nacional de Fortalecimento da agricultura familiar;
- **TIR:** Taxa Interna de Retorno;
- **VAUE:** Valor Anual Uniforme Equivalente;
- **VLP:** Valor Líquido Presente;
- **VLP₃₀** : Valor Líquido Presente de uma série de estudo de 30 anos.

RESUMO

O presente trabalho visa à avaliação da renda dos pequenos produtores rurais em manejo de uso múltiplo da propriedade no Município de Canoinhas, Estado de Santa Catarina. Os objetivos estão vinculados ao levantamento e avaliação de 47 atividades rurais que são desenvolvidas ou que apresentam um elevado potencial para serem produzidos no município de estudo. As 47 atividades estudadas pertencem a cinco áreas de conhecimentos as quais são: agricultura, fruticultura, horticultura, pecuária e silvicultura. O trabalho também leva em consideração o levantamento das principais atividades desenvolvidas na atualidade pelos agricultores, nível cultural, acesso à assistência técnica, uso do crédito rural, áreas ociosas, custo de produção, receita bruta e rentabilidade das pequenas propriedades. Os dados foram obtidos pela utilização de questionários tomados junto aos produtores rurais do Município de Canoinhas. Após a fase de coleta de dados, foram elaborados modelos matemáticos de programação linear que tiveram como função objetivo a maximização da renda das pequenas propriedades rurais, levando em consideração algumas restrições como: área disponível, mão-de-obra ociosa, disponibilidade de tração animal e mecânica, capital disponível para fins de custeio da produção e consumo. Os resultados foram avaliados em 03 fases: a fase "I" compreende a análise fluxo financeiro das 47 atividades rurais estudadas. Para isto, foi utilizado o critério econômico de valor líquido presente (VLP) para uma série temporal de 30 anos de avaliação; a fase "II" tem por finalidade, caracterizar as propriedades do município e, mostra de uma forma geral como se encontram os pequenos produtores rurais, em termos de área disponível, índice de ocupação do solo, atividades desenvolvidas, renda bruta, custo de produção e rentabilidade; na fase "III" foi utilizada a programação linear visando selecionar as atividades a serem desenvolvidas nas propriedades rurais com o objetivo principal de elevar a rentabilidade líquida das propriedades. Para isto, partiu-se do pressuposto que as novas atividades a serem implantadas poderiam utilizar apenas os recursos presentes nas propriedades. Os resultados mostram, de forma geral, que as pequenas propriedades rurais se apresentam diversificadas, embora dependam de forma expressiva da fruticultura e ainda, dedicam-se a outras atividades de baixo retorno financeiro (avaliados pelos critérios de VLP e TIR) e até algumas, como o da suinocultura e da rizicultura que trazem prejuízo às propriedades, onde se conclui que os pequenos produtores rurais estão utilizando de forma inadequada os recursos produtivos presentes em suas propriedades.

Palavra-chave: Pequenas propriedades rurais, análise econômica de atividades, uso múltiplo da propriedade.

ABSTRACT

The present work aims the evaluation of small rural producers income on multiple management use of the property in the city Canoinhas, Santa Catarina State. The aims are linked to the estimate and evaluation of 47 rural activities, which are cultivated or that show a high potential of being produced in the county under study. The 47 rural activities under study belong to five areas of knowledge, which are: agriculture, fruit growing, horticulture, cattle raising and silviculture. This work also takes into consideration the survey of the main activities cultivated at present by the farmers, cultural level, access to technical assistance, use of rural credit, unused areas, cost of production, gross income and small rural properties profit. The data was obtained by the use questionnaires applied to the producers of the city of Canoinhas. After the phase of data collection mathematical models of linear program were elaborated which had as their goal the maximization of small rural properties income, taking into consideration some restrictions such as: available area, unused labor, availability of animal and mechanical traction, available funds in order to support the production and consumption. The results were evaluated in 03 phases: phase "I" involves financial-flow of the 47 activities studied. For this, the economic criteria of net present value (NPV) was used for a period of 30 years of evaluation; phase "II" has as its aim to characterize the city properties and to show in a general way how the small rural producers are in terms of available area, soil occupation rate, developed activities, gross income, cost of production and profitability; in phase "III" the linear program was used aiming to select the activities to be cultivated in the rural properties and to raise profitability in the properties. For this, it was assumed that the new activities to be implanted could use only the resources present in the properties. The results show, in a general way that the small properties present diversity, although they expressively depend from the tobacco activity and, yet, they are engaged in other low financial profit activities (evaluated under the NPV and IRR criteria) and even some such as pig raising and rice grown in dry areas which bring damage to the properties. Therefore, it can be concluded that the small rural landowners are using in an inadequate way the productive resources present in their properties.

Key-words: Small rural properties, activities economical analyses, multiple use of the property

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A implementação do modelo de modernização da agricultura brasileira contribuiu, significativamente, na expansão do setor agrícola e no aumento da produção e da produtividade do setor agropecuário. Esta modernização se torna imprescindível na medida em que a sociedade brasileira, cada vez mais, necessita de soluções que permitam a expansão da produção agropecuária, além do aumento de emprego e renda, particularmente, para os pequenos proprietários rurais em nível nacional. Possivelmente, uma das melhores opções para o alcance desses objetivos seja uma maior utilização, por parte dos agricultores, de sistemas agro-florestais, que podem ser definidos como a combinação de desenvolvimentos simultâneos ou seqüências de atividades oriundas dos setores da agricultura, fruticultura, horticultura, silvicultura e pecuária (MÜLLER, 1998).

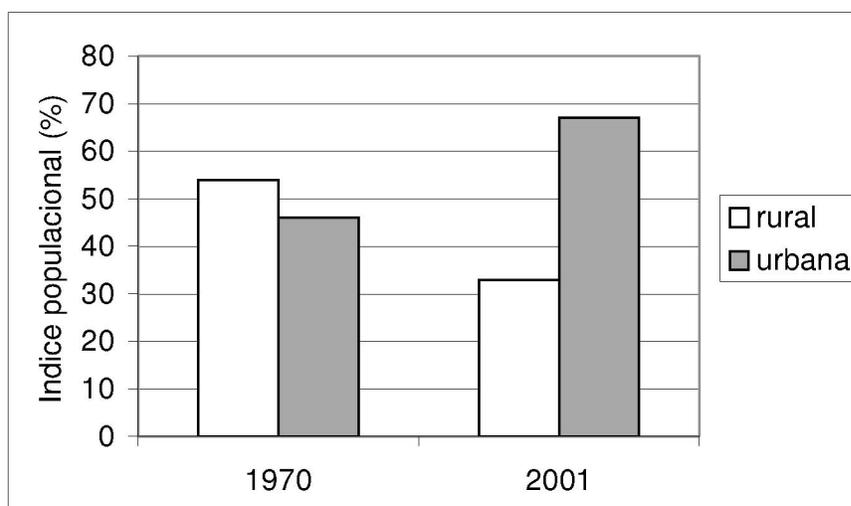
O uso desses sistemas pode trazer grandes vantagens para os pequenos produtores rurais, quando comparado com os sistemas de produção agrícola convencional. Estas vantagens estão relacionadas com os níveis de diversificação da propriedade, devido os produtores obterem uma maior gama de produtos numa mesma unidade de área, mantendo-se mais estável perante o mercado e até aumentando sua renda líquida anual. A outra vantagem é referente à distribuição da mão-de-obra ao longo do ano, através do processo de implementação e diversificação da produção, melhorando as condições de trabalho e proporcionado uma melhoria na qualidade de vida dos produtores rurais.

1.2 PROBLEMA

A população urbana do Município de Canoinhas vem, com o decorrer dos anos, sofrendo um aumento relativo, devido à população rural estar migrando para a cidade, em busca de melhoria na qualidade de vida.

Analisando-se comparativamente a população urbana e rural da década 70 com a população atual, observa-se que a população rural era aproximadamente 18% maior que a urbana, ou seja, na década de 70, 54% da população total do Município de Canoinhas residia no meio rural e tinha como atividade principal a agricultura, pecuária ou extração madeireira e 46% residia na cidade e tinha como a atividade principal o comércio ou a indústria (Gráfico 01).

GRÁFICO 1: POPULAÇÃO URBANA VERSUS POPULAÇÃO RURAL
DECADA DE 70 E ATUAL



FONTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CANOINHAS (2001)

Em 2001, observa-se um elevado predomínio da população urbana sobre a rural. Em termos relativos, a população rural passou de 54% (anos 70), para 33%

(período atual). Isto repercute num êxodo rural de 21%, ou seja, um pouco mais de um quinto da população do meio rural passou a morar na cidade, elevando o índice populacional urbano de 46% (anos 70) para 67% (2001).

OLIVER (1994) comenta que as migrações do meio rural para a cidade só ocorrem quando as condições de vida da população rural se encontram bastante limitadas, isto é, as rendas obtidas pela população não são suficientes para que os agricultores e pecuaristas mantenham um padrão de qualidade de vida satisfatório e, a partir disto, migram para os meios urbanos ou para os grandes centros na expectativa de melhoria na renda e conseqüentemente na qualidade de vida de seus familiares.

Para as cidades que possuem como fonte de renda principal o setor primário, essa migração do meio rural para o meio urbano traz um certo transtorno para o município, pois a população rural deixa de produzir bens e serviços (agricultura, pecuária e etc...), para gerar os altos índices de desemprego nos centros urbanos (ALVAREZ, 1997).

OLIVER (1994), relata que uma das maneiras de se combater o êxodo rural é melhorando a qualidade de vida dos produtores rurais, pois uma propriedade bem planejada e rentável, jamais será abandonada pelo seu proprietário.

Para se promover uma maior fixação do homem no campo, deve-se conscientizá-lo a desenvolver atividades rurais mais rentáveis dentro de sua propriedade e fazê-lo, simplesmente, abandonar as atividades rurais de baixo retorno financeiro e principalmente aquelas que trazem prejuízo para o mesmo.

O Quadro 1 mostra o porte de propriedades rurais de Canoinhas e o número de proprietários (absoluto e relativo).

QUADRO 1: PORTE DE PROPRIEDADES E NÚMERO DE PRODUTORES RURAIS DO MUNICÍPIO DE CANOINHAS

PORTE DE PROPRIEDADE	ÁREA (HA)	NÚMERO DE PRODUTORES	PERCENTUAL
Pequeno	2 a 20	953	54%
Médio	20,1 a 100	670	38%
Grande	Superior a 100,1	141	8%
TOTAL	-	1.764	100%

FONTE: SECRETARIA DE AGRICULTURA DE CANOINHAS (2001)

Esses três tipos de propriedades são responsáveis por mais de 24 mil hectares de área produtiva do município distribuída por 1.764 proprietários de diferentes portes.

A designação “pequena” refere-se às propriedades entre 2 e 20 hectares (INCRA, 1983) e que desenvolvem somente atividades de verão, ficando com as áreas produtivas e mão-de-obra ociosa durante o inverno (entre safras). Este tipo de propriedade contempla aproximadamente 54% do total de agricultores ou de famílias que vivem no meio rural. Segundo informações da Secretaria de Agricultura do Município, essas famílias possuem um padrão de vida bastante rudimentar, estando sujeitas à migração para a cidade em busca de novas oportunidades.

Já as denominadas propriedades de médio porte, são aquelas que possuem áreas entre 20,1 e 100 hectares (INCRA, 1983), com atividades de verão (época das safras) e que possuem outras alternativas de renda para o inverno (entre safra). A segunda maior alternativa de renda para as médias propriedades, em geral, é a pecuária.

As grandes propriedades rurais são aquelas que possuem áreas superiores a 100,1 hectares (INCRA, 1983), sendo responsáveis por quase 70% da produção das principais atividades desenvolvidas em grande escala no município. Essas áreas se encontram em regime avançado de diversificação, onde a soja e o milho são as

principais atividades praticadas pelos grandes produtores na época das safras (verão). Já para época da entre safra, as áreas são utilizadas em grande escala com pastagens plantadas para suprir as necessidades da pecuária, pois segundo técnicos da EPAGRI/SC, a bovinocultura-de-corte e a leiteira se destacam como as principais atividades na época da entre safra (inverno).

Como os médios e grandes produtores se encontram em nível mais estável em suas propriedades, o presente trabalho dedica-se ao estudo das pequenas propriedades rurais, para as quais se busca novas alternativas para a melhoria de renda.

1.3 JUSTIFICATIVA

Não havendo trabalho similar no Município de Canoinhas e Região do Planalto Norte Catarinense, o presente estudo visa mostrar como se encontram na atualidade as pequenas propriedades rurais do município em termos de área utilizada e ociosa, tipo de tração disponível, atividades rurais desenvolvidas, mão-de-obra utilizada e ociosa, nível cultural, acesso ao crédito e a assistência técnica e rentabilidade atual das pequenas propriedades.

Além de evidenciar a situação atual das pequenas propriedades, o presente estudo também leva em consideração a avaliação do fluxo financeiro de 47 atividades rurais que são desenvolvidas e de outras de grande potencial que podem ser eventualmente desenvolvidas nas pequenas propriedades.

As propriedades rurais do município possuem elevado potencial para prover rendas alternativas que podem trazer melhoria no padrão de vida dos agricultores de

pequeno porte. Esta renda alternativa está vinculada a utilização de atividades rurais de alto valor agregado, sem promover um aumento expressivo nos custos de produção, através do uso da mão-de-obra familiar e das áreas que permanecem ociosas na propriedade na época da entre safra (inverno), ou pela substituição de atividades atuais de baixo valor econômico por outras que promovam um aumento no valor financeiro (combinação de empreendimentos rurais).

Por outro lado, o levantamento dos dados de renda e de obtenção de novas opções de desenvolvimento para a melhoria de renda é de grande relevância, pois estes subsídios podem levar os agricultores a fazer a otimização do uso de sua propriedade, através da adequação das principais atividades rurais presente no município ou até implantar atividades de grande potencial na região, utilizando a mão-de-obra familiar e a área ociosa presente na propriedade, promovendo assim, uma maior fixação do homem no meio rural.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Este estudo teve como objetivo geral avaliar economicamente as pequenas propriedades rurais do Município de Canoinhas, elaborando-se o manejo de uso múltiplo da propriedade, através da adequação das principais atividades rurais desenvolvidas no município, bem como os potenciais, que possam trazer ganhos representativos aos proprietários rurais.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar as pequenas propriedades rurais do município;
- b) Levantar as principais atividades desenvolvidas nas pequenas propriedades;
- c) Determinar e avaliar o fluxo financeiro das atividades;
- d) Elaborar modelos matemáticos de pesquisa operacional, visando identificar as atividades que maximizem a renda líquida dos produtores rurais;
- e) Analisar os ganhos obtidos com o regime de uso múltiplo das propriedades;

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ADMINISTRAÇÃO RURAL E PLANEJAMENTO DA EMPRESA AGRÍCOLA

O crescimento econômico municipal, estadual e nacional, depende da produção adequada de alimentos, fibras e de outros produtos de origem agropecuária. O volume da produção está em função da decisão, da racionalidade do agricultor e da capacidade produtiva da empresa rural que depende, por sua vez, de métodos eficientes que auxiliem na otimização de sua decisão (RODRIGUEZ, 1987).

Segundo GREGO (1997) a produção adequada dos produtos agropecuários está relacionada diretamente com o processo de administração e planejamento da empresa agrícola, pois estes definem os níveis de diversificação e o grau de especialização das empresas rurais.

GRAWUND (1973), menciona em seu trabalho, que o planejamento e a administração rural constituem numa ciência agrícola que se preocupa com a rentabilidade das empresas agropecuárias e, através de seus instrumentos, tenta obter resposta de algumas perguntas como:

- *qual a combinação ótima de empreendimentos a ser produzidos?*
- *qual o melhor tamanho do empreendimento?*

BARROS (1966) discorrendo sobre o planejamento da empresa rural, ressalta ser ela um conjunto de empreendimentos que se apresentam, simultaneamente, como complementares e concorrentes. Para melhor combiná-los, deve-se levar em consideração as limitações impostas pela disponibilidades dos fatores. O autor

também faz inferências sobre as teorias e as técnicas compreendidas nos diversos métodos de programação, procurando elevar o máximo a rentabilidade da empresa.

Num plano prático, a administração e planejamento de uma propriedade se vê envolvida com recursos tais como: terra, mão-de-obra e capital; se eventualmente não ocorresse mudança nos recursos, não haveria a necessidade de se administrar e freqüentemente planejar as ações de cursos das propriedades, pois o agricultor tomaria inicialmente uma decisão e seguiria através dos anos sem qualquer necessidade de novas decisões. Entretanto, nesse mundo de incertezas, de instabilidades e de mudanças constantes (mercado e novos objetivos), sempre há, a necessidade da tomada de decisão de novos cursos de ação com certa freqüência e, quanto maior o ritmo em que as mudanças ocorrem, maior é a necessidade dos serviços de administração e planejamento (GRAWUND, 1973).

De maneira geral, a administração e planejamento consiste no controle e manipulação de recursos escassos com o objetivo básico de obter o máximo do que é desejado, dentro de certas limitações inerentes à propriedade (GREGO, 1997).

FORSTER (1953) analisou a diversificação e a especialização de empreendimento das empresas rurais e cita como diversificação, a combinação de empreendimentos, mas nesta, quase sempre a empresa carece de um empreendimento principal. O autor (ibidem) argumenta favoravelmente à especialização de combinações de empreendimentos e afirma ser muito rara a especialização pura.

HOPKINS (1962), discutindo as vantagens e as limitações da diversificação e da especialização de empreendimentos nas empresas rurais, enfatiza as suas relações competitivas e complementares e recomenda que a seleção de

empreendimentos que objetiva maiores rendas, deve orientar-se, inicialmente, naqueles competitivos para, em seguida, combiná-los com os complementares e então, posteriormente, selecionar aqueles suplementares. O autor (ibidem) argumenta que a diversificação de empreendimentos reduz os riscos, tendo-se em conta as diversidades climáticas e os preços desfavoráveis.

Segundo MENDES (1980), a procura e seleção de empreendimentos mais viáveis economicamente é uma resposta direta ao problema econômico do “que”, “quanto” e “como” produzir, ou seja, é um problema de alocação dos recursos existentes na propriedade. Um estudo de seleção de empreendimento pode facilitar e contribuir decisivamente nos processos de decisão, visando identificar as atividades que poderão oferecer maiores rendas para o proprietário.

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

RODRIGUEZ (1987) sugere que o agricultor, ao otimizar a sua decisão, deve escolher, dentre as alternativas de produção disponível, a mais eficiente na utilização dos recursos produtivos e a que satisfaz a certos objetivos pré-estabelecidos, sendo que, numa situação estática e com o conhecimento perfeito, esses objetivos podem resultar na maximização do lucro do agricultor.

SOUZA (1965), referindo-se aos estudos de seleção e combinação de atividades, afirma que, “estudos dessa natureza tem grande importância porque: enriquecem as teorias sobre instabilidade econômica na agricultura e na escolha de combinações de explorações; fornecem informações úteis aos administradores de empresas rurais na elaboração de planos de administração; orientam os

extensionistas no trabalho de assistência às famílias rurais, permitindo tomar decisões mais acertadas quanto à aplicação do crédito rural; possibilitam a orientação na escolha de explorações, indicando uso eficientes dos recursos, com o fim de alcançar maiores lucros; permitem determinar um sistema de exploração que reduza os riscos e incertezas.

YANG (1965), descreve os aspectos de seleção de empreendimentos, ressaltando a vantagem comparativa, que não pode ser descuidada pelo planejador, aclarando que as características físicas e econômicas de determinados fatores podem acarretar vantagens absolutas para os produtores. O autor (ibidem) acrescenta que o aproveitamento pleno destas vantagens devem pesar na seleção dos empreendimentos e que a utilização dos fatores disponíveis na propriedade como: terra, mão-de-obra e capital, devem ser otimizados, procurando selecionar ou ampliar os empreendimentos que proporcionam as mais altas rendas.

2.2 USO DA PROGRAMAÇÃO LINEAR

A programação linear é uma poderosa ferramenta de planejamento e vem sendo utilizada em todo o mundo. Na área rural seu uso tem-se difundido bastante, principalmente nos países desenvolvidos (MARTINI; BARBOSA, 1988).

Segundo KIRBY (1978), no departamento de agricultura americano, a programação linear vem sendo utilizada na solução de vários problemas, como: orçamentação, planejamento do uso do solo, manutenção de estradas, planos de exploração e de transporte rodoviário florestal.

MORENO (1998) cita os mais diferentes meios de aplicação da programação linear e define como uma técnica de otimização bastante genérica, podendo ser

aplicada para os mais diferentes problemas, que vão desde o manejo de recursos, até a resolução de problemas gerenciais.

MENDES (1976) descreve em seu trabalho, que a programação linear vem sendo utilizado na agricultura para determinar a combinação ótima de produtos agropecuários com objetivo de maximizar a renda líquida dos agricultores, pecuaristas e silvicultores.

Com relação à aplicação da programação linear como metodologia utilizada no planejamento e nas análises econômicas, pode-se citar vários trabalhos já desenvolvidos.

BERGER (1975) estudou um modo eficiente de organizar o complexo das fábricas de celulose e papel e de chapas de fibras de madeira no Estado de São Paulo, dado o suprimento de madeira de eucalipto como matéria-prima, através de um modelo matemático de programação linear, visando à minimização dos custos de transporte.

SCOLFORO (1990) utilizou a programação linear para fins de planejamento do manejo de florestas, sujeita a várias opções de desbastes, otimizando a remuneração do capital.

LACOWICZ (2000) empregou a programação linear com objetivo de minimizar os custos de transporte de uma empresa de base florestal, com 17 origens e um único destino, visando à otimização do transporte, sujeito às várias restrições.

TOLEDO e MONTICELLI (1996) utilizaram a programação linear para estimar o custo privado da recuperação de matas ciliares decorrentes de ações imperativas, em áreas onde se aplicam os dispositivos legais inerentes.

CORRALES (1989) empregou a pesquisa operacional como auxílio na formulação de um modelo e análise de políticas para o setor florestal na Nicarágua, visando mudanças em variáveis macroeconômicas. Este instrumento propiciou a análise do potencial econômico do setor florestal.

CARNIERI (1992) realizou um trabalho onde descreve um programa desenvolvido para auxiliar na tomada de decisões relacionadas ao planejamento florestal de longo prazo, destacando como objetivo a maximização do lucro líquido presente nas atividades de curto e de longo prazo.

MARTINI e BARBOSA (1988) comentam que a inclusão de variáveis econômicas e operacionais no planejamento representa um considerável aumento de sua precisão e versatilidade, com um significativo ganho na aplicação dos recursos produtivos.

Estes e muitos outros trabalhos foram desenvolvidos utilizando a programação linear como ferramenta principal no planejamento dos mais variados setores econômicos nacionais. Em relação ao manejo de uso múltiplo (combinação de empreendimentos), também foram realizados vários trabalhos utilizando a programação linear, entre eles estão:

Um dos pioneiros a utilizar este método no âmbito nacional foi SOUZA (1965), onde estudou a combinação de empreendimentos agropecuários no Município de Ubá, Minas Gerais, procurando relacionar os índices obtidos com os lucros por unidade de área. Constatou que a maior concentração dos recursos da empresa no empreendimento fumo proporcionou os maiores lucros e quando no empreendimento milho, acarretou prejuízos. A conclusão foi que a melhor

combinação, que maximizava a renda da empresa rural era aquela constituída pelos produtos: fumo, milho, arroz.

SAMPAIO (1968) estudando a combinação de empreendimentos agropecuários, no Município de Viçosa (MG), aplicou o método de programação, utilizando uma sub-amostra, constituída pelas melhores empresas da amostra. O autor concluiu que: a melhor combinação de empreendimentos agropecuários conseguida pela programação linear não proporcionou aumento significativo na renda das empresas, evidenciando assim, que os melhores agricultores estavam selecionando os empreendimentos e utilizando os recursos disponíveis, conforme indicado pela programação; o recurso terra apresentou baixa rentabilidade no empreendimento bovinocultura; o empreendimento suínocultura apresentou prejuízo.

RODRIGUEZ (1987), empregou a programação linear como instrumento de planejamento da empresa agrícola, visando determinar a combinação de atividades que maximizam a receita líquida.

MORENO (1998) utilizou a programação com intuito de maximizar a renda familiar da Floresta Estadual do Antimari (Estado do Acre), sob-manejo de uso múltiplo da propriedade.

SARAVIA (1991) desenvolveu um trabalho de maximização da produção de madeira e do uso múltiplo para a floresta nacional de Passa Quatro (Estado de Minas Gerais), via modelos matemáticos, especialmente a programação linear.

CASTELLANO (1967) realizou um estudo sobre planejamento de empresas rurais na região do médio Jequitinhonha, onde utilizou o método de programação linear. O autor (ibidem) encontrou baixa produtividade e uma pequena margem bruta¹ nas empresas rurais.

Outros autores utilizaram a programação linear em seus trabalhos para obter a combinação ótima ou uso múltiplo de empreendimentos, visando à maximização do lucro da empresa rural, destacando-se: CRISTANCHO (1965), MARTINS (1971), MESQUITA (1971), SUGAI (1967) e FERREIRA (1971).

¹ margem bruta: é a diferença obtida entre o valor de rendimento bruto e o valor total dos encargos variáveis

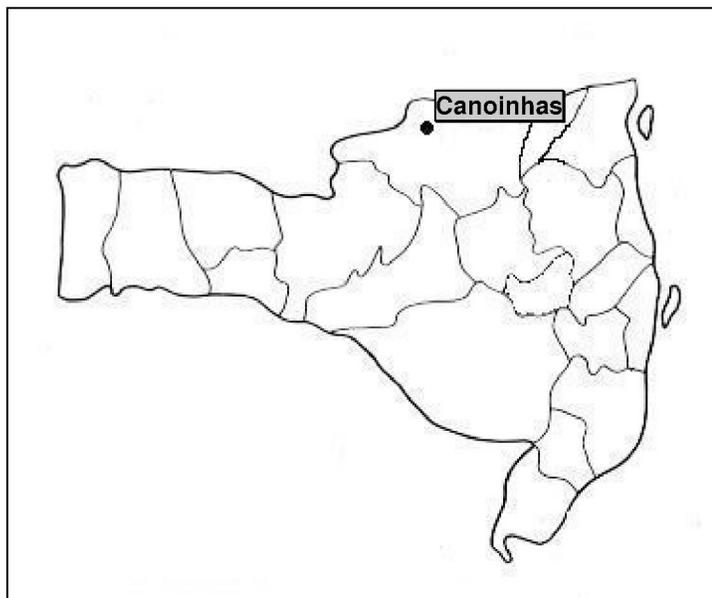
3. MATERIAL

3.1 INFORMAÇÕES DO MUNICÍPIO

3.1.1 Localização

O Município de Canoinhas localiza-se ao norte do Estado de Santa Catarina, na divisa com o Estado do Paraná e faz parte da microrregião do Contestado (Figura 1). Limita-se ao norte com o Município de São Mateus do Sul (PR); ao sul com o Município de Major Vieira e Timbó Grande; a leste com Três Barras, Major Vieira e Bela Vista do Toldo e a oeste com o Município de Irineópolis. Todos, com exceção do Município de São Mateus do Sul fazem parte do Estado de Santa Catarina.

FIGURA 1: LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO NO MAPA DO ESTADO DE SANTA CATARINA



FONTE: SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO MUNICÍPIO (2001)

3.1.2 Geologia

O relevo é constituído de um planalto de superfícies planas, onduladas e montanhosas com denudação periférica, com uma altitude média de 765 metros acima do nível médio do mar.

O solo é do tipo cambissolo de textura argilosa e possui entre média e boa fertilidade em relevos praticamente planos, margeando rios ou locais de depressão. Este solo apresenta viabilidade no manejo com restrições de determinadas áreas (Fonte: Secretaria de Planejamento do Município de Canoinhas (2001)).

3.1.3 Vegetação

A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Mista (floresta de araucária), embora a maior parte desta espécie tenha sido dizimada pelo extrativismo florestal. Além da floresta de araucária, o município possui vegetação secundária e ocorrência de sub-bosques onde predomina a erva-mate, historicamente, responsável por uma das maiores riquezas econômicas do município (Fonte: Secretaria de Planejamento do Município de Canoinhas (2001)).

3.1.4 Clima

O clima, segundo Köppen, classifica-se como mesotérmico úmido (Cfb), sem estação seca e com verões frescos, apresentando uma temperatura média anual de 17°C. A ocorrência de geada é mais freqüente nos meses de junho, julho e agosto,

sendo que a média de geadas nos últimos 30 anos é de 17 por ano. Quanto à precipitação pluviométrica, a média é de 1.473 milímetros por ano (Fonte: Secretaria de Planejamento do Município de Canoinhas (2001)).

3.2 ATIVIDADES RURAIS ESTUDADAS

Foi levantado o total de 47 atividades rurais que são ou possuem potencial para serem desenvolvidas nas propriedades rurais do município. As atividades rurais identificadas contemplam área da *agricultura, fruticultura, horticultura, pecuária e silvicultura*. As atividades estudadas são descritas em função de sua área de conhecimento.

3.2.1 Agricultura

Foram levantadas 12 atividades agrícolas, que segundo técnicos do CEDUP/SC e EPAGRI/SC, possuem elevado potencial de grande produtividade para a região do Planalto Norte Catarinense. As atividades agrícolas recomendadas para o município estão descritas na Tabela 1.

3.2.2 Fruticultura

Nesta área de conhecimento são indicadas seis atividades rurais para a produção de frutas na região do Planalto Norte Catarinense. Segundo os pesquisadores da EPAGRI/SC e técnicos do CEDUP/SC, espécies frutíferas como a ameixa-vermelha, o caqui, o quivi, a nectarina, o pêssego e a uva apresentam grande produtividade em climas similares ao da região e até algumas espécies

TABELA 1: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA AGRICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ÉPOCA DE CULTIVO	NÚMERO DE CICLOS/ANO	CICLO (DIAS)	PRODUÇÃO POR HECTARE (KG)
1	Arroz-sequeiro	<i>Oryza sativa</i>	primavera e verão	1	150	2.520
2	Aveia-preta	<i>Avena sativa</i>	outono e inverno	1	200	1.875
3	Centeio	<i>Secale cereale</i>	outono e inverno	1	120	1.740
4	Cevada	<i>Hordeum vulgares</i>	outono e inverno	1	120	1.740
5	Ervilhaca	<i>Vicia sativa</i>	outono e inverno	1	120	1.500
6	Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i>	primavera e verão	2	90	1.680
7	Fumo	<i>Nicotiana tabacum</i>	primavera e verão	1	200	2.013
8	Milho	<i>Zea mays</i>	primavera e verão	1	150	6.000
9	Soja	<i>Glycine max</i>	primavera e verão	1	150	2.880
10	Sorgo	<i>Sorghum sudanense</i>	primavera e verão	1	150	3.350
11	Trigo	<i>Triticum aestivum</i>	outono e inverno	1	120	2.400
12	Triticale	<i>Triticum secale</i>	outono e inverno	1	120	2.400

FONTE: Pesquisa de campo (2001), baseado em informação da EPAGRI (SC) e CEDUP (SC)

como o quivi, o pêssego e a nectarina já vêm sendo desenvolvida na região. As atividades frutíferas recomendadas são descritas na Tabela 2.

3.2.3 Horticultura

Segundo técnicos do CEDUP/SC, pesquisadores da EPAGRI/SC e EMBRAPA, na área da horticultura são recomendadas o desenvolvimento de 17 atividades de elevado potencial de produtividade para a região. As atividades olerícolas indicados para o município são encontradas na Tabela 3.

3.2.4 Pecuária

Segundo as empresas de fomento do setor pecuário (Fricasa e Cooperativas) e técnicos (CEDUP/SC E EPAGRI/SC), são recomendadas para a região do Planalto Norte de Santa Catarina, 05 atividades, as quais estão relacionadas na Tabela 4.

3.2.5 Silvicultura

Segundo técnicos de órgão de pesquisa (EPAGRI/SC), na região do Planalto Norte Catarinense, destaca-se a produção de três atividades florestais voltadas para diferentes tipos de mercados. As espécies, especificações técnicas e finalidade das madeiras estão descritas na Tabela 5.

TABELA 2: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA FRUTICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	CICLO (ANOS)	DENSIDADE (PLANTAS/HA)	PRODUÇÃO POR HA	
					IDADE	KG
13	Ameixa-vermelha	<i>Prunus salicina L.</i>	20	1.000	3º ano	3.000
					4º ano	10.000
					do 5º ao 20º ano	14.000
14	Caqui	<i>Diospyrus kaki L.</i>	30	1.000	4º ano	3.000
					5º ano	12.000
					6º ano	20.000
					do 7º ao 30º ano	30.000
15	Nectarina	<i>Prunus persica var.nucipersica</i>	15	1.000	3º ano	3.000
					4º ano	7.000
					5º ano	12.000
					do 6º ao 15º ano	19.000
16	Pêssego	<i>Prunus persica L.Batsch</i>	15	1.000	3º ano	3.000
					4º ano	7.000
					5º ano	12.000
					do 6º ao 15º ano	19.000
17	Quivi	<i>Actinidia deliciosa</i>	30	714	3º ano	3.000
					4º ano	12.000
					5º ano	20.000
					do 6º ao 30º ano	30.000
18	Uva	<i>Vitis vinifera</i>	20	1.666	3º ano	3.000
					4º ano	10.000
					do 5º ao 20º ano	18.500

FONTE: Pesquisa de campo (2001), baseado em informação da EPAGRI (SC) e CEDUP (SC)

TABELA 3: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA HORTICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ÉPOCA DE CULTIVO	NÚMERO DE CICLOS/ANO	CICLO (DIAS)	PRODUÇÃO/HA
19	Alface	<i>Lactuca sativa</i>	ano inteiro	6	60	54.000 und.
20	Batata-inglesa	<i>Solanum tuberosum</i>	primavera - verão	2	120	9.100 kg.
21	Batata-salsa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	ano inteiro	1	300	5.000 kg.
22	Berinjela	<i>Solanum melongena "walf"</i>	primavera - verão	1	120	36.000 kg.
23	Beterraba	<i>Beta vulgaris</i>	ano inteiro	4	90	30.000 kg.
24	Cebola	<i>Allium cepa</i>	outono - inverno	1	150	24.000 kg.
25	Cenoura	<i>Daucus carota</i>	primavera - verão	2	90	34.500 kg.
26	Couve-brócolis	<i>Brassica oleracea var.asp.</i>	ano inteiro	4	90	16.000 mç.
27	Couve-flor	<i>Brassica oleracea var.bot.</i>	ano inteiro	4	90	17.000 mç.
28	Feijão-vagem	<i>Phaseolus vulgares L.</i>	primavera - verão	1	120	30.000 kg.
29	Mandioca	<i>Manihot utilissima</i>	primavera - verão	1	240	10.000 kg.
30	Melancia	<i>Citrullus lanatus</i>	primavera - verão	1	120	50.000 kg.
31	Morango	<i>Fragaria vesca</i>	primavera - verão	1	300	19.000 kg.
32	Pepino-comum	<i>Cucumis sativus L.</i>	verão	1	90	26.000 kg.
33	Pimentão	<i>Capsicum annum L.</i>	primavera - verão	1	120	24.000 kg.
34	Repolho	<i>Brassica oleracea var.cap.</i>	primavera - verão	2	90	31.200 und.
35	Tomate	<i>Lycopersicon esculentum M.</i>	primavera - verão	1	120	60.000 kg.

FONTE: Pesquisa de campo (2001), baseado em informação da EMBRAPA e EPAGRI (SC)

TABELA 4: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA PECUÁRIA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DENSIDADE POR HA	NÚMERO DE CICLOS POR ANO	CICLO (MÊS)	PRODUÇÃO POR CICLO E POR HA
36	Avicultura-de-corte	<i>Gallus domesticus</i>	18.000	8	1,5	40.500 kg.
37	Avicultura-de-postura	<i>Gallus domesticus</i>	13.440	-	18	336.000 Dz.
38	Bovinocultura-de-corte	<i>Bos indicus</i>	4	-	30	1.800 Kg.
39	Bovinocultura-de-leite	<i>Bos indicus</i>	6	-	120	216.000 Lt.
40	Suinocultura	<i>Sus scrofa domesticus</i>	200	2	6	19.000 Kg.

FONTE: Pesquisa de campo (2001), baseado em informação da Fricasa, Cooperativas, EPAGRI (SC) e CEDUP (SC)

TABELA 5: ATIVIDADES RURAIS DA ÁREA DA SILVICULTURA PARA O MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DENSIDADE (PLANTAS / HA)	PRODUÇÃO POR HA (TON)			TOTAL
				IDADE	CELULOSE	SERR./LAM.	
41	Pinus (celulose)	<i>Pinus taeda</i>	1.600	18	450	150	600
42	Pinus (com nó)	<i>Pinus taeda</i>	2.000	8	100	-	100
				18	300	300	600
43	Pinus (sem nó)	<i>Pinus taeda</i>	2.000	8	90	-	90
				18	297	243	540

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DENSIDADE (PLANTAS / HA)	PRODUÇÃO POR HA (TON)			TOTAL
				IDADE	ENERGIA	LAMINAÇÃO	
44	Eucalipto (energia)	<i>Eucalyptus dunnii</i>	1.600	7	321,3	56,7	378
45	Eucalipto (laminação)	<i>Eucalyptus dunnii</i>	1.600	7	144	-	144
				15	180	270	450

ATIVIDADES RURAIS	NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	DENSIDADE (PLANTAS / HA)	PRODUÇÃO POR HA. (KG A CADA 2 ANO)
46	Erva-mate (nativa)	<i>Ilex paraguariensis</i>	500	4.000
47	Erva-mate (plantada)	<i>Ilex paraguariensis</i>	2.222	11.110

FONTE: Pesquisa de campo (2001), baseado em informação da EPAGRI (SC)

4. MÉTODO

4.1 PROPRIEDADES RURAIS ESTUDADAS

Foram amostradas as propriedades rurais de pequeno porte com áreas entre 2 e 20 hectares. Para o processo de avaliação das pequenas propriedades, foram usados questionários (em anexo) visando levantar os dados necessários para a elaboração do presente trabalho. As informações almejadas contemplavam aspectos como: nível cultural, acesso à assistência técnica, uso do crédito rural, uso da terra, disponibilidade de mão-de-obra, tipo de tração utilizada e nível de capital da propriedade.

4.1.1 Subdivisão das propriedades rurais.

Para facilitar a abordagem, as propriedades rurais foram subdivididas em:

- Pequenas propriedades que utilizam a *tração animal*² e;
- Pequenas propriedades que utilizam a *tração mecânica*³.

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram obtidos através do processo de amostragem. O tipo de abordagem utilizado foi inteiramente aleatório, onde o número de propriedades

² tração animal: quando as operações são realizadas por cavalo;

³ tração mecânica: quando as operações são realizadas por trator.

amostradas foi definida em função da variabilidade e da precisão requerida (para o presente estudo foi utilizado um grau de probabilidade de 80% e um erro de 10%). Os números de propriedades foram determinados pela fórmula utilizada por LACOWICZ (2000):

$$n = (s^2 \cdot t^2) / E^2$$

Onde:

n: número de propriedades a serem amostradas;
s²: variância em função da área, receita bruta e custo de produção de cada propriedade;
t: valor de “t” para um determinado nível de probabilidade e intensidade amostral;
E: espectância do erro.

Foi amostrado o total de 60 produtores rurais de pequeno porte, onde o número mínimo de amostras estimadas pelo processo estatístico foi de 58 para atender a precisão de 80% e um erro de 10%.

4.3 PREÇOS DOS INSUMOS E DOS PRODUTOS.

Os preços médios anuais dos insumos e dos produtos foram obtidos junto ao ICEPA/SC do município, onde o preço de cada insumo e de cada produto representa a média aritmética do preço “safra” dos três últimos anos de avaliação (1.999, 2.000 e 2.001).

4.4 DETERMINAÇÃO DA RECEITA

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

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

4.4.1 Receita Bruta (RB)

Pode ser também definido como receita total por hectare. Foi obtido a partir da multiplicação entre a produtividade média por hectare e o preço de mercado, subtraído da alíquota de imposto sobre a renda rural (contribuição previdenciária rural).

$$RB = P \cdot Q \cdot (1 - CPR\%)$$

Onde:

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

CPR%: contribuição previdenciária rural (2,2%);

Q: produção média por hectare do produto.

4.4.2 Receita Líquida (RL)

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

$$RL = RB - CT$$

Onde:

RB: receita bruta em reais por hectare;

CT: custo total em reais por hectare.

4.5 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO

É definido como a valoração dos fatores de produção. O custo de produção foi dividido em custo fixo total e custo variável total.

4.5.1 Custo Fixo Total (CFT)

São todos os custos que não variam diretamente com a produção, ou seja, se mantêm constantes, independente da área cultivada na propriedade. No presente trabalho foi adotado o custo fixo total para cada atividade rural recomendada para o município de estudo. Para efeito de mensuração, o modelo geral que determina o custo fixo total das atividades está esquematizado abaixo:

$$\text{CFT} = \text{Sa} + \text{ES} + \text{CO} + \text{De} + \text{CA} + \text{IF}$$

Onde:

- Sa:** salário em diária (trabalhador rural);
- ES:** Encargos sociais sobre as diárias;
- CO:** custo de oportunidade pelo uso do capital utilizado;
- De:** depreciação (equipamentos e infra-estrutura utilizada);
- CA:** custo administrativo em diárias;
- IF:** Impostos fixos sobre bens utilizados (CNA, ITR e IPVA).

4.5.2 Custo Variável Total (CVT)

São todos os custos que variam diretamente com a produção, ou seja, não se mantêm constantes e dependem da área produzida e do tipo de atividade rural desenvolvida na propriedade. Os custos variáveis por área de conhecimento são mostrados na Tabela 6.

TABELA 6: OPERAÇÕES QUE COMPÕEM O CUSTO VARIÁVEL TOTAL POR ÁREA DE CONHECIMENTO.

OPERAÇÃO	ÁREA DE CONHECIMENTO				
	AGRICULTURA	FRUTICULTURA	HORTICULTURA	PECUÁRIA	SILVICULTURA
Preparo das mudas	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Aquisição das mudas	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Calagem*	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Preparo do solo	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Dessecante	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
Plantio, replantio* e adubação*	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Tratamento fitossanitário e proteção	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Adubação de cobertura	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
Colheita	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM
Transporte	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Infra-estrutura	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Equipamentos e implementos	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Sistema de sustentação*	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Poda, raleio* e arqueamento*	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Cobertura morta*	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Semeadura, transplante e adubação	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Raleio e desbrota*	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO
Irrigação	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Limpeza	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
Preparo do criadouro	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Aquisição de animais	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Debicagem, descarte e coleta	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Alimentação	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Gestação e parto	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Pastoreio*	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Castração*	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Ordenha*	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
Abate	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO

Fonte: Pesquisa de campo (2001)

* Operações realizadas para algumas atividades da área de conhecimento

4.6 OBTENÇÃO DO CONSUMO DOS PRODUTOS

O consumo local dos produtos em estudo foi obtido através de dados fornecidos pelo ICEPA/SC (BARNI, 2001) e IBGE (2001) do Município de Canoinhas. O consumo dos produtos foi determinado a partir da multiplicação do coeficiente de consumo médio de cada produto pelo número de habitantes, adicionado da produção escoada para o mercado externo ao município. A metodologia utilizada foi a mesma expressa por BARNI (2001):

$$C_i = N_h \cdot C_{m/h} + E$$

Onde:

C_i : consumo do produto “i”;

N_h : número de habitantes do município (IBGE, 2001);

$C_{m/h}$: coeficiente de consumo médio do produto “i” por habitante (BARNI, 2001);

E : coeficiente produção escoada para o mercado externo do município (BARNI, 2001).

4.7 CRITÉRIOS ECONÔMICOS

Após a obtenção dos das receitas e custos de cada atividade, foi utilizado o critério do *valor líquido presente* para avaliação econômica de cada atividade rural em estudo. Já a *taxa interna de retorno* foi utilizada para avaliar a rentabilidade média das pequenas propriedades rurais do Município de Canoinhas.

4.7.1 Valor Líquido Presente (VLP)

Segundo SOUZA e CLEMENTE (1999), o método do VLP é uma técnica robusta de análise de investimento mais conhecida e mais utilizada. O VLP, como o

próprio nome diz, nada mais é do que a concentração de todos os valores esperados de um fluxo de caixa no ano zero. Para tal, utiliza-se como taxa de desconto a taxa mínima de atratividade da empresa ou de negócios alternativos.

De acordo com SILVA (1992), o presente critério é um dos mais utilizados na avaliação de investimento, 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 da taxa de juro apropriada para cada caso. A fórmula utilizada para determinação do *valor líquido presente* está descrita de acordo com BERGER (1985):

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

Onde:

VLP: valor líquido presente em reais por hectare;
R_j: receitas em reais no período j;
C_j: custos em reais no período j;
i: taxa de juro;
j: período de ocorrência das receitas e dos custos.

4.7.1.1 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

Segundo SILVA (1992) no Brasil, os trabalhos realizados na área rural utilizam taxas de descontos que variam entre 6 a 12% ao ano. Para o presente trabalho, foi utilizada a taxa mínima de atratividade (TMA) oferecida pelo mercado financeiro (poupança), que apresentou o juro nominal acumulado de 8,60% ao ano (valor médio mensal de 0,69% para o período de janeiro a dezembro de 2001).

4.7.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

De acordo com REZENDE e OLIVEIRA (1999), a taxa interna de retorno de um projeto é a taxa percentual anual de remuneração do capital aplicado no investimento. Também chamada de eficiência marginal do capital, é a taxa de desconto que iguala o valor atual das receitas futuras ao valor atual dos custos futuros do projeto, ou seja, é a taxa média de crescimento de um investimento, constituindo uma medida relativa que reflete o aumento no valor do investimento, ao longo do tempo, tendo em vista os recursos requeridos para produzir o fluxo das receitas. A fórmula utilizada para determinação da taxa interna de retorno está descrita de acordo com REZENDE e OLIVEIRA (1999):

$$\sum_{j=0}^n R_j (1 + \text{TIR})^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1 + \text{TIR})^{-j} = \text{ZERO}$$

Onde:

R_j: receitas em reais no período j;

C_j: custos em reais no período j;

TIR: taxa interna de retorno;

j: período de ocorrência das receitas e dos custos.

4.8 PERÍODO DE AVALIAÇÃO.

Foi adotado um horizonte de planejamento de 30 anos em função das atividades rurais de maior ciclo produtivo, como é o caso da cultura do quivi, do caqui e da erva-mate, que possuem o ciclo produtivo com essa amplitude.

4.9 MODELO MATEMÁTICO

O modelo matemático utilizado é do *tipo "I"* (única variável de decisão) e este modelo visa à maximização da receita líquida atualizada dos pequenos proprietários rurais, através da otimização de tarefas e da utilização das atividades rurais que mais agregam valor à renda dos produtores.

4.9.1 Função Objetivo (F.O.)

A função objetivo tem por finalidade a maximização da renda dos proprietários rurais. A partir disto, o modelo matemático leva em consideração o valor líquido presente ($VLP_{8,6\%}$) de uma série de 30 anos (devido algumas atividades possuírem ciclos com essa amplitude) em reais por hectare, multiplicado pela área cultivada em hectares pelo proprietário rural em estudo.

Modelo matemático:

$$\text{MAX. } Z = \sum(vlp_1 \cdot A_1 + vlp_2 \cdot A_2 + \dots + vlp_j \cdot A_j)$$

Onde:

$vlp_{1...j}$: valor líquido presente em reais da atividade "1" até a atividade "j";
 $A_{1...j}$: área cultivada em hectares da atividade "1" até a atividade "j".

4.9.2 Restrições

Restrição 01: Quanto à área da propriedade rural:

- O somatório das áreas cultivadas trimestralmente, com diferentes atividades, não poderá exceder a área total em hectares da propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + \dots + A_J \leq AT$$

Onde:

A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J";
AT: área total em hectares na propriedade rural em estudo.

- O somatório das áreas mecanizáveis cultivadas trimestralmente, com diferentes atividades que necessitam de área mecanizável, não poderão exceder a área total mecanizável em hectares disponível na propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + \dots + A_J \leq AT_m$$

Onde:

A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J" que necessitam de área mecanizável;
AT_m: área total mecanizável em hectares na propriedade rural em estudo.

- O somatório das áreas mecanizáveis e não-mecanizáveis, desenvolvidas trimestralmente com diferentes atividades florestais que necessitam de área mecanizável ou não-mecanizável, não poderá exceder a área total mecanizável, adicionado da área total não-mecanizável em hectares disponível na propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + \dots + A_J \leq AT_n$$

Onde:

A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J" que necessitam de área mecanizável ou não-mecanizável;
AT_n: área total mecanizável e não-mecanizável em hectares na propriedade rural em estudo.

- O somatório das áreas de floresta nativa de uso trimestral, explorada com a atividade erva-mate nativa, que necessita de área de floresta nativa, não poderá exceder a área total de floresta nativa em hectares disponível na propriedade.

Modelo matemático:

$$\sum(A_{em}) \leq AT_f$$

Onde:

A_{em} : área em hectares da atividade erva-mate (nativa) que necessita de área de floresta nativa;
 AT_f : área total de floresta nativa em hectares na propriedade rural em estudo.

Restrição 02: Quanto ao consumo dos produtos:

- A quantidade total desenvolvida trimestralmente de cada atividade poderá ser no máximo igual à quantidade de consumo disponibilizada para a propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$\begin{aligned} \sum (B_1) &\leq DB_1 \\ \sum (B_2) &\leq DB_2 \\ &\dots\dots\dots \\ \sum (B_J) &\leq QB_J \end{aligned}$$

Onde:

B_1, B_2, \dots, B_J : produção da propriedade rural da atividade "1" até a atividade "J";
 QB_1, QB_2, \dots, QB_J : quantidade disponibilizada para a propriedade da atividade "1" até a atividade "J".

Restrição 03: Quanto à quantidade de mão-de-obra:

- O somatório da quantidade de mão-de-obra utilizada trimestralmente, para o desenvolvimento das diferentes atividades, multiplicadas pela área cultivada, não poderá exceder a mão-de-obra disponível na propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2 + C_3 \cdot A_3 + \dots + C_J \cdot A_j \leq CT$$

Onde:

C_1, C_2, \dots, C_J : quantidade de mão-de-obra utilizada da atividade "1" até a atividade "J";
 A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J";
 CT: quantidade de mão-de-obra disponível na propriedade rural.

OBS: Entre a realização de uma atividade e outra, foi inserida uma variável de folga de 5%.

Restrição 04: Quanto ao capital disponível da propriedade:

- O valor de custeio de produção por hectare para as diferentes atividades, multiplicadas pela área cultivada, não poderá exceder o capital em reais disponível na propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$D_1 \cdot A_1 + D_2 \cdot A_2 + D_3 \cdot A_3 + \dots + D_J \cdot A_j \leq DT$$

Onde:

D_1, D_2, \dots, D_J : valor de custeio para a produção da atividade "1" até a atividade "J";
 A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J";
 DT: capital circulante em reais disponível na propriedade rural em estudo.

Restrição 05: Quanto ao nível de mecanização da propriedade:

- A quantidade de hora-máquina demandada para a produção das atividades, multiplicada pela área cultivada de cada atividade em hectare, não poderá exceder a quantidade máxima de hora-máquina disponível na propriedade.

Modelo matemático:

$$E_1 \cdot A_1 + E_2 \cdot A_2 + E_3 \cdot A_3 + \dots + E_J \cdot A_j \leq ET$$

Onde:

E_1, E_2, \dots, E_J : quantidade de hora-máquina para a produção da atividade "1" até a atividade "J";
 A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J";
 ET: quantidade de hora-máquina disponível na propriedade rural.

OBS: Entre a realização de uma atividade e outra, foi inserida uma variável de folga de 5%.

- A quantidade de hora-animal demandada para o desenvolvimento das atividades, multiplicado pela área cultivada, não poderá exceder a quantidade máxima de hora-animal disponível na propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$F_1 \cdot A_1 + F_2 \cdot A_2 + F_3 \cdot A_3 + \dots + F_J \cdot A_J \leq FT$$

Onde:

F_1, F_2, \dots, F_J : quantidade de hora-animal para o cultivo da atividade "1" até a atividade "J";
 A_1, \dots, A_J : área em hectares da atividade "1" até a atividade "J";
 FT: quantidade de hora-animal disponível na propriedade rural.

OBS: Entre a realização de uma atividade e outra, foi inserida uma variável de folga de 5%.

Restrição 06: Quanto ao número mínimo e máximo de atividades rurais por propriedade rural:

- O somatório das atividades por propriedade não poderá ser inferior ao número mínimo de atividades disponíveis para a propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + \dots + G_j \geq G_{Mi}$$

Onde:

G_1, G_2, \dots, G_J : atividades rurais "1" até a atividade "J";
 G_{Mi}: número mínimo de 03 atividades rurais por propriedade rural.

- O somatório das atividades por propriedade não poderá exceder o número máximo de atividades disponíveis para a propriedade em estudo.

Modelo matemático:

$$H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + \dots + H_j \leq HMa$$

Onde:

H_1, H_2, \dots, H_j : atividades rurais "1" até a atividade "J";

HMa: número máximo de 09 atividades rurais por propriedade rural.

4.10 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS.

Para facilitar a avaliação e entendimentos dos mesmos, os resultados foram divididos em dois cenários sendo:

Cenário I: neste cenário foi avaliado como se encontram atualmente as propriedades rurais do município. Esta avaliação contempla a caracterização da pequena propriedade rural (nível cultural, acesso à assistência técnica e uso do crédito rural). Também foi avaliado o tamanho da propriedade, renda bruta, custo de produção, rentabilidade e as principais atividades desenvolvidas nas propriedades rurais do município.

Cenário II: A partir das premissas levantadas no cenário I, foram elaborados modelos de programação linear com intuito de selecionar as atividades rurais que promovam um aumento na renda das propriedades, levando em consideração a área disponível, quantidade de mão-de-obra e de tração (seja animal ou mecânica) e capital disponível nas propriedades. Após a obtenção dos resultados foi elaborada uma análise comparativa entre o primeiro e o

segundo cenário. A análise comparativa foi efetuada em função do uso do solo, renda bruta, custo de produção, rentabilidade e atividades alternativas que poderão eventualmente ser desenvolvidos pelos produtores do município.

4.11 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

4.11.1 Limitações Inerentes a Localização Geográfica, Clima e Solo.

O presente trabalho limita-se em sua íntegra ao Município de Canoinhas, embora os dados de rentabilidade (VLP) das atividades rurais estudadas, possam ser utilizadas no processo de planejamento e otimização de pequenas propriedades que pertençam aos municípios que integram a Região do Planalto Norte Catarinense e Centro-Sul Paranaense.

Para municípios que não integram essas duas regiões, mas que possuem clima e solo similar ao de Canoinhas, os rendimentos financeiros das 47 atividades rurais avaliada, também poderão ser utilizadas no processo de planejamento das propriedades rurais.

4.11.2 Limitação Referente ao Risco de Produção das Atividades.

Embora todas as atividades rurais estudadas apresentem diferentes níveis de risco (quanto à produção e preço), o presente trabalho otimiza a renda líquida dos produtores rurais sem levar em consideração o risco inerente de cada atividade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS.

A análise de rentabilidade para as 47 atividades rurais recomendadas para o Município de Canoinhas foi elaborada com finalidade de mostrar dentre todas estas atividades, quais são as mais rentáveis para o município de estudo. A avaliação parte do pressuposto de que as atividades que apresentarem o maior VLP_{30} / ha são as mais rentáveis para serem desenvolvidas pelos produtores rurais.

Além de evidenciar as atividades mais rentáveis para o município, os valores monetários de VLP_{30} / ha foram utilizados como coeficientes na função objetivo.

Embora todas as atividades façam parte do zoneamento bioclimático do município e região (se adaptam bem ao solo e clima), algumas não fizeram parte ou não foram utilizadas no processo de planejamento das pequenas propriedades rurais, pois apresentaram um valor de VLP_{30} / ha negativo (nesta ocasião, estas atividades foram descartadas e não fizeram parte do modelo de pesquisa operacional utilizado).

Na Tabela 7 pode-se observar os valores encontrados de VLP_{30} / ha para as 47 atividades rurais estudadas no âmbito da agricultura, fruticultura, horticultura, pecuária e silvicultura e que foram subdivididas em função do tipo de tração disponível nas propriedades, as quais podem ser do tipo mecânica⁴ ou animal⁵.

⁴ mecânica: quando todos os procedimentos operacionais são mecanizados;

⁵ animal: quando alguns procedimentos são elaborados por cavalo e outros manualmente.

TABELA 7: RENTABILIDADE DE ATIVIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

ATIVIDADE RURAL	NOME POPULAR	VLP ₃₀ (R\$) / HA ¹	
		ANIMAL	MECÂNICA
31	Morango	454.608	455.265
19	Alface	358.713	360.898
32	Pepino-comum	223.639	224.705
36	Avicultura-de-corte	188.240	188.240
35	Tomate	181.233	181.739
27	Couve-flor	132.605	134.627
17	Quivi	116.096	116.262
37	Avicultura-de-postura	113.647	113.647
22	Berinjela	102.768	103.230
26	Couve-brócolis	94.838	96.859
34	Repolho	92.697	94.719
33	Pimentão	80.312	80.817
25	Cenoura	57.143	63.172
23	Beterraba	59.964	61.986
15	Nectarina	54.800	54.961
14	Caqui	51.470	51.661
13	Ameixa	25.982	26.147
39	Bovinocultura-de-leite	23.878	24.280
28	Feijão-vagem	20.171	20.677
21	Batata-salsa	19.396	19.764
30	Melancia	18.935	19.316
18	Uva	17.879	18.063
29	Mandioca	17.845	17.878
20	Batata-inglesa	16.606	17.570
24	Cebola	14.553	14.742
7	Fumo	13.133	13.544
6	Feijão	10.281	12.443
16	Pêssego	9.425	9.591
47	Erva-mate (plantada)	4.891	5.005
5	Ervilhaca	2.245	3.938
43	Pinus (serraria sem nó)	2.882	2.955
9	Soja	-	2.398
45	Eucalipto (laminação)	2.147	2.188
8	Milho	320	2.168
42	Pinus (serraria com nó)	2.074	2.096
44	Eucalipto (energia)	1.484	1.522

Continuação

TABELA 7: RENTABILIDADE DE ATIVIDADES RURAIS NO MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC) (Conclusão)

ATIVIDADE RURAL	NOME POPULAR	VLP ₃₀ (R\$) / HA ¹	
		ANIMAL	MECÂNICA
10	Sorgo	-878	969
46	Erva-mate (nativa)	104	140
41	Pinus (celulose)	-260	-155
4	Cevada	-2.078	-303
38	Bovinocultura-de-corte	-1.760	-1.163
2	Aveia-preta	-2.906	-1.213
1	Arroz-sequeiro	-3.264	-1.490
3	Centeio	-3.572	-1.798
11	Trigo	-4.299	-2.524
40	Suinocultura	-3.081	-3.081
12	Triticale	-5.602	-3.473

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

¹ Valor líquido presente por hectare para o horizonte de planejamento de 30 anos, obtido a partir do Valor Anual Uniforme Equivalente (Tabela A4 em anexo)

A avaliação do valor líquido presente compreende a valoração de todos os fatores de produção necessários para o desenvolvimento da atividade em estudo (nesta avaliação estão expressos todos os custos fixos e variáveis da atividade).

Analisando-se as 47 atividades rurais que utilizam a tração animal e que foram avaliadas economicamente, 10 apresentaram o índice de rentabilidade (VLP₃₀ / ha) negativo. Isto significa que dentre todas as atividades estudadas 36 possuem rentabilidade superior ao do mercado financeiro (poupança) e 10 apresentaram rentabilidade inferior. O desenvolvimento da soja, não foi avaliado devido possuir um elevado nível de restrição quando se utiliza a tração animal.

Já as atividades avaliadas sob utilização da tração mecânica, 09 atividades apresentaram uma rentabilidade negativa e 38 obtiveram os valores monetários de VLP₃₀ / ha positivos.

Analisando-se comparativamente as atividades que utilizam a tração animal com as mesmas que utilizam a tração mecânica, pode-se observar que dentre todas as atividades avaliadas, as que utilizam a tração mecânica apresentam maior rentabilidade sobre aquelas que utilizam a tração animal. Pode-se pressupor, em primeira instância, que a tração mecânica possui um menor custo de produção que a tração animal, o que não é verdade! Na realidade a tração animal, na maioria das etapas operacionais analisadas, possui custo de produção inferior ao da mecanizada. Embora, na maioria das vezes, o custo de produção da tração animal seja inferior ao da mecanizada, a tração animal não consegue realizar todas as etapas operacionais que a tração-mecanizada realiza, onde, nestas etapas, a tração animal é substituída por mão-de-obra, o que eleva os custos de produção de forma expressiva e trazendo uma menor rentabilidade para as atividades que utilizam a tração animal.

De uma forma geral, se o produtor tiver que optar entre a produção ou aplicação dos valores monetários no mercado financeiro, as atividades de rentabilidade superior a zero devem ser escolhidas pelos proprietários rurais e as atividades de rentabilidade negativa devem ser abandonadas.

De certa forma, a melhor opção para os proprietários que desenvolvem atividades de rentabilidade inferior ao do mercado financeiro é a troca por uma outra mais rentável.

Muitas vezes atividades que apresentam uma rentabilidade superior ao do mercado financeiro podem ser substituídas por outras mais rentáveis (exemplo: um produtor pode deixar de produzir milho, para produzir ervilhaca, sendo que, a cultura

da ervilhaca apresenta um VLP_{30} / ha maior do que a do milho, embora as duas atividades apresentem rentabilidade maior que a do mercado financeiro).

Numa avaliação por área de conhecimento, para a área florestal, a atividade que apresentou o maior índice de retorno financeiro foi a erva-mate plantada, que obteve o valor de VLP_{30} / ha de R\$ 4.891 para a tração animal e R\$ 5.005 para a tração-mecanizada, seguida subseqüentemente, pela cultura do pinus (serraria sem nó) e do eucalipto (laminação). Todas as atividades florestais (com exceção do pinus voltado para a produção de celulose), apresentaram uma rentabilidade superior ao do mercado financeiro.

As áreas de conhecimentos que apresentaram os maiores índices de rentabilidade em sua totalidade foram a horticultura e a fruticultura. Algumas atividades ligadas à área da pecuária, como é o caso das atividades granjeiros (avicultura-de-corte e postura) também se destacaram entre as 8 mais rentáveis para o município de estudo.

5.2 CENÁRIO I: SITUAÇÃO ATUAL DOS PROPRIETÁRIOS RURAIS.

Neste cenário será caracterizada a situação atual das pequenas propriedades rurais do Município de Canoinhas.

Para efeito de análise, as pequenas propriedades serão divididas entre as que utilizam a tração animal e as que utilizam a tração mecânica, sendo: pequenas propriedades rurais que utilizam a tração animal; pequenas propriedades rurais que utilizam a tração mecânica.

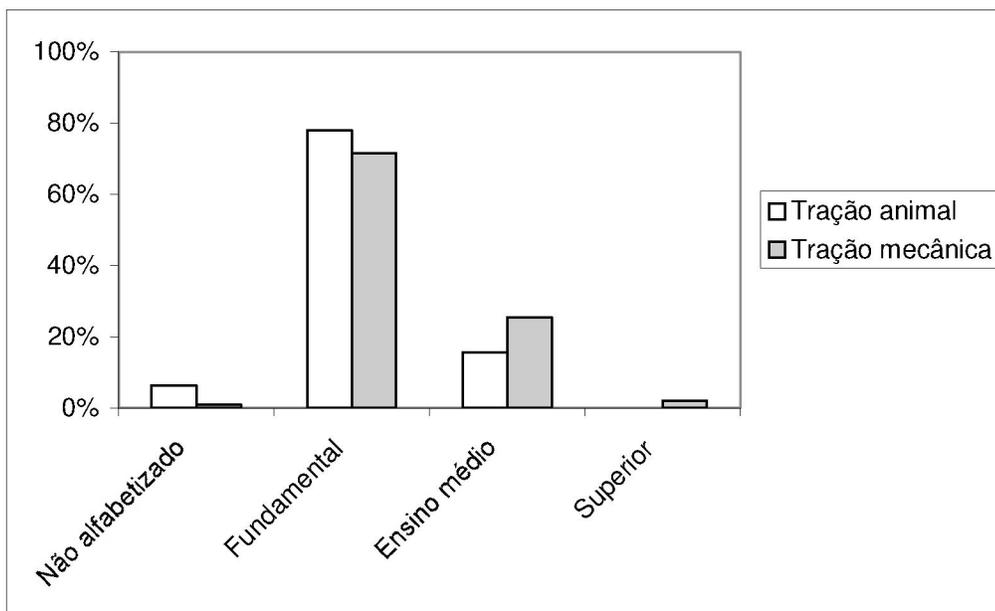
Para os dois grupos de produtores será evidenciado o seu nível cultural, o uso do crédito rural, o acesso à assistência técnica, a mão-de-obra e o tipo tração disponível e utilizada, o tamanho da área rural, a renda bruta, a quantidade de recursos financeiros utilizados e disponíveis, a rentabilidade média do período de análise e as atividades desenvolvidas nas propriedades.

5.2.1 Caracterização das Propriedades Rurais.

O Município de Canoinhas possui atualmente 372 proprietários rurais de pequeno porte que utilizam a tração animal e 581 proprietários de pequeno porte que utilizam a tração mecânica (ICEPA/SC, 2001).

O Gráfico 2 mostra o nível cultural das pequenas propriedades avaliadas. Como se observa no referido gráfico, 6,4% dos produtores que dispõem da tração animal em suas propriedades, não possuem nenhum grau de alfabetização, 77,9% possuem apenas o ensino fundamental, 15,7% o ensino médio e nenhum dos produtores possui ensino superior.

GRÁFICO 2: NÍVEL CULTURAL DO PEQUENO PRODUTOR RURAL



FONTE: Pesquisa de Campo (2001)

Para os produtores de pequeno porte e que utilizam a tração mecanizada, o índice de alfabetização é gradativamente maior.

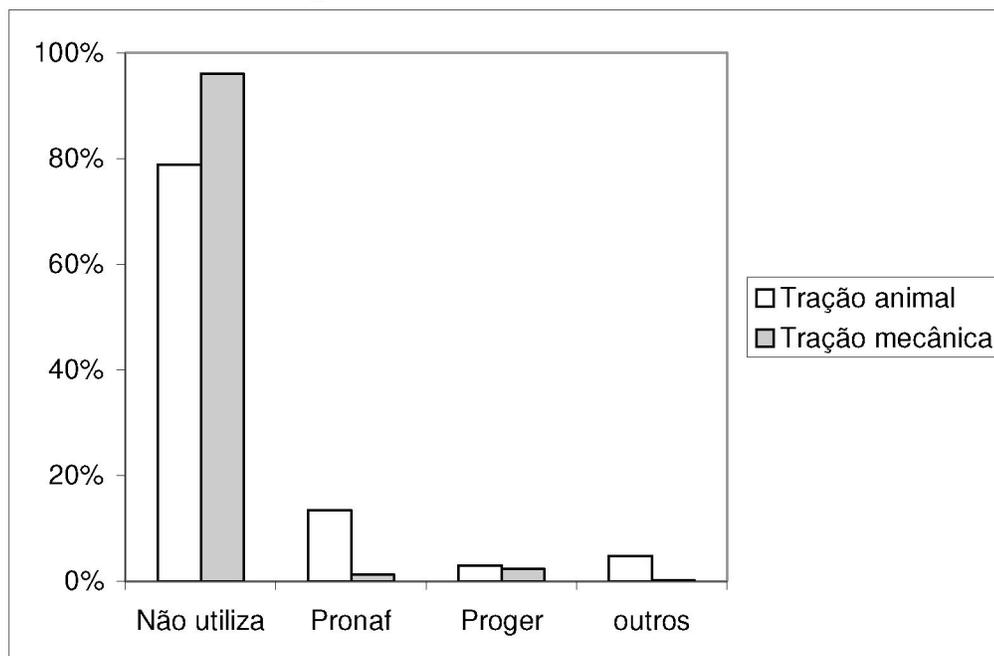
Como se observa no Gráfico 2, do total levantado, apenas 1,1% não são alfabetizados, 71,6% possuem o ensino fundamental, 25,3% o ensino médio e 2% o ensino superior.

Entre os dois grupos avaliados, o que utiliza a tração mecanizada possui um nível cultural maior do que aquele que utiliza a tração animal. Presume-se que o maior nível de instrução favoreça o uso de tecnologia mais especializada.

Com referência à utilização do crédito rural, em sua grande maioria, os produtores não utilizam o crédito e, até alguns, desconhecem a linha de financiamento para o meio rural.

O Gráfico 3 mostra a utilização do crédito pelos produtores rurais do município.

GRÁFICO 3: UTILIZAÇÃO DO CRÉDITO RURAL



FONTE: Pesquisa de Campo (2001)

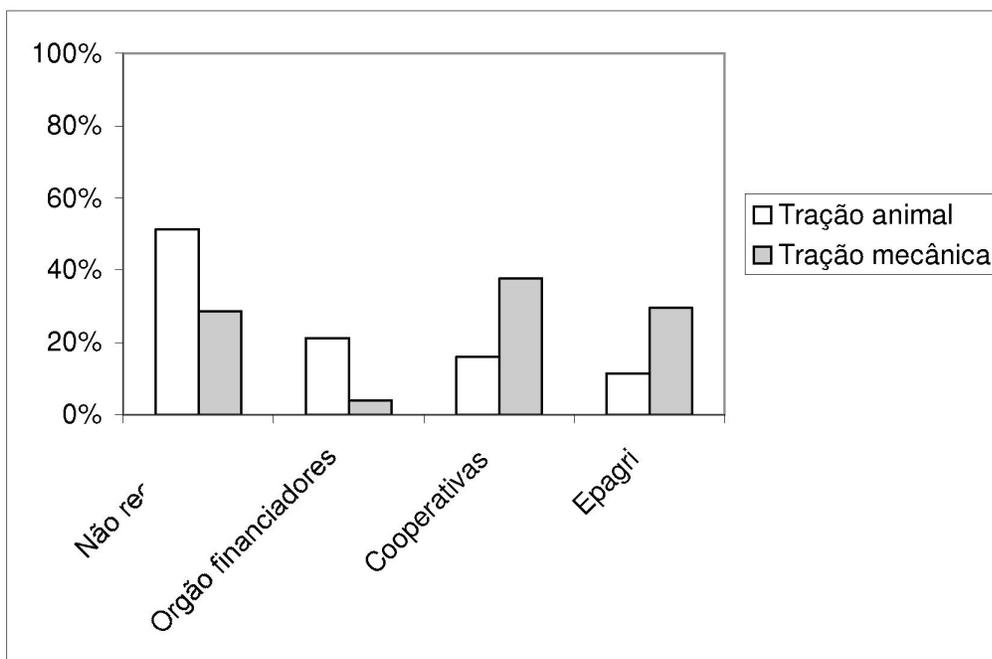
Como se observa no gráfico 03, 78,8% dos pequenos produtores que dispõem da tração animal não utilizam o crédito e somente 21,2% dos produtores utilizam o crédito. Dentro do grupo que não utilizam, 4,2% dos produtores não têm conhecimento sobre a existência das linhas de financiamento voltado para o meio rural. Na grande maioria que não utilizam, muitos responderam que não necessitam e outros que necessitam, não o fazem com receio de não poder pagar a dívida contraída. A linha de financiamento mais procurado por este grupo de produtores é o PRONAF (13,5%), seguido sucessivamente pelo PROGER (2,9%). As “outras” linhas de financiamentos estão vinculadas a empréstimos bancários diversos que não estão ligadas diretamente à área rural.

Para o grupo de produtores que dispõe da tração mecânica, 96,1% não utilizam o crédito e apenas 3,9% responderam que utilizam as linhas de

financiamento para o meio rural. Dentro do grupo de produtores que não utilizam, todos responderam que não necessitam, pois, segundo eles, possuem capital suficiente nas propriedades. A linha de crédito mais procurado por este grupo de produtores é o PROGER (2,4%), seguido pelo PRONAF (1,3%) e somente 0,3% deste grupo recorre as outras linhas de financiamento.

Referente ao acesso à assistência técnica, 51,4% dos produtores que dispõem da tração animal não recebem nenhum tipo de assistência técnica e 48,6% dos produtores que recebem estão vinculados aos órgãos financiadores ou recorrem aos órgãos de assistência técnica como EPAGRI/SC e cooperativas regionais.

GRÁFICO 4: ACESSO A ASSISTÊNCIA TÉCNICA



FONTE: Pesquisa de Campo (2001)

Para o grupo de produtores que dispõe da tração mecânica, o índice de produtores que possuem acesso à assistência técnica é de 71,3% e apenas 28,7%

não possuem nenhum tipo de assistência. Para o presente grupo, o acesso à assistência é mais facilitado, devido ao elevado número de sócios junto às cooperativas locais, o que eventualmente não ocorre com o grupo de produtores que dispõe da tração animal, onde uma pequena minoria está associada às cooperativas.

Com referência à aquisição de insumos agropecuários, 92,3% dos produtores que dispõem da tração animal fazem a aquisição dos produtos necessários na propriedade e 7,7% simplesmente não adquirem insumos e todos os produtos necessários são obtidos na própria propriedade ou através de sistema de troca entre produtores. Dos 91,3% que fazem a aquisição, 78,1% compram no comércio local e 13,2% adquirem através de cooperativas.

Já entre os produtores que dispõem da tração mecânica, 100% fazem a aquisição dos insumos e, deste total, 66,4% adquirem os produtos no mercado local e 33,6% compram através de cooperativas presentes no município e região.

Em relação à mão-de-obra utilizada, todos os produtores utilizam mão-de-obra familiar e nenhum dos produtores entrevistado respondeu que contrata mão-de-obra externa à propriedade.

Por outro lado, em certas épocas do ano (entre safra), 19% dos produtores que utilizam a tração animal vendem a mão-de-obra para os produtores de médio e grande porte do município (pois segundo os produtores é uma alternativa de renda para o pequeno proprietário rural).

Para o grupo de produtores que dispõe da tração mecânica, a venda da mão-de-obra no período da entre safra não ocorre.

5.2.2 Quanto à Tipologia e a Disponibilidade de Área, de Mão-de-obra e de Tração nas Propriedades.

Os Gráficos 5 e 6 mostram o tipo de área disponível para os pequenos proprietários rurais do município.

Para efeito de avaliação, as áreas serão divididas em área mecanizável, não-mecanizável e área de floresta nativa.

Entende-se por área mecanizável, o tipo de solo que possui topografia plana que aceita todos os níveis de mecanização (que permite também o uso da tração animal). São áreas destinadas ao desenvolvimento de todas as atividades estudadas (com exceção da erva-mate nativa, que necessita de cobertura florestal), não possuindo nenhuma restrição às outras atividades.

Já as áreas não-mecanizáveis são tipos de solos que apresentam uma topografia ondulada e que não permite nenhum tipo de mecanização (não permitindo também o uso da tração animal). Este tipo de área impõe níveis de restrições à maioria das atividades estudadas, permitindo somente o desenvolvimento das atividades pertencentes à área da silvicultura (com exceção da erva-mate nativa).

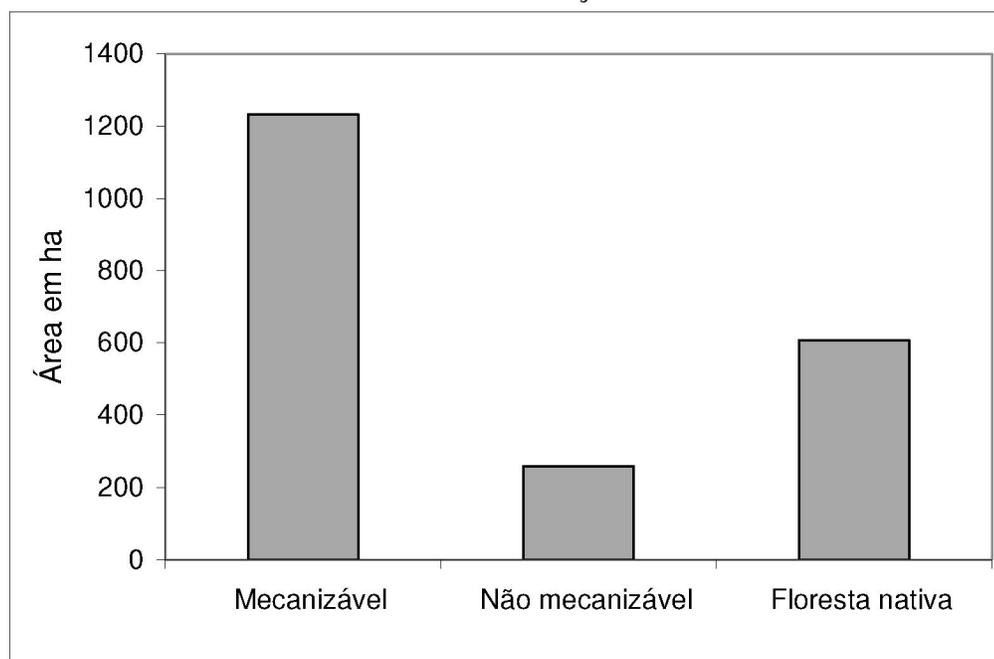
As áreas de florestas nativas impõem restrições a todas as atividades com exceção da erva-mate nativa, onde é a única atividade que pode ser desenvolvida sem nenhuma restrição a este tipo de área.

A primeira análise a ser elaborada é referente à tipologia e a disponibilidade de área para o grupo de produtores que dispõem da tração animal para a realização das etapas operacionais de cultivo. Como se verifica no Gráfico 5, o referido grupo de produtores possui a área total de 2.100 hectares (o que equivale a média de 5,6

hectares por propriedade) e, deste total, 1.233 hectares são áreas do tipo mecanizável (3,3 hectares por propriedade), onde os produtores podem desenvolver todas as atividades relacionadas neste estudo (com exceção novamente da erva-mate nativa), o que corresponde ao valor relativo de 59%, ou seja, mais da metade das áreas das propriedades podem ser cultivadas com todas as atividades indicadas pelo zoneamento bioclimático e econômico disponível para o Município de Canoinhas.

O Gráfico 5 mostra a área mecanizável, não-mecanizável e área com floresta nativa do grupo de produtores rurais que utilizam a tração animal.

GRÁFICO 5: DEMONSTRATIVO DA ÁREA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL



FONTE: Pesquisa de campo (2001)

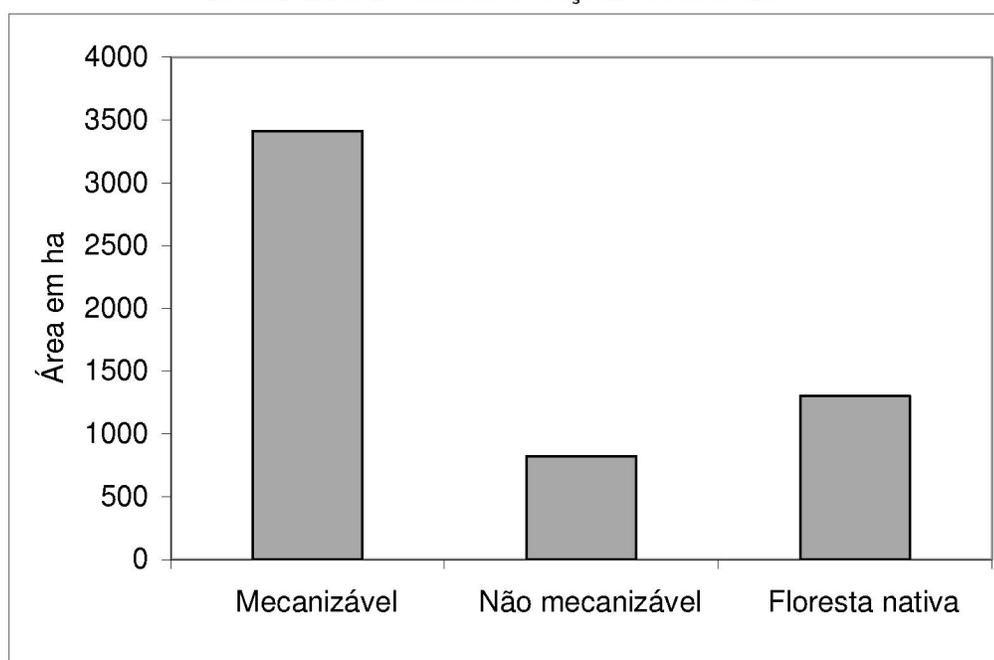
A próxima análise a ser realizada é referente à área não-mecanizável, disponível nas propriedades e que dispõe da tração animal. Como se observa no

Gráfico 5, a área não-mecanizável, disponível nas propriedades, é de 259 hectares (12% do total e 0,7 hectare por propriedade), onde os produtores podem desenvolver, nestas áreas, somente as atividades provenientes da área florestal (com exceção da erva-mate nativa).

Já a área de floresta nativa chega ao valor relativo de 29% do total, com uma área de 608 hectares (1,6 ha por produtor rural). De todas as tipologias descritas, este tipo de área impõe restrição a praticamente todas as atividades, permitindo somente a produção de erva-mate nativa.

O outro grupo de produtores a ser analisado, são os pequenos proprietários rurais que dispõem da tração mecanizada. O Gráfico 6, mostra a área mecanizável, não-mecanizável e área de floresta nativa do presente grupo de produtores.

GRÁFICO 6: DEMONSTRATIVO DA ÁREA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA



FONTE: Pesquisa de campo (2001)

Como se visualiza no Gráfico 6, o presente grupo de proprietários que dispõe da tração mecânica, possui uma área total de 5.533 hectares (ou 9,5 ha por propriedade), onde, deste total, 3.413 hectares são áreas do tipo mecanizável (5,9 ha por produtor), 821 hectares do tipo não-mecanizável (1,4 ha por propriedade) e 1.299 hectares são áreas de floresta nativa (2,2 ha por propriedade), o que corresponde respectivamente aos índices relativos de 62%, de 15% e de 23% do total de área disponível nas propriedades.

Quanto à disponibilidade de mão-de-obra, existe atualmente em cada propriedade que dispõe da tração animal o total de 900 diárias⁶ por ano (ou três trabalhadores por propriedade maiores de 16 anos) e 2.400 horas⁷ de tração animal por ano.

Para os produtores rurais que dispõem da tração mecânica, a quantidade de mão-de-obra disponível é de 1.200 diárias⁶/ano/propriedade (quatro trabalhadores por propriedade maiores de 16 anos), sendo que a disponibilidade de hora-máquina⁷ também é de 2.400 por propriedade por ano.

5.2.3 Atividades Rurais Desenvolvidas, Utilização da Mão-de-obra e da Tração nas Propriedades.

Os Quadros 2 e 3 mostram as principais atividades rurais desenvolvidas atualmente no município pelos pequenos produtores rurais.

O Quadro 2 mostra as principais atividades praticadas pelos proprietários que dispõem da tração animal. Como se observa no referido quadro, o presente grupo

⁶ diária: um homem trabalhando oito horas por dia;

⁷ hora tração: um trator agrícola ou cavalo trabalhando uma hora.

de produtores exploram atualmente 09 atividades, que fazem parte de 04 áreas de conhecimento: agricultura, horticultura, pecuária e silvicultura.

QUADRO 2: DEMONSTRATIVO DAS ATIVIDADES RURAIS DESENVOLVIDAS NAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CIFRAS RELATIVAS
7	Fumo	675	47,5%
8	Milho	338	23,8%
46	Erva-mate (nativa)	157	11,0%
44	Eucalipto (energia)	119	8,4%
38	Bovinocultura-de-corte	48	3,4%
6	Feijão	42	3,0%
39	Bovinocultura-de-leite	35	2,5%
40	Suinocultura	3	0,2%
21	Batata-salsa	2	0,2%
TOTAL		1.420	100,0%

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

Das 09 atividades desenvolvidas, a cultura do fumo é a que apresenta o maior índice de ocupação do solo com um pouco menos da metade da área cultivada (47,5% do total), seguido pela cultura do milho com o valor relativo de 23,8% e da exploração de ervas-nativas que apresentou o índice de ocupação de 11% da área total cultivada atualmente.

Da área total disponível nas propriedades, são utilizados somente 1.420 hectares, deixando uma área ociosa de 680 hectares, o que corresponde a 32,4% do total. A tipologia que apresenta o maior grau de ociosidade é a área de floresta nativa. Já o grupo de proprietários que dispõe da tração mecanizada, desenvolve o total de 15 atividades rurais (Quadro 3), onde se destaca a produção do milho (com 39,4%) seguido da cultura do fumo (24,4%) e da erva-mate nativa (10,8%). A área total cultivada é de 3.845 hectares, deixando uma área ociosa de 1.688 hectares, o

que representa o valor relativo de 30,5% do total. A tipologia que apresentou o menor grau de uso também foi à área de floresta nativa.

QUADRO 3: DEMONSTRATIVO DAS ATIVIDADES RURAIS DESENVOLVIDAS NAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CIFRAS RELATIVAS
8	Milho	1.515	39,4%
7	Fumo	937	24,4%
46	Erva-mate (nativa)	414	10,8%
6	Feijão	361	9,4%
39	Bovinocultura-de-leite	186	4,8%
38	Bovinocultura-de-corte	154	4,0%
9	Soja	117	3,0%
44	Eucalipto (energia)	80	2,1%
40	Suinocultura	31	0,8%
21	Batata-salsa	9	0,2%
29	Mandioca	9	0,2%
35	Tomate	9	0,2%
36	Avicultura-de-corte	9	0,2%
1	Arroz-sequeiro	7	0,2%
34	Repolho	5	0,1%
TOTAL		3.845	100,0%

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

Referente à utilização da mão-de-obra e da tração pelos produtores, em circunstâncias atuais, nota-se um elevado grau de ociosidade tanto da mão-de-obra quanto da tração.

O pequeno produtor que dispõe da tração animal utiliza por ano, o total de 414 diárias de mão-de-obra e 179 horas de tração animal para desenvolver nove atividades rurais. Isto equivale ao índice de uso de 46% da mão-de-obra e 7,5% para a tração animal.

Para o produtor que utiliza a tração mecanizada, o grau de ociosidade aumenta tanto para a mão-de-obra quanto para tração mecânica. O presente grupo

de produtores utiliza por ano o total de 525 diárias de mão-de-obra e 54 horas máquina, o que resulta num índice de uso de 44% para a mão-de-obra e de 2,3% para a tração mecanizada.

5.2.4 Estimativa de Renda Bruta das Propriedades Rurais

Os Quadros 4 e 5 mostram a renda bruta dos dois grupos de produtores rurais para o período de 30 anos (devido algumas atividades possuírem ciclo com essa amplitude). As respectivas rendas foram obtidas a partir da multiplicação entre as áreas cultivadas e a renda bruta de cada atividade desenvolvida nas propriedades.

Os valores de renda bruta por atividade e por hectare podem ser visualizados nas Tabelas de A1-1 a A1-5 (em anexo). Nas referidas tabelas são encontrados dois tipos de renda: renda bruta e renda bruta tributada. Para a determinação da renda bruta das propriedades, foram utilizados os valores de renda bruta tributada (que é a receita bruta diluída da contribuição previdenciária rural).

O Quadro 4 mostra a renda bruta tributada para a série de 30 anos dos produtores que dispõem da tração animal. Como se verifica no respectivo quadro, das 09 atividades desenvolvidas atualmente, a maior fonte de renda bruta para o presente grupo de produtores é a cultura do fumo, com o valor relativo de 69% da renda bruta total tributada, seguido pela cultura do milho com 9% da renda total.

QUADRO 4: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL *
7	Fumo	675	138.652	93.589.268
8	Milho	338	35.172	11.878.949

Continuação

QUADRO 4: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL*
39	Bovinocultura-de-leite	35	297.321	10.485.203
44	Eucalipto (energia)	119	50.094	5.976.234
40	Suinocultura	3	1.653.221	4.981.486
6	Feijão	42	90.275	3.821.666
46	Erva-mate (nativa)	157	14.508	2.270.508
38	Bovinocultura-de-corte	48	35.875	1.725.573
21	Batata-salsa	2	109.913	253.503
TOTAL		1.420	-	134.982.390

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Receita Bruta tributada em reais para o período de 30 anos

O valor total de renda bruta (como pode ser visto no Quadro 4) chega ao montante de R\$ 134.982.390 para a série de 30 anos, o que representa um ganho bruto anual por propriedade de R\$ 12.095 (valor obtido pela divisão do montante total de renda bruta (134.982.390), pelo número de produtores que dispõem da tração animal (372) e pela série de 30 anos) ou ao ganho mensal de R\$ 1.008.

No Quadro 5, pode-se observar a renda bruta tributada para os produtores que dispõem da tração mecanizada para a realização das etapas operacionais de cultivo. Das 15 atividades desenvolvidas, a cultura do fumo também é considerada como a atividade de maior fonte de renda bruta, com o valor relativo de 30% da renda total, seguido pela criação de aves-de-corte com 18,3%.

QUADRO 5: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	937	138.652	129.946.193
36	Avicultura-de-corte	9	8.937.205	79.445.496
39	Bovinocultura-de-leite	186	297.321	55.191.549
8	Milho	1.515	35.172	53.290.567
40	Suinocultura	31	1.653.221	51.676.051

Continuação

QUADRO 5: RENDA BRUTA ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL*
6	Feijão	361	90.275	32.634.250
35	Tomate	9	794.799	7.203.740
46	Erva-mate (nativa)	414	14.508	6.005.768
38	Bovinocultura-de-corte	154	35.875	5.536.000
44	Eucalipto (energia)	80	50.094	4.019.347
34	Repolho	5	732.750	4.001.841
9	Soja	117	30.951	3.607.296
21	Batata-salsa	9	109.913	996.207
29	Mandioca	9	73.275	664.135
1	Arroz-sequeiro	7	16.901	122.744
TOTAL		3.845	-	434.341.186

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Receita Bruta tributada em reais para o período de 30 anos

Em termos de avaliação da renda bruta das propriedades, o presente grupo de produtores obtêm uma renda de R\$ 434.341.186 no período de 30 anos, o que representa o valor monetário anual por produtor de R\$ 24.919 ou o valor de R\$ 2.077 mensal.

5.2.5 Estimativa de Custo de Produção das Propriedades.

O custo de produção tem por objetivo valorar os fatores variáveis da propriedade e parte dos fatores fixos. Sendo assim, os fatores de produção, área, depreciação (infra-estrutura e equipamento) e remuneração do capital não foram incorporados ao custo de produção. Os valores monetários de custos de produção para os dois grupos de produtores foram determinados a partir da multiplicação das áreas cultivadas nas propriedades (Quadros 2 e 3), pelo custo de produção de cada atividade rural (Tabelas de A2-1 a A2-5 em anexo).

Analisando-se primeiramente o grupo de produtores que se enquadram como pequeno proprietário rural e que utilizam a tração animal (Quadro 6), das 09 atividades desenvolvidas, a cultura do fumo é a atividade que mais onera os custos de produção, com o índice participativo de 66,5% do total, seguido (posteriormente) pela cultura do milho que chega ao valor relativo de 11,4%.

QUADRO 6: CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL *
7	Fumo	675	89.820	60.627.961
8	Milho	338	30.750	10.385.468
39	Bovinocultura-de-leite	35	182.369	6.431.370
40	Suinocultura	3	1.649.196	4.969.357
44	Eucalipto (energia)	119	28.495	3.399.465
6	Feijão	42	57.139	2.418.900
38	Bovinocultura-de-corte	48	33.895	1.630.336
46	Erva-mate (nativa)	157	7.466	1.168.432
21	Batata-salsa	2	48.235	111.249
TOTAL		1.420	-	91.142.539

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Custo total em reais para o período de 30 anos

Como se visualiza no quadro 6, o custo de produção das propriedades chega ao valor de R\$ 91.142.539 para a série de 30 anos, onde este montante equivale ao custo anual por produtor de R\$ 8.167 ou ao custo mensal de R\$ 681.

Confrontando-se os custos de produção com a receita bruta das propriedades em análise, pode-se observar que o presente grupo de produtores possui uma renda bruta de R\$ 134.982.390 e um custo de produção de R\$ 91.142.539, gerando um excedente financeiro⁸ de R\$ 43.839.851 no período de 30 anos, o que equivale a um excedente anual de R\$ 3.928 ou a um valor mensal médio de R\$ 327.

⁸ excedente financeiro: renda bruta tributada diluída do custo de produção.

Como os custos de produção das atividades remuneram todos os fatores variáveis e parte do fixo, nesta ocasião, os fatores produtivos terra, depreciação e remuneração do capital não foram valorados. O fator fixo mão-de-obra foi remunerado parcialmente, onde, do total de mão-de-obra disponível nas propriedades, foram remunerados somente 46% do total.

A margem bruta⁹ gerada para o presente grupo de produtores é composta pelo excedente financeiro (R\$ 327), da remuneração 46% da mão-de-obra (R\$ 414) e de 7% da tração animal (R\$ 381), perfazendo o valor mensal de R\$ 1.122.

Se eventualmente a margem bruta for dividida pelo número de trabalhadores presente nas propriedades (que é de três), a remuneração individual seria de R\$ 374. Levando-se em consideração que o salário mínimo do período é de R\$ 200, a renda média por trabalhador na propriedade seria de 1,9 salários (renda obtida sem a remuneração dos fatores fixos da propriedade).

O Quadro 7 mostra os custos de produção dos proprietários que dispõem da tração mecânica. Como se verifica no referido quadro, das 15 atividades desenvolvidas, a cultura do fumo é a que mais participa do custo de produção com o valor relativo de 26,2%, seguida pela criação de frango-de-corte com o índice de 23,1% do total estimado.

QUADRO 7: CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	937	88.662	83.095.011
36	Avicultura-de-corte	9	8.223.814	73.103.950

Continuação

⁹ margem bruta: renda obtida sem a remuneração dos fatores fixos da propriedade.

QUADRO 7: CUSTO DE PRODUÇÃO ESTIMADO DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL*
40	Suinocultura	31	1.649.196	51.550.239
8	Milho	1.515	25.546	38.705.812
39	Bovinocultura-de-leite	186	181.236	33.642.748
6	Feijão	361	51.047	18.453.399
38	Bovinocultura-de-corte	154	32.211	4.970.595
46	Erva-mate (nativa)	414	7.365	3.048.834
35	Tomate	9	287.188	2.602.957
9	Soja	117	20.677	2.409.875
44	Eucalipto (energia)	80	28.386	2.277.582
34	Repolho	5	405.457	2.214.363
21	Batata-salsa	9	47.196	427.766
29	Mandioca	9	17.280	156.619
1	Arroz-sequeiro	7	18.253	132.562
TOTAL		3.845	-	316.792.312

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Custo total em reais para o período de 30 anos

O presente grupo de produtores possui um custo de produção estimado de R\$ 316.792.312 para a série de 30 anos, o que equivale a um custo de produção anual por produtor de R\$ 18.175 ou ao custo médio mensal de R\$ 1.515.

Confrontando-se a receita bruta (da série de 30 anos, para médio anual e médio mensal), com o custo de produção (também da série de 30 anos, para médio anual e médio mensal), observa-se que o excedente financeiro gerado chega ao valor de R\$ 117.548.874 para o período de 30 anos (R\$ 434.341.186 - R\$ 316.792.312), o que resulta num valor anual de excedente por produtor de R\$ 6.744 ou ao valor mensal de R\$ 562.

Como os custos de produção remuneraram somente parte dos fatores produtivos, nesta ocasião foram remunerados somente 44% da mão-de-obra e 2% da tração mecânica.

A margem bruta gerada para o presente grupo é composta pelo excedente financeiro (R\$ 562), pela remuneração de 44% da mão-de-obra (R\$ 525) e de 2% da tração mecânica (R\$ 647), perfazendo o valor mensal de R\$ 1.734.

Como existem em média 4 trabalhadores por propriedade, a margem média mensal é de R\$ 433, o que corresponde a 2,2 salários por trabalhador (valor obtido sem ocorrer eventualmente à remuneração dos fatores fixos).

5.2.6 Estimativa de Rentabilidade das Propriedades Rurais.

A estimativa de rentabilidade para as pequenas propriedades rurais foi realizada em função do critério econômico do valor líquido presente para a série de 30 anos (VLP₃₀).

As rentabilidades para cada grupo de produtores foram determinadas a partir da multiplicação entre o VLP₃₀ de cada atividade (Tabela 7) e a quantidade de área cultivada em cada propriedade (Quadros 2 e 3).

Analisando-se primeiramente o grupo de produtores que dispõe da tração animal (Quadro 8), observa-se que a atividade de maior fonte de renda líquida para o presente grupo é a cultura do fumo, onde participa com o valor relativo de 85,3% do total obtido, seguido sucessivamente, pela criação do bovino-de-leite e pela cultura do feijão, com os índices de 8,1% e 4,2% do total.

QUADRO 8: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HÁ	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	675	13.133	8.864.696
39	Bovinocultura-de-leite	35	23.878	842.074

Continuação

QUADRO 8: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
6	Feijão	42	10.281	435.232
44	Eucalipto (energia)	119	1.484	177.042
8	Milho	338	320	108.076
21	Batata-salsa	2	19.396	44.735
46	Erva-mate (nativa)	157	104	16.276
40	Suinocultura	3	-3.081	-9.284
38	Bovinocultura-de-corte	48	-1.760	-84.655
TOTAL		1.420	-	10.394.193

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Valor Líquido Presente em reais para o período de 30 anos

Analisando-se as rendas líquidas obtidas, observa-se que duas atividades participam com valores de VLP_{30} negativo (Quadro 8). Isto ocorre devido à renda bruta atualizada das atividades em análise ser inferior aos seus custos de produção também atualizados, gerando assim um prejuízo para os produtores que desenvolvem essas atividades.

Se eventualmente os produtores parassem de desenvolver essas duas atividades (bovinocultura-de-corte e suinocultura), ocorreria um aumento de 0,9% na renda líquida total e seus recursos monetários de custo de produção, poderiam ser investidos em outras atividades que poderiam trazer um ganho mais significativo.

Numa análise temporal, o valor de renda líquida total do presente grupo de produtores, que é de R\$ 10.394.193 para a série de 30 anos, equivalem à renda líquida anual por propriedade de R\$ 931 e uma de renda mensal de R\$ 78.

Como foram utilizados os valores líquidos presentes das atividades, onde nestas, estavam mensurados somente os fatores de produção necessários para o desenvolvimento das respectivas atividades, a área, tração e mão-de-obra que ficaram ociosas na propriedade não foram remunerados.

Isto significa que os produtores que dispõem da tração animal possuem uma rentabilidade de R\$ 78 por mês, remunerando apenas 46% da mão-de-obra, 7% da tração animal e 68% da área disponível.

Se eventualmente fosse remunerada toda a mão-de-obra, tração, área disponível e infra-estrutura da propriedade, o produtor rural que dispõe da tração animal teria uma rentabilidade inferior ao do mercado financeiro, pois com a inclusão dos fatores produtivos ociosos, o novo valor líquido presente mensal é de R\$ -2.999, que eventualmente gerou uma taxa interna de retorno negativa.

Como a taxa interna de retorno é negativa, isto representa que o valor presente das receitas é inferior ao valor presente dos custos, o que demonstra que os produtores não estão remunerando todos os custos da propriedade. Como os custos não estão sendo remunerados em sua totalidade, o produtor consegue remunerar todos os fatores variáveis e parte dos fatores fixos.

Em condições atuais, onde produtor opera pagando os fatores variáveis e parte dos fatores fixos tende a operar no curto prazo e desaparecer no longo prazo.

O Quadro 9 mostra a rentabilidade do grupo de produtores que pertencem aos pequenos proprietários rurais e que utilizam a tração mecânica para realização das operações de cultivo nas propriedades. Como se visualiza no referido quadro, das 15 atividades desenvolvidas, 12 participam com renda líquida positiva e 3 atividades participam com prejuízo na rentabilidade média dos produtores.

QUADRO 9: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	937	13.544	12.693.587
39	Bovinocultura-de-leite	186	24.280	4.507.084

Continuação

QUADRO 9: RENTABILIDADE ESTIMADA DAS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
6	Feijão	361	12.443	4.498.122
8	Milho	1.515	2.168	3.284.827
36	Avicultura-de-corte	9	188.240	1.673.322
35	Tomate	9	181.739	1.647.210
34	Repolho	5	94.719	517.298
9	Soja	117	2.398	279.484
21	Batata-salsa	9	19.764	179.133
29	Mandioca	9	17.878	162.039
44	Eucalipto (energia)	80	1.522	122.119
46	Erva-mate (nativa)	414	140	57.955
1	Arroz-sequeiro	7	-1.490	-10.821
40	Suínocultura	31	-3.081	-96.305
38	Bovinocultura-de-corte	154	-1.163	-179.467
TOTAL		3.845	-	29.335.587

FONTE: Pesquisa de campo (2001)

* Valor Líquido Presente em reais para o período de 30 anos

A maior fonte de renda líquida para o presente grupo também é a da cultura do fumo, seguido novamente pela bovinocultura-de-leite e pela cultura do feijão, que participam sucessivamente com os índices relativos de 43,3%, de 15,4% e de 15,3% da renda líquida.

O valor de renda líquida total chega ao valor de R\$ 29.335.587 para a série de 30 anos, o que corresponde, a renda anual por produtor de R\$ 1.683 ou a renda líquida mensal de R\$ 140.

Se eventualmente o presente grupo de produtores também parasse de desenvolver as atividades que apresentam prejuízo, haveria um aumento de 1% na rentabilidade média.

Como foram utilizados os valores de VLP_{30} das atividades, a renda líquida obtida de R\$ 140 por mês é suficiente para remunerar 69% da área, 44% da mão-

de-obra e 2% da tração disponível nas propriedades. Os fatores de produção ociosos não foram remunerados.

Se eventualmente fosse remunerada toda a área, mão-de-obra, infra-estrutura e tração disponível na propriedade, a rentabilidade média para este grupo de produtores também seria inferior ao do mercado financeiro, pois com a inclusão dos fatores produtivos ociosos, o valor líquido presente deste grupo de produtores seria de R\$ -5.386, onde também resultaria numa taxa interna de retorno negativa.

Como a taxa interna de retorno também é negativa, isto representa que o valor presente da receitas é inferior ao valor presente dos custos, demonstrando que os pequenos produtores do município não estão conseguindo remunerar todos os fatores produtivos presentes em suas propriedades.

Como não ocorre a remuneração dos custos em sua totalidade, o presente grupo trabalha pagando todos os fatores variáveis e parte dos fatores fixos, operando assim no curto prazo e também desaparecendo no longo prazo.

5.3 CENÁRIO II: PLANEJAMENTO DAS PROPRIEDADES.

No presente cenário será utilizada a programação linear para fins de otimização e planejamento das propriedades rurais. Para isto, foram desenvolvidos modelos de pesquisa operacional, cuja função objetivo visa à maximização do valor líquido presente de uma série de 30 anos de avaliação (VLP_{30}/ha), levando em consideração algumas restrições como: quantidade de mão-de-obra familiar; quantidade de tração disponível (seja ela animal ou mecânica); quantidade de área mecanizável, não-mecanizável e área de floresta nativa; consumo de produtos; quantidade de recursos financeiros disponíveis nas propriedades para fins de custeio das novas atividades a serem selecionadas.

O planejamento e otimização da propriedade foram realizados sem a inserção de capital externo na propriedade, utilizando apenas os recursos internos.

Na área de investimento em infra-estrutura foi adotado o valor zero para todas as propriedades e cada grupo de produtores só poderia produzir aquilo que a infra-estrutura permitia (ex: se atualmente possuem infra-estrutura para produzir um hectare de hortaliça, o produtor possui condições de desenvolver um hectare de qualquer tipo de atividade olerícola).

Na área de custeio foram utilizados os custos de produção de cada propriedade, onde o produtor poderia produzir tudo aquilo que eventualmente tivesse condições financeiras.

Após a elaboração do processo de otimização e planejamento das propriedades, será elaborada uma análise comparativa dos resultados obtidos no

presente cenário (CENÁRIO II) com o cenário anterior (CENÁRIO I). Esta análise pode ser encontrada nos itens de 5.3.1 a 5.3.4.

5.3.1 Projeção de Novas Opções para as Pequenas Propriedades Rurais.

Os Quadros 10 e 11 mostram as atividades selecionadas pela programação linear e sua respectiva área de cultivo.

O Quadro 10 mostra as atividades que poderiam ser desenvolvidas pelos proprietários rurais de pequeno porte e que utilizam a tração animal, sem ocorrer a necessidade de empréstimos para fins de investimento na propriedade. As novas opções poderão ser desenvolvidas nas mesmas condições de infra-estrutura, de recursos financeiros, de mão-de-obra, de tração e de área presente nas propriedades.

Analisando-se as atividades atuais com as novas opções selecionadas pela programação linear, das 9 atividades desenvolvidas no CENÁRIO I, o número de atividade aumentou para 12 no CENÁRIO II, onde deste total, permaneceram no processo produtivo apenas 3 atividades as quais foram: fumo, bovino-de-leite e erva-mate nativa.

QUADRO 10: PROJEÇÃO DE NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HÁ	CIFRAS RELATIVAS
46	Erva-mate (nativa)	492	24,8%
7	Fumo	379	19,1%
42	Pinus (com nó)	301	15,2%
45	Eucalipto (laminação)	294	14,8%
18	Uva	97	4,9%

Continuação

QUADRO 10: PROJEÇÃO DE NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL (Conclusão)

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CIFRAS RELATIVAS
29	Mandioca	92	4,6%
14	Caqui	74	3,7%
43	Pinus (sem nó)	66	3,3%
13	Ameixa	61	3,1%
15	Nectarina	54	2,7%
17	Quivi	38	1,9%
38	Bovinocultura-de-leite	35	1,8%
TOTAL		1.983	100,0%

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

A cultura do fumo que possuía o maior índice de ocupação do solo no CENÁRIO I, passou a ser a segunda no CENÁRIO II, com 19,1% do total, sendo ultrapassada pela cultura da erva-mate nativa que apresentou o maior índice de ocupação do solo com 24,8% do total.

Avaliando-se o índice de ocupação do solo em função da tipologia, observa-se que 100% das áreas mecanizáveis foram utilizadas. Apenas uma pequena parcela de área de floresta nativa e das áreas não-mecanizáveis ficaram ociosas.

Do total de área disponível nas propriedades, que é de 2.100 hectares, foram utilizados 1.983 hectares, onde 117 hectares permaneceram ociosas, o que equivale a um índice de ocupação de 94,4% da área total disponível nas propriedades (não ocorreu um índice de ocupação de 100%, devido a falta de recursos financeiros e de consumo de erva-mate nativa).

Confrontando-se o índice de ocupação do CENÁRIO I, com o índice do CENÁRIO II, observa-se um aumento expressivo no índice de ocupação do solo, que era de 67,7% e passou para 94,4%.

O próximo grupo de produtores a serem analisados são os pequenos proprietários que utilizam a tração mecanizada para a realização das operações de cultivo. O Quadro 11 mostra as atividades selecionadas, as áreas de cultivo e seus índices de ocupação do solo para o presente grupo de produtores.

O número de atividades que era de 15 no CENÁRIO I, reduziu para 13 no CENÁRIO II, onde permaneceram no sistema produtivo apenas 5 atividades, as quais foram: feijão, fumo, batata-salsa, bovino-de-leite e erva-mate nativa.

QUADRO 11: PROJEÇÃO DE NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CIFRAS RELATIVAS
6	Feijão	1.395	25,2%
46	Erva-mate (nativa)	1.299	23,5%
43	Pinus (sem nó)	1.143	20,7%
21	Batata-salsa	465	8,4%
7	Fumo	412	7,4%
20	Batata-inglesa	343	6,2%
39	Bovinocultura-de-leite	186	3,4%
5	Ervilhaca	87	1,6%
16	Pêssego	78	1,4%
15	Nectarina	58	1,0%
13	Ameixa	43	0,8%
31	Morango	15	0,3%
18	Uva	10	0,2%
TOTAL		5.533	100,0%

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

No CENÁRIO I, a cultura do milho é a atividade com o maior índice de ocupação do solo, seguido pela cultura do fumo. No CENÁRIO II, a cultura do feijão passou ser a predominante com o índice ocupacional de 25,2%, sendo seguido pela exploração de ervais nativos com o índice relativo de 23,5% do total.

Analisando-se o índice de ocupação em função do uso do solo, no CENÁRIO II, houve ocupação de 100% da área disponível nas propriedades. Já no CENÁRIO I o índice ocupacional chegava ao valor relativo de 69,5%, o que gerou um aumento de 30,5% em relação do CENÁRIO I.

Quanto à utilização da mão-de-obra, a quantidade demandada para o desenvolvimento das novas opções selecionadas é menor que aquelas utilizadas no CENÁRIO I, pois o índice de utilização da mão-de-obra para os produtores que dispõem da tração animal em suas propriedades diminuiu de 46% (CENÁRIO I) para 34% (CENÁRIO II), ou seja, do total disponibilizado que é de 900 diárias por ano, no CENÁRIO I estão sendo utilizadas 414 diárias e reduziu para 310 diárias no CENÁRIO II, o que representa uma redução relativa de 25% em relação do primeiro para o segundo cenário.

Com referência à utilização da tração animal ocorreu um aumento no índice de uso, pois no CENÁRIO I utiliza-se o total de 179 horas por ano (7,5% do total disponibilizado) e no CENÁRIO II o uso foi de 187 horas (7,8% do total), o que representa um aumento relativo de 0,3%.

Essa redução com relação ao grau de utilização da mão-de-obra ocorreu devido à diminuição da área desenvolvida com a atividade fumo (pois dentre todas as atividades desenvolvidas no CENÁRIO I é a que mais demanda a utilização de mão-de-obra nas propriedades), onde foi parcialmente substituída por atividade como a da erva-mate, que demanda uma menor quantidade de mão-de-obra.

Para os produtores que possuem em suas propriedades a disponibilidade de tração mecânica, também ocorreu uma redução no índice de utilização da mão-de-obra, onde do total disponibilizado (que é de 1.200 diárias por ano) foi utilizado no

CENÁRIO II, o total de 443 diárias, o que corresponde ao índice de uso de 37% do total (9% a menos quando comparado com o CENÁRIO I).

Em relação à utilização da tração mecânica, houve um aumento no índice de uso da tração disponível, onde no CENÁRIO I é utilizado o total de 54 horas.máquina por ano e no CENÁRIO II, aumentou para 86 horas, o que repercute num grau de utilização em relação do total disponível nas propriedades (que é de 2.400 horas/ano) de 2,3% e 3,6% do total.

A redução no índice de uso da mão-de-obra e aumento no grau de utilização da tração mecanizada ocorreu em função da substituição parcial da atividade fumo pela atividade feijão, onde a atividade feijão necessita de uma menor demanda de mão-de-obra e uma maior quantidade de tração mecanizada.

5.3.2 Projeção de Renda Bruta a Ser Gerada pelas Novas Opções

Os Quadros 12 e 13 mostram a renda bruta por atividade selecionada pelo modelo de programação linear e a renda bruta total das propriedades em estudo.

A metodologia para a obtenção da renda bruta das propriedades é a mesma utilizada no CENÁRIO I, na qual a receita é obtida pela multiplicação entre a renda bruta total tributada por atividade rural (valores expressos nas Tabelas de A1-1 a A1-5 em anexo) e a quantidade de área desenvolvida nas propriedades (Quadros 10 e 11).

O Quadro 12 mostra a renda bruta tributada por atividade e a renda bruta total tributada das propriedades que pertencem aos grupos de produtores de pequeno porte e que utilizam a tração animal.

Como se verifica no referido quadro, das 12 atividades selecionadas pelo processo de planejamento, a cultura do fumo é a que contribui com o maior índice de renda bruta para o presente grupo de produtores com o valor de 26% do total, seguido pela cultura do caqui e do quivi com os valores relativos de 12,4% e de 10,3% da renda bruta total tributada.

QUADRO 12: PROJEÇÃO DE RECEITA BRUTA A SER GERADA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

n	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	379	138.652	52.587.867
14	Caqui	74	339.312	25.109.088
17	Quivi	38	545.918	20.744.884
18	Uva	97	199.249	19.406.783
15	Nectarina	54	314.828	17.148.321
45	Eucalipto (laminação)	294	45.899	13.480.257
42	Pinus (com nó)	301	43.802	13.175.811
13	Ameixa	61	211.867	12.918.122
38	Bovinocultura-de-leite	35	297.321	10.486.512
46	Erva mate (nativa)	492	14.508	7.131.262
29	Mandioca	92	73.275	6.741.300
43	Pinus (sem nó)	66	49.842	3.281.118
TOTAL		1.983	-	202.211.324

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Receita bruta tributada em reais para o período de 30 anos

A renda bruta total estimada para o cenário atual é de R\$ 202.211.324 para a série de 30 anos, onde este montante equivale a uma renda bruta anual por propriedade de R\$ 18.119 ou a uma renda mensal de R\$ 1.510.

Confrontando-se a renda bruta tributada entre o cenário atual com o cenário anterior, verifica-se que no CENÁRIO I, a renda total das propriedades do presente grupo de produtores atinge o valor monetário de R\$ 134.982.390 e no CENÁRIO II

aumentou para R\$ 202.211.324, o que resulta num ganho bruto de R\$ 67.228.934 ou num ganho relativo de 49,8%.

O Quadro 13 mostra os valores monetários de renda bruta tributada para o grupo de produtores de pequeno porte e que utilizam a tração mecanizada em suas propriedades. Como se observa no referido quadro, das 13 atividades selecionadas, a cultura do feijão é atividade que mais participa na renda bruta do presente grupo de produtores com o valor relativo de 22,8% do total, seguido sucessivamente pela cultura da batata-inglesa e do fumo, os quais participam com os índices relativos de 20,2% e 10,3% da renda bruta.

QUADRO 13: PROJEÇÃO DE RECEITA BRUTA A SER GERADA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	RENDA / HA *	SUB-TOTAL*
6	Feijão	1.395	90.275	125.933.625
20	Batata-inglesa	343	325.351	111.700.650
7	Fumo	412	138.652	57.093.913
43	Pinus (sem nó)	1.143	49.842	56.977.863
39	Bovinocultura-de-leite	186	297.321	55.191.712
21	Batata-salsa	465	109.913	51.109.545
31	Morango	15	2.093.571	30.419.587
46	Erva mate (nativa)	1.299	14.508	18.852.565
15	Nectarina	58	314.828	18.112.415
16	Pêssego	78	161.557	12.588.629
13	Ameixa	43	211.867	9.116.046
5	Ervilhaca	87	42.206	3.671.922
18	Uva	10	199.249	1.912.657
TOTAL		5.533	-	552.681.128

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Receita bruta tributada em reais para o período de 30 anos

Analisando-se a renda bruta obtida pelo presente grupo, o valor monetário chega ao montante de R\$ 552.681.128 para o período de 30 anos, o que equivale a

uma renda bruta anual, por produtor, de R\$ 31.709 ou a uma renda mensal de R\$ 2.642.

Confrontando-se a renda obtida no presente cenário, com a renda obtida no cenário anterior, observa-se que no CENÁRIO I os proprietários obtiveram uma renda de R\$ 434.341.186 para o período de 30 anos, e esta, aumentou para R\$ 552.681.128 no CENÁRIO II, resultando num ganho bruto de R\$ 118.339.942 ou num ganho relativo de 27,2% entre cenários.

5.3.3 Projeção de Custo de Produção a Ser Gerado pelas Novas Opções

Os Quadros 14 e 15 mostram os custos de produção das propriedades que utilizam diferentes tipos de tração. Como se observa nos referidos quadros, os valores de custo de produção se mantiveram praticamente constante de um cenário para outro. Isto ocorreu devido os valores monetários dos custos de produção serem utilizados como restrição nos modelos matemáticos de programação linear, onde as novas atividades selecionadas não poderiam ultrapassar os valores do custo de produção, pois se partiu do pressuposto que o capital disponível nas propriedades para financiar as novas atividades sairiam do custo de produção, mantendo assim os mesmos níveis de custeio.

O Quadro 14 mostra os valores de custos de produção para as novas opções selecionadas, onde se verifica que os maiores valores de custeio são alocados para a cultura do fumo, seguido sucessivamente pela cultura da uva e do caqui, com os valores relativos de 37,4%, de 10,8% e de 9,6% do custo total de produção.

QUADRO 14: PROJEÇÃO DE CUSTO DE PRODUÇÃO A SER GERADO PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	379	89.820	34.066.888
18	Uva	97	100.647	9.802.983
14	Caqui	74	118.181	8.745.394
38	Bovinocultura-de-leite	35	182.369	6.432.155
13	Ameixa	61	104.136	6.349.462
15	Nectarina	54	106.467	5.799.136
45	Eucalipto (laminação)	294	18.058	5.303.525
42	Pinus (com nó)	301	14.403	4.332.478
17	Quivi	38	106.371	4.042.098
46	Erva-mate (nativa)	492	7.466	3.669.838
29	Mandioca	92	17.372	1.598.224
43	Pinus (sem nó)	66	15.196	1.000.358
TOTAL		1.983	-	91.142.539

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Custo total em reais para o período de 30 anos

Confrontando-se os custos de produção (R\$ 91.142.539), juntamente com a receita bruta tributada (R\$ 202.211.324), o excedente financeiro obtido é de R\$ 111.068.785 para o período de 30 anos, o que corresponde a um excedente anual, por propriedade de R\$ 9.952 ou ao excedente mensal de R\$ 829.

Analisando-se o excedente financeiro obtido no CENÁRIO II (que é de R\$ 111.068.785) com o excedente gerado no CENÁRIO I (que é de R\$ 43.839.851), o ganho relativo é de 153,4% em relação do primeiro para o segundo cenário.

Levando-se em consideração que os custos de produção remuneram os fatores variáveis e parte do fixo, a margem bruta gerada para o presente grupo de produtores é composta pelo excedente financeiro (R\$ 829), da remuneração de 34% da mão-de-obra (R\$ 310) e de 8% da tração animal (R\$ 398), perfazendo uma margem bruta de R\$ 1.537 mensal.

Embora ocorra uma diminuição na remuneração da mão-de-obra entre cenários (pois no primeiro é de R\$ 414 e passou para R\$ 310 no segundo), por outro lado houve um aumento no excedente financeiro (de R\$ 327 para R\$ 829) e na remuneração da tração animal (de R\$ 381 para R\$ 398) resultando num ganho de renda mais significativo para o presente grupo de produtores.

Comparando-se os ganhos obtidos, no CENÁRIO I, a margem bruta por propriedade é de R\$ 1.122, e aumentou para R\$ 1.537 no CENÁRIO II, perfazendo um ganho de 37% entre cenários. Numa análise da margem bruta por trabalhador, no CENÁRIO I, a margem média é de R\$ 374 (1,9 salários por trabalhador) e no CENÁRIO II, passou para R\$ 512 (2,5 salários mínimos por trabalhador).

Em relação ao grupo de produtores que dispõem da tração mecânica, o quadro 15 mostra os valores de custo de produção das diferentes atividades selecionadas pelo modelo de programação linear. Pode-se observar que a cultura da batata-inglesa é a atividade que mais onera os custos de produção com o valor relativo de 29,3% do custo total, seguido sucessivamente pela cultura do feijão e do fumo, com os índices correspondentes de 22,5% e de 11,5%.

QUADRO 15: PROJEÇÃO DE CUSTO DE PRODUÇÃO A SER GERADO PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

n	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL*
20	Batata-inglesa	343	270.290	92.796.913
6	Feijão	1.395	51.047	71.210.565
7	Fumo	412	88.662	36.509.106
39	Bovinocultura-de-leite	186	181.236	33.642.848
21	Batata-salsa	465	47.196	21.946.140

Continuação

QUADRO 15: PROJEÇÃO DE CUSTO DE PRODUÇÃO A SER GERADO PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA (conclusão)

n	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	CUSTO / HA *	SUB-TOTAL *
43	Pinus (sem nó)	1.143	14.990	17.136.113
31	Morango	15	768.663	11.168.673
46	Erva-mate (nativa)	1.299	7.365	9.570.523
16	Pêssego	78	105.954	8.256.006
15	Nectarina	58	106.013	6.099.049
13	Ameixa	43	103.670	4.460.631
5	Ervilhaca	87	28.198	2.453.226
18	Uva	10	100.128	961.162
TOTAL		5.533	-	316.210.955

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Custo total em reais para o período de 30 anos

Analisando-se a renda bruta (que é de R\$ 552.681.128) versus custo de produção (R\$ 316.210.955), o valor de excedente financeiro obtido chega ao montante de R\$ 236.470.173 para o período de análise, o que gera um excedente anual por produtor de R\$ 13.567 ou mensal de R\$ 1.131.

Avaliando-se o excedente financeiro entre cenários, o valor obtido no CENÁRIO I é de R\$ 117.548.874 e no CENÁRIO II aumentou para R\$ 236.470.173, gerando um ganho relativo de 101,2% entre cenários (ou ao valor absoluto por propriedade de R\$ 569 a mais por mês).

Em relação à margem bruta do presente grupo de produtores, esta também é composta pelo excedente financeiro (R\$ 1.131), pela remuneração de 37% da mão-de-obra (R\$ 443) e de 4% da tração mecânica (R\$ 1.030), perfazendo uma margem bruta mensal de R\$ 2.604 por propriedade.

Assim como no grupo de produtores que utiliza a tração animal, aqueles que utilizam a tração mecânica também obtiveram uma redução na remuneração da

mão-de-obra (de R\$ 525 mensais no CENÁRIO I, passou para R\$ 443 no CENÁRIO II). Em contrapartida houve um aumento no excedente financeiro (de R\$ 562 para R\$ 1.131) e na remuneração da tração mecânica (de R\$ 647 para R\$ 1.030).

Numa avaliação da margem bruta entre cenários, no CENÁRIO I, o presente grupo de produtores obteve uma margem mensal de R\$ 1.734, e no CENÁRIO II, aumentou para R\$ 2.604, gerando um ganho relativo de 50% entre cenários.

Com relação à margem bruta por trabalhador, este passou de R\$ 433 no CENÁRIO I, para R\$ 651 no CENÁRIO II, onde os respectivos valores correspondem às faixas salariais de 2,2 e de 3,3 por trabalhador rural.

5.3.4 Projeção de Rentabilidade a ser Obtida com as Novas Opções.

Os Quadros 16 e 17 mostram a rentabilidade em termos de valor líquido presente para a série de 30 anos (VLP_{30}) obtida pelos produtores com as novas opções de cultivo selecionado pelo processo de otimização das propriedades.

O Quadro 16 mostra os valores monetários de VLP_{30} por atividade selecionada para os produtores que dispõem da tração animal para a realização das operações de cultivo. Como se verifica no referido quadro, o fumo se destaca como a cultura de maior rentabilidade dentre todas as atividades selecionadas para o presente grupo de produtores, seguido (subseqüentemente) pelas culturas do quivi e do caqui, as quais participam com os índices relativos de 21,2%, 18,8% e 16,2% do total obtido.

QUADRO 16: PROJEÇÃO DE RENTABILIDADE A SER OBTIDA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
7	Fumo	379	13.133	4.981.078
17	Quivi	38	116.096	4.411.648
14	Caqui	74	51.470	3.808.780
15	Nectarina	54	54.800	2.984.893
18	Uva	97	17.879	1.741.408
29	Mandioca	92	17.845	1.641.740
13	Ameixa	61	25.982	1.584.195
38	Bovinocultura-de-leite	35	23.878	842.177
45	Eucalipto (laminação)	294	2.147	630.561
42	Pinus (com nó)	301	2.074	623.867
43	Pinus (sem nó)	66	2.882	189.723
46	Erva-mate (nativa)	492	104	51.248
TOTAL		1.983	-	23.491.319

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valor Líquido Presente em reais para o período de 30 anos

O valor total de VLP_{30} chega ao montante monetário de R\$ 23.491.319 para o período médio de 30 anos, o que resulta numa rentabilidade anual por produtor de R\$ 2.105 ou num valor mensal de R\$ 175.

Numa análise comparativa entre cenários, observa-se que no CENÁRIO I, o valor mensal de VLP obtido é de R\$ 78 e aumentou para R\$ 175 no CENÁRIO II, gerando um ganho de 124% no montante de VLP em relação do primeiro para o segundo cenário (o que equivale num aumento no valor monetário de R\$ 97 por produtor ao mês).

Como foram utilizados os valores monetários de VPL_{30} das atividades, a renda líquida de R\$ 175 mensal é obtida com a remuneração de 94% da terra, 34% da mão-de-obra e 8% da tração animal.

Se eventualmente todos os fatores de produção da propriedade forem remunerados, certamente o presente grupo de produtores teria uma rentabilidade inferior ao daquele oferecido pelo mercado financeiro.

Com a remuneração de todos os fatores produtivos a taxa nominal disponibilizada pelo mercado financeiro, que é de 8,6% ao ano, o novo valor de VLP mensal é de R\$ -2.094, o que gerou uma taxa interna de retorno de 4,8%.

Como a taxa interna de retorno é positiva, isto representa que o valor presente das receitas é superior ao do valor presente dos custos, o que demonstra que o presente grupo de produtores consegue eventualmente remunerar todos os seus custos a uma taxa de juro de 4,8%, mas não suficiente para remunerar todos os fatores de produção a uma taxa de juro de 8,6% ao ano.

Como a taxa obtida é inferior ao do mercado financeiro, o presente grupo de produtores continua sendo inviável economicamente, mesmo com suas propriedades otimizadas.

Embora as propriedades deste grupo de produtores sejam inviáveis economicamente, estas propriedades se tornaram operantes ao longo do tempo, pois com as novas opções de cultivo, conseguem remunerar todos os fatores variáveis e fixos, operando infinitamente.

Numa comparação entre cenários, no CENÁRIO I a taxa interna de retorno para o presente grupo de produtores é negativa e passou a ser positiva no CENÁRIO II e, além dos produtores conseguirem uma melhor rentabilidade, estes, se tornaram mais estáveis em suas propriedades, pois saíram da condição de inoperantes (operam no curto prazo e desaparece no longo prazo) e passaram para a condição de operantes ao longo do tempo (opera infinitamente).

O Quadro 17 mostra os valores de rentabilidade para os produtores considerados de pequeno porte e que utilizam a tração mecânica em suas propriedades. Como se observa no referido quadro, a cultura do feijão é a atividade que mais contribui no índice de rentabilidade com o valor relativo de 29,7%, seguida pelas culturas da batata-salsa (15,7%) e do morango (11,3%).

QUADRO 17: PROJEÇÃO DE RENTABILIDADE A SER OBTIDA PELAS NOVAS OPÇÕES PARA AS PEQUENAS PROPRIEDADES QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

N	ATIVIDADES RURAIS	ÁREA EM HA	VLP / HA *	SUB-TOTAL*
6	Feijão	1.395	12.443	17.357.985
21	Batata-salsa	465	19.764	9.190.260
31	Morango	15	455.265	6.615.000
20	Batata-inglesa	343	17.570	6.032.194
7	Fumo	412	13.544	5.577.128
39	Bovinocultura-de-leite	186	24.280	4.507.098
43	Pinus (sem nó)	1.143	2.955	3.378.066
15	Nectarina	58	54.961	3.161.969
13	Ameixa	43	26.147	1.125.032
16	Pêssego	78	9.591	747.337
5	Ervilhaca	87	3.938	342.606
46	Erva-mate (nativa)	1.299	140	182.249
18	Uva	10	18.063	173.393
TOTAL		5.533	-	58.390.318

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valor Líquido Presente em reais para o período de 30 anos

O montante de renda líquida (VLP_{30}), chega ao valor monetário de R\$ 58.390.318 para a série temporal de 30 anos. Em séries temporais inferiores, a rentabilidade por produtor é de R\$ 3.350 por ano ou uma rentabilidade de R\$ 279 por mês.

Numa análise comparativa entre cenários, no CENÁRIO I, o valor mensal de VLP obtido que é de R\$ 140 e aumentou para R\$ 279 no CENÁRIO II, gerando assim, um ganho para o presente grupo de produtores de 99% para aqueles proprietários que, eventualmente, desenvolve-se as novas opções selecionadas pela programação linear.

Como eventualmente os valores monetários de VLP_{30} utilizados remuneram somente parte dos fatores produtivos, o valor de R\$ 279 mensal por produtor foi obtido remunerando 100% da terra, 37% da mão-de-obra e 4% da tração mecanizada.

Se eventualmente ocorrer a remuneração de todos os fatores produtivos presentes na propriedade, certamente a rentabilidade do presente grupo de produtores também será inferior ao da taxa nominal disponibilizada pelo mercado financeiro.

Com a inclusão dos fatores não remunerados como a mão-de-obra (63%) e da tração mecânica (96%), traria o valor líquido presente de R\$ -4.077 mensais, gerando assim, uma taxa interna de retorno de 3,8%.

Como a taxa interna de retorno também é positiva, isto representa que o valor presente das receitas é superior ao do valor presente dos custos, o que demonstra que o presente grupo de produtores consegue (eventualmente) remunerar todos os seus custos a uma taxa de juro de 3,8%, mas não suficiente para remunerar todos os fatores produtivos a uma taxa de juro de 8,6% ao ano.

Como a taxa obtida é também inferior ao do mercado financeiro, o presente grupo de produtores também continua sendo inviável economicamente, mesmo com suas propriedades otimizadas. Embora as propriedades deste grupo de produtores

também sejam inviáveis economicamente, estas propriedades também se tornaram operantes ao longo do tempo, pois com as novas opções de cultivo conseguem remunerar todos os fatores variáveis e fixos, operando assim, infinitamente.

Numa comparação entre cenários, no CENÁRIO I, o presente grupo de produtores possui uma taxa interna de retorno negativa, o que eventualmente iria operar no curto prazo e desaparecer no longo prazo. No CENÁRIO II, além dos produtores obter um maior índice de rentabilidade (VLP e TIR), passaram da condição de inoperante (operam no curto prazo e desaparece no longo prazo), para a condição de operante (opera infinitamente).

5.3.5 Atividades Rurais Indicadas por Tamanho das Propriedades.

As Tabelas 8 e 9 mostram as atividades selecionadas pela programação linear para os dois grupos de produtores rurais. Como se observa nas referidas tabelas, as atividades foram selecionadas em função do tamanho da área de cada grupo de produtores.

Na Tabela 8 estão as atividades indicadas para o grupo de produtores que utilizam a tração animal, onde algumas atividades, como a do fumo, da ameixa, do caqui, da nectarina e da mandioca são recomendadas para todo o grupo sem distinção de porte de área.

As atividades florestais como pinus (com e sem nó) e eucalipto (laminação) são indicados para todos os produtores rurais que dispõem (eventualmente) de áreas não-mecanizáveis em suas propriedades.

A atividade erva-mate (nativa) não foi selecionada para os dois grupos de produtores (tração animal e mecânica) que dispõem de área compreendida entre 2 a

TABELA 8: ATIVIDADES RURAIS INDICADAS PARA OS PRODUTORES DE PEQUENO PORTE E QUE UTILIZAM TRAÇÃO ANIMAL

Tamanho da Propriedade (ha)	Fumo	Ameixa	Caqui	Nectarina	Quivi	Uva	Mandioca	Bovino-de-Leite	Pinus (com nó)	Pinus (sem nó)	Eucalipto (laminação)	Erva-mate (nativa)
2 a 4,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO
5 a 7,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM
8 a 10,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
11 a 13,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
14 a 16,9	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
17 a 19,9	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

TABELA 9: ATIVIDADES RURAIS INDICADAS PARA OS PRODUTORES DE PEQUENO PORTE E QUE UTILIZAM TRAÇÃO MECÂNICA

Tamanho da Propriedade (ha)	Ervilhaca	Feijão	Fumo	Ameixa	Nectarina	Pêssego	Uva	Batata-Inglesa	Batata-salsa	Morango	Bovino-de-Leite	Pinus (sem nó)	Erva-mate (nativa)
2 a 4,9	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO
5 a 7,9	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM
8 a 10,9	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
11 a 13,9	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
14 a 16,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
17 a 19,9	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	NÃO	SIM	SIM

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

4,9 ha, devido estas propriedades não possuírem nenhuma forma de vegetação (toda a cobertura vegetal já foi removida).

A bovinocultura-leiteira é recomendada para produtores que possuem áreas compreendidas entre 11 e 16,9 hectares (tanto para a tração animal quanto mecanizada). Esta atividade é indicada para este grupo por possuírem instalações próprias e área suficiente para a produção comercial do gado-leiteiro. Os Grupos de produtores que possuem áreas inferiores a 11 hectares não são recomendados pela falta de disponibilidade de área (não possuem área suficiente para a produção comercial) e o grupo que possui áreas superiores a 16,9 ha não foi selecionado por não dispor de infra-estrutura adequada para a produção.

Para a produção de atividades frutíferas, como a do quivi e da uva, produtores que possuem áreas compreendidas entre 2 e 13,9 ha é recomendada a produção do quivi. A atividade uva é indicada para produtores que possuem área entre 2 e 10,9 hectares. Para os outros grupos de produtores, a atividade não foi selecionada devido à falta de mão-de-obra no período de colheita das atividades.

A Tabela 9 mostra as atividades para as pequenas propriedades que dispõem de tração mecânica.

Como se observa na referida tabela, a atividade feijão, fumo, ameixa, nectarina, batata-inglesa e batata-salsa, são indicados para todos os produtores que dispõem da tração mecânica sem distinção de tamanho de área.

A atividade morango é indicada para as produtores que possuem área entre 2 e 7,9 hectares, pois estas propriedades possuem infra-estrutura necessária para a produção.

A atividade ervilhaca foi indicada, por possuir um baixo custo de produção e as atividades frutíferas como a do pêssego e da uva foram selecionadas devido a sazonalidade de mão-de-obra, onde estas necessitam de grande quantidade de mão-de-obra em certo período que as outras atividades rurais não demandam uma elevada quantidade de mão-de-obra.

6. CONCLUSÕES

- Os produtores rurais do município desenvolvem em suas propriedades atividades sem nenhum conhecimento da rentabilidade e na região praticamente se desconhece a rentabilidade da maioria das atividades rurais;
- As atividades rurais desenvolvidas com a utilização da tração mecânica apresentaram um menor custo de produção e consecutivamente um maior índice de rentabilidade (maior valor monetário de VLP_{30}/ha), quando comparados com as mesmas atividades que utilizam a tração animal;
- Presume-se que as propriedades rurais que dispõem da tração mecânica sejam mais rentáveis por apresentarem um maior nível cultural e maior acesso à assistência técnica que aqueles produtores que utilizam a tração animal;
- As atividades rurais pertencentes aos setores hortifrutigranjeiros são as que apresentaram os maiores índices de rentabilidade, sendo indicadas para o grupo de produtores rurais de pequeno porte, por agregar as mais altas rendas numa menor unidade de área de cultivo;
- Embora os setores horti-granjeiros propiciem as mais altas rendas, estes impõem certos níveis de restrições aos pequenos produtores rurais, pois os referidos setores necessitam de altos valores financeiros em infra-estrutura e custeio;

- A utilização de atividades rurais de baixo valor agregado é um dos fatores agravantes pelo baixo nível de renda líquida dos pequenos produtores rurais do Município de Canoinhas;
- Outro fator que agrava ainda mais a situação atual dos pequenos produtores rurais é a grande quantidade de mão-de-obra, tração e área ociosa presente nas propriedades;
- A cultura do fumo é a maior fonte de renda líquida dos produtores rurais do município. Estes ficam propensos às instabilidades de mercado e uma queda na produtividade do fumo ou uma redução no preço de mercado tende reduzir o lucro dos produtores;
- As atividades do setor da silvicultura não apresentaram uma rentabilidade muito expressiva, quando comparadas com outras mais rentáveis e, mesmo assim, se fizeram presente na seleção das atividades mais indicadas para os pequenos produtores rurais, devido às atividades florestais apresentarem um baixo nível de custeio e por haver terras não-mecanizáveis nas propriedades rurais (estas áreas só poderiam ser ocupadas por atividades ligadas as áreas florestais);
- Embora as atividades florestais não apresentem um elevado retorno financeiro para os produtores, estas atividades podem ser desenvolvidas em áreas consideradas não-mecanizáveis nas propriedades e servir, futuramente, como fonte de renda e de capitalização para a tomada de novos cursos de ação;

- Em relação à alocação dos recursos financeiros, o modelo matemático mostrou que os pequenos produtores rurais do município estão utilizando o capital disponível dentro das propriedades rurais de forma inadequada, investindo em atividades que lhes proporcionam baixo retorno financeiro;
- Além dos pequenos produtores rurais do município utilizarem de forma inadequada o capital disponível em suas propriedades, este se mostra insuficiente para utilizar toda a mão-de-obra disponível nas pequenas propriedades rurais;
- Uma das maneiras de melhorar a renda dos pequenos produtores rurais é o acesso ao crédito rural, o que eventualmente aumentaria o nível de capital nas propriedades, e este poderia ser investido em atividades ainda mais rentáveis do que aqueles evidenciados no CENÁRIO II do presente trabalho;
- Outra maneira de melhorar a renda dos pequenos produtores seria o abandono de atividades que apresentaram um baixo retorno financeiro, como é o caso do arroz-sequeiro, do bovino-de-corte e da suinocultura, que obtiveram na avaliação do fluxo financeiro um rendimento negativo;
- Em sua grande maioria, os produtores têm conhecimento da existência das linhas de crédito rural, embora muitos não recorram às linhas de financiamento devido ao receio de não poderem pagar a dívida contraída.

- Em circunstâncias atuais, os dois grupos de produtores possuem uma taxa interna de retorno negativa, o que indica que os pequenos proprietários rurais não estão remunerando totalmente os fatores produtivos presentes em suas propriedades. Como estão remunerando os fatores variáveis e parte dos fixos, estes tendem a desaparecer futuramente;
- Mesmo que os pequenos produtores rurais do município otimizem suas propriedades, isto não será suficiente para tornar as propriedades viáveis economicamente à taxa mínima disponibilizada pelo mercado financeiro (poupança).
- Embora com a otimização não ocorra a viabilização econômica das propriedades a uma taxa mínima disponibilizada pelo mercado financeiro, o modelo mostrou que é possível melhorar a renda dos pequenos produtores, a ponto de saírem da condição de inoperante (onde os produtores trabalham remunerando os fatores variáveis e parte do fixo) e passar para a condição de operante (onde remuneram todos os fatores produtivos a uma taxa inferior ao daquela disponibilizada pela poupança).

7.0 RECOMENDAÇÕES

- Promover um estudo similar utilizando as várias linhas de financiamentos estabelecidas pelo governo federal (PRONAF, PROGER, FINAME, PROSOLO, PROFRUTA) e, entre outras disponíveis no mercado financeiro;
- Desenvolver estudo de mercado das atividades recomendadas para a Região do Planalto Norte Catarinense e potenciais, com intuito de abrir novos horizontes de comercialização das principais atividades que mais agregam valor econômico aos produtores do município;
- Elaborar uma análise das atividades estudadas, levando em consideração uma variável de risco diferenciada para cada atividade recomendada para o Município de Canoinhas e Região do Planalto Norte Catarinense;
- Promover um novo estudo onde a função objetivo vise à maximização da renda líquida dos produtores, levando em consideração os custos fixos e variáveis inerente à propriedade;
- Divulgar os dados de retorno financeiro das 47 atividades rurais de grande potencial para o município e região e conscientizar os pequenos produtores rurais a tomar novos cursos de ação com relação à seleção de atividades rurais;

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, R. K. **Agricultura em Crise: o que fazer**. Rio de Janeiro. Ed. Sanssem. 1997, 304 p.

BARNI, E.J. **Avaliação do potencial de mercado: perfil, hábitos de consumo e preferências alimentares dos consumidores finais na Região do Planalto Norte de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2001. 60 p. (EPAGRI/SC – Documento 207).

BARROS, H. **Análise e planejamento da empresa agrícola**. Tomo I, Comunicação nº 01. Ano 1966. Viçosa - MG. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

BERGER, R. **Minimização do custo de transporte de madeira de eucalipto no estado de São Paulo**. Piracicaba, 1975. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP.

BERGER, R. **Aplicação dos critérios econômicos para a determinação da maturidade financeira de povoamentos de eucalipto**. Curitiba, 1985. Tese de concurso de professor titular do Departamento de Economia Rural e Extensão - DERE. Universidade Federal do Paraná – UFPR.

CARNIERI, C. **Um sistema de planejamento florestal**. Encontro Brasileiro de Economia e Planejamento Florestal. Curitiba. Anais. EMBRAPA – CNPF, 1992. 2V.

CORRALES, R.D. **Uma abordagem de programação multi-objetivo como instrumento de análise de política florestal**. Curitiba, 1989. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná – UFPR.

CASTELLANOS, G. R. **Planejamento de empresas rurais no Médio Jequitinhonha pelo método de programação planejada**. Viçosa, 1967. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

CRISTANCHO, C.M. **Maximização do lucro na empresa agrícola pela programação linear**. Viçosa, 1965. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

FERREIRA, L.R. **A fruticultura e sua possibilidade de desenvolvimento na zona da mata de Minas Gerais**. Viçosa, 1971. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

FOSTER, G.W. **Farm organization and management specialized and diversified**. New York, Prentice Hall. 1953. 430 p.

GRAWUND, A. F. **Planejamento econômico de uma fazenda no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1973. Monografia de especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

- GREGO, V. B. **Administração e planejamento de uma empresa agrícola utilizando a programação linear**. Viçosa, 1997. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.
- HOPKINS, J. A. **Administracion rural**. Turialba. Instituto Interamericano de Ciências agrárias. Ano 1962. 572 p.
- INCRA. **Lei, Decreto e Instruções Especiais sobre Módulo Rural**. Brasília – DF. Caderno Especial. Ano 1983. 252 p.
- KIRBY, M. **Large – scale budget applications of mathematical programming in the Forest service**. U.S. For Service Res. Pap. PSW-32, 1978, p. 60-67.
- LACOWICZ, P.G. **Minimização dos custos de transporte rodoviário florestal através do uso da programação linear e otimização do processo**. Curitiba, 2000. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- MARTINI, E.L.; BARBOSA L. N. **Planejamento florestal: A importância da aplicação da programação linear**. IN: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA FLORESTAL, 1.Proceedings. Curitiba, 1988. pp 545-74.
- MARTINS, J. **Viabilidade econômica da produção de Bovinos de corte em empresas rurais de características selecionadas na zona da mata, estado de Minas Gerais**. Viçosa, 1971. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.
- MENDES, J. T. G. **Análise de risco na alocação de recursos e seleção de empreendimentos agropecuários no Noroeste do Paraná**. Curitiba, 1980. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- MENDES, J. T. G. **Impacto na renda e na utilização dos recursos devido a combinação das alternativas sob condições de restrição no uso dos solos do município de Loanda, estado do Paraná**. Porto Alegre, 1976. Monografia de especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.
- MESQUITA, A. **Análise econômica da habilidade da produção de café na competição de recursos em empresas típicas da zona da mata de Minas Gerais**. Viçosa, 1971. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.
- MORENO, N.M.C. **Maximização da renda familiar da floresta estadual do Antimari-Acre, sob manejo de uso múltiplo**. Curitiba, 1998. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná – UFPR.
- MÜLLER, E.C. **Análise econômica dos principais produtos agropecuário para a região Sul do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1998. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

OLIVER, G. **Êxodo Rural: Para onde ir.** São Paulo. Editora Livros Compemen. 1994, 228 p.

REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Avaliação econômica de projetos florestais.** Viçosa – MG. Ed. Imprensa Universitária de Lavras. 1999, 120 p.

RODRIGUEZ, L.C.E. **Planejamento agropecuário através de um modelo de programação linear não determinista.** Piracicaba, 1987. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ/USP.

SAMPAIO, F.S. **Combinação de empreendimentos agropecuários pela programação planejada em Viçosa, Minas Gerais.** Viçosa, 1968. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

SARAVIA, O.M. **Contribuição ao estudo do uso múltiplo no planejamento de florestas nacionais.** Viçosa, 1991. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

SCOLFORO, J.R.S. **Sistema integrado para predição e análise presente e futura do crescimento e produção com otimização de remuneração de capitais para *Pinus caribaea var. hondurensis*.** Curitiba, 1990. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná – UFPR.

SILVA, R.P. **Simulação e avaliação econômica de um programa plurianual de reflorestamento para fins de planejamento da empresa florestal.** Viçosa, 1992. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

SOUZA, J. A. **Estudos de combinação de exploração agropecuário em Ubá, Minas Gerais.** Viçosa, 1965. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos – Fundamento, Técnicas e Aplicações.** 3^a ed. São Paulo: Atlas. 1999. 142 p.

SUGAI, I. **Planejamento básico de uma empresa agropecuária pela programação linear.** Viçosa, 1967. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa – UFV.

TOLEDO, P.E.N.; MONTICELLI, C.J. Estimativa do custo privado da recuperação de matas ciliares através da programação linear. São Paulo, Jan. 1996. **Informações econômicas**, Vol. 26, nº 1.

Universidade Federal do Paraná. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos.** Tese, Dissertações e Trabalhos Acadêmicos / Universidade Federal do Paraná, Biblioteca Central. 6 ed. – Ed. da UFPR, 1996. 2V.:il.

Universidade Federal do Paraná. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos.** *Estilo e orientação para datilografia e digitação / Universidade Federal do Paraná, Biblioteca Central.* 6 ed. – Ed. da UFPR, 1996. 8V.:il.

Universidade Federal do Paraná. Biblioteca Central. **Normas para apresentação de trabalhos.** *Referências Bibliográficas / Universidade Federal do Paraná, Biblioteca Central.* 6 ed. – Ed. da UFPR, 1996. 6V.:il.

YANG, W.Y. **Metodologia de las investigaciones sobre administracion rural.** Roma, FAO. 1965. 281p.

ANEXOS

ANEXO 01: RENDA BRUTA POR ATIVIDADE RURAL

AGRICULTURA

TABELA A1-1: DEMONSTRATIVO DE RENDA BRUTA DAS ATIVIDADE RURAIS DA ÁREA DA AGRICULTURA

N ATIVIDADES RURAIS	RENDA BRUTA	
	TOTAL (Preço . Produção)*	TRIBUTADA (Total . %CPR)*
1 Arroz-sequeiro	17.273	16.901
2 Aveia-preta	21.343	20.883
3 Centeio	10.424	10.200
4 Cevada	10.424	10.200
5 Ervilhaca	43.135	42.206
6 Feijão	92.261	90.275
7 Fumo	141.703	138.652
8 Milho	35.946	35.172
9 Soja	31.632	30.951
10 Sorgo	33.958	33.227
11 Trigo	19.830	19.403
12 Triticale	14.378	14.069

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

FRUTICULTURA

TABELA A1-2: DEMONSTRATIVO DE RENDA BRUTA DAS ATIVIDADE RURAIS DA ÁREA DA FRUTICULTURA

N ATIVIDADES RURAIS	RENDA BRUTA	
	TOTAL (Preço . Produção)*	TRIBUTADA (Total . %CPR)*
13 Ameixa-vermelha	216.528	211.867
14 Caqui	346.777	339.312
15 Nectarina	321.755	314.828
16 Pêssego	165.111	161.557
17 Quiwi	557.928	545.918
18 Uva	203.633	199.249

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

HORTICULTURA

TABELA A1-3: DEMONSTRATIVO DE RENDA BRUTA DAS ATIVIDADE RURAIS DA ÁREA DA HORTICULTURA

N ATIVIDADES RURAIS	RENDA BRUTA	
	TOTAL (Preço . Produção)*	TRIBUTADA (Total . %CPR)*
19 Alface	2.426.340	2.374.110
20 Batata-inglesa	332.509	325.351
21 Batata-salsa	112.331	109.913
22 Berinjela	584.119	571.545
23 Beterraba	1.026.252	1.004.161
24 Cebola	215.675	211.032
25 Cenoura	539.187	527.580
26 Couve-brócolis	766.843	750.336
27 Couve-flor	814.771	797.232
28 Feijão-vagem	308.235	301.600
29 Mandioca	74.887	73.275
30 Melancia	149.774	146.550
31 Morango	2.139.630	2.093.571
32 Pepino-comum	1.042.188	1.019.754
33 Pimentão	479.277	468.960
34 Repolho	748.871	732.750
35 Tomate	812.285	794.799

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

ANEXO 01: RENDA BRUTA POR ATIVIDADE RURAL - Conclusão

PECUÁRIA

TABELA A1-4: DEMONSTRATIVO DE RENDA BRUTA DAS ATIVIDADE RURAIS DA ÁREA DA PECUÁRIA

N ATIVIDADES RURAIS	RENDA BRUTA	
	TOTAL (Preço . Produção)*	TRIBUTADA (Total . %CPR)*
36 Avicultura-de-corte	9.133.824	8.937.205
37 Avicultura-de-postura	6.931.414	6.782.205
38 Bovinocultura-de-corte	36.665	35.875
39 Bovinocultura-de-leite	303.862	297.321
40 Suinocultura	1.689.592	1.653.221

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

SILVICULTURA

TABELA A1-5: DEMONSTRATIVO DE RENDA BRUTA DAS ATIVIDADE RURAIS DA ÁREA DA SILVICULTURA

N ATIVIDADES RURAIS	RENDA BRUTA	
	TOTAL (Preço . Produção)*	TRIBUTADA (Total . %CPR)*
41 Pinus (celulose)	34.947	34.195
42 Pinus (com nó)	44.766	43.802
43 Pinus (sem nó)	50.938	49.842
44 Eucalipto (energia)	51.196	50.094
45 Eucalipto (laminação)	46.909	45.899
46 Erva-mate (nativa)	14.828	14.508
47 Erva-mate (plantada)	61.387	60.066

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

ANEXO 02: CUSTO DE PRODUÇÃO POR ATIVIDADE RURAL

AGRICULTURA

TABELA A2-1: CUSTO DE PRODUÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS DO SETOR DA AGRICULTURA

N	ATIVIDADES RURAIS	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		TRAÇÃO ANIMAL*	TRAÇÃO MECÂNICA*
1	Arroz-sequeiro	23.251	18.253
2	Aveia-preta	24.206	19.437
3	Centeio	30.084	25.086
4	Cevada	29.639	24.641
5	Ervilhaca	33.067	28.298
6	Feijão	57.139	51.047
7	Fumo	89.820	88.662
8	Milho	30.750	25.546
9	Soja	-	20.677
10	Sorgo	32.181	26.977
11	Trigo	28.700	23.702
12	Triticale	27.035	21.037

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

FRUTICULTURA

TABELA A2-2: CUSTO DE PRODUÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS DO SETOR DA FRUTICULTURA

N	ATIVIDADES RURAIS	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		TRAÇÃO ANIMAL*	TRAÇÃO MECÂNICA*
13	Ameixa-vermelha	104.136	103.670
14	Caqui	118.181	117.645
15	Nectarina	106.467	106.013
16	Pêssego	106.423	105.954
17	Quiwi	106.371	105.903
18	Uva	100.647	100.128

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

HORTICULTURA

TABELA A2-3: CUSTO DE PRODUÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS DO SETOR DA HORTICULTURA

N	ATIVIDADES RURAIS	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		TRAÇÃO ANIMAL*	TRAÇÃO MECÂNICA*
19	Alface	1.330.002	1.323.846
20	Batata-inglesa	273.005	270.290
21	Batata-salsa	48.235	47.196
22	Berinjela	274.565	273.263
23	Beterraba	771.942	766.247
24	Cebola	143.001	142.469
25	Cenoura	339.502	322.517
26	Couve-brócolis	422.897	417.202
27	Couve-flor	366.665	360.970
28	Feijão-vagem	224.857	223.433
29	Mandioca	17.372	17.280
30	Melancia	73.083	72.012
31	Morango	770.515	768.663
32	Pepino-comum	381.124	378.122
33	Pimentão	237.075	235.651
34	Repolho	411.152	405.457
35	Tomate	288.612	287.188

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

ANEXO 02: CUSTO DE PRODUÇÃO POR ATIVIDADE RURAL - Conclusão

PECUÁRIA

TABELA A2-4: CUSTO DE PRODUÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS DO SETOR DA PECUÁRIA

N	ATIVIDADES RURAIS	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		TRAÇÃO ANIMAL*	TRAÇÃO MECÂNICA*
36	Avicultura-de-corte	8.223.814	8.223.814
37	Avicultura-de-postura	6.226.198	6.226.198
38	Bovinocultura-de-corte	33.895	32.211
39	Bovinocultura-de-leite	182.369	181.236
40	Suinocultura	1.649.196	1.649.196

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

SILVICULTURA

TABELA A2-5: CUSTO DE PRODUÇÃO DAS ATIVIDADES RURAIS DO SETOR DA SILVICULTURA

N	ATIVIDADES RURAIS	CUSTO DE PRODUÇÃO	
		TRAÇÃO ANIMAL*	TRAÇÃO MECÂNICA*
41	Pinus (celulose)	14.324	14.026
42	Pinus (com nó)	14.403	14.340
43	Pinus (sem nó)	15.196	14.990
44	Eucalipto (energia)	28.495	28.386
45	Eucalipto (laminação)	18.058	17.943
46	Erva-mate (nativa)	7.466	7.365
47	Erva-mate (plantada)	26.926	26.606

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)

* Valores em reais por hectare para o período de 30 anos

ANEXO 03: QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA			
Dados Gerais			
Amostra número:		Data da Entrevista: Dia/Mês/Ano	
Localidade do Município:		Distância da cidade (Km):	
Proprietário			
Nome do Proprietário:			
Área da propriedade			
Área total da propriedade (ha):		Área mecanizável da propriedade (ha):	
Área não-mecanizável da propriedade (ha):		Área de floresta nativa da propriedade (ha):	
Tipo de mecanização			
Tipo de tração: (animal ou mecânica)		Quantidade disponível:	
Se mecânica (modelo):		Potência (cv):	Ano de fabricação:
Tipo de implementos			
Arado:		Quantidade disponível:	
Grade:		Quantidade disponível:	
Subsolador:		Quantidade disponível:	
Plantadeira:		Quantidade disponível:	
Pulverizador:		Quantidade disponível:	
Beneficiadeira:		Quantidade disponível:	
Carreta:		Quantidade disponível:	
Mão-de-obra			
01 - Nome:		Disponibilidade:	
Nível cultural: () Não alfabetizado () Ensino fundamental () Segundo grau () Ensino superior			
Idade (anos):		Tipo de mão-de-obra (familiar ou contratada):	
Se contratada, época que ocorre (meses):		Quantidade (diárias):	
02 - Nome:		Disponibilidade:	
Nível cultural: () Não alfabetizado () Ensino fundamental () Segundo grau () Ensino superior			
Idade (anos):		Tipo de mão-de-obra (familiar ou contratada):	
Se contratada, época que ocorre (meses):		Quantidade (diárias):	
03 - Nome:		Disponibilidade:	
Nível cultural: () Não alfabetizado () Ensino fundamental () Segundo grau () Ensino superior			
Idade (anos):		Tipo de mão-de-obra (familiar ou contratada):	
Se contratada, época que ocorre (meses):		Quantidade (diárias):	
04 -			
Atividades rurais desenvolvidas			
Atividade 01:	Área (ha):	ciclos/ano:	Produção/ciclo/ha:
Atividade 02:	Área (ha):	ciclos/ano:	Produção/ciclo/ha:
Atividade 03:	Área (ha):	ciclos/ano:	Produção/ciclo/ha:
Atividade 04:.....			
Assistência técnica			
Possui: () sim () não		Orgão de assistência:	
Anotações gerais:			

Continuação

ANEXO 03: QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA - Conclusão

Crédito rural	
Possui: () sim () não	Linha de financiamento:
Anotações gerais:	

Infra-estrutura e equipamentos		
Estufa de fumo (área):	Condições (boa ou não):	Potencial de cultivo (ha):
Observações:		
Barracão (área):	Condições (boa ou não):	Potencial de cultivo (ha):
Observações:		
Depósito defensivos (área):	Condições (boa ou não):	Potencial de cultivo (ha):
Observações:		
Área de armazenagem:	Condições (boa ou não):	Potencial de cultivo (ha):
Observações:		
Irrigação: () sim () não	Condições (boa ou não):	Potencial de cultivo (ha):
Observações:		
motosserra: () sim () não	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		
Ordenhadeira: () sim () não	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		
Estabulo (área):	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		
Criadouro (área):	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		
Aviário (área):	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		
Área de ferramentas:	Condições (boa ou não):	Potencial (ha):
Observações:		

Comercialização da produção	
01 - Vias de Comercialização:	Quantidade comercializada:
02 - Vias de Comercialização:	Quantidade comercializada:
03 -	
Anotações gerais:	

Custo de produção		
Atividade 01:	Área (ha):	Custo por ha (R\$):
Atividade 02:	Área (ha):	Custo por ha (R\$):
Atividade 03:	Área (ha):	Custo por ha (R\$):

Atividade 04:.....

ANEXO 04: VAUE DAS ATIVIDADES RURAIS

TABELA A4: DEMONSTRATIVO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE DAS ATIVIDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE CANOINHAS (SC)

N	ATIVIDADES RURAIS	VAUE (R\$) / HA	
		ANIMAL *	MECÂNICA *
31	Morango	42.689	42.751
19	Alface	33.684	33.889
32	Pepino-comum	21.000	21.100
36	Avicultura de corte	17.676	17.676
35	Tomate	17.018	17.066
27	Couve-flor	12.452	12.642
17	Quivi	10.902	10.917
37	Avicultura de postura	10.672	10.672
22	Berinjela	9.650	9.694
26	Couve-brócolis	8.906	9.095
34	Repolho	8.705	8.894
33	Pimentão	7.542	7.589
25	Cenoura	5.366	5.932
23	Beterraba	5.631	5.821
15	Nectarina	5.146	5.161
14	Caqui	4.833	4.851
13	Ameixa	2.440	2.455
39	Bovinocultura de leite	2.242	2.280
28	Feijão-vagem	1.894	1.942
21	Batata-salsa	1.821	1.856
30	Melancia	1.778	1.814
18	Uva	1.679	1.696
29	Mandioca	1.676	1.679
20	Batata-inglesa	1.559	1.650
24	Cebola	1.367	1.384
7	Fumo	1.233	1.272
6	Feijão	965	1.168
16	Pêssego	885	901
47	Erva mate – plantada	459	470
5	Ervilhaca	211	370
43	Pinus - serraria sem nó	271	277
9	Soja	-	225
45	Eucalipto - laminação	202	205
8	Milho	30	204
42	Pinus - serraria com nó	195	197
44	Eucalipto – energia	139	143
10	Sorgo	-82	91
46	Erva mate – nativa	10	13
41	Pinus - celulose	-24	-15
4	Cevada	-195	-28
38	Bovinocultura de corte	-165	-109
2	Aveia-preta	-273	-114
1	Arroz-sequeiro	-307	-140
3	Centeio	-335	-169
11	Trigo	-404	-237
40	Suinocultura	-289	-289
12	Triticale	-526	-326

FONTE: Elaborado pelo autor (2001)