



PRIMEIRA PARTE

QUESTÕES RURAIS E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

ALTERNATIVAS PARA A GERAÇÃO DE RENDA E EMPREGO NA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL DA REGIÃO DO VALE DO RIO PARDO-RS

*Valter José Stülp*¹

Resumo

Este artigo analisa alternativas para a geração de renda e emprego nas pequenas propriedades rurais da região do Vale do Rio Pardo, considerando, ainda, o risco de um prejuízo associado à sua adoção.

Verifica-se que as culturas da erva mate, pêssego e uva de mesa se mostram superiores à da laranja, batata inglesa, feijão e milho e às criações de suínos e gado leiteiro como geradoras de maiores níveis de renda com reduzido risco de um prejuízo.

As maiores limitações para a geração de razoáveis níveis de emprego e renda rurais, na região, através da expansão da área plantada com estas culturas, parecem ser o reduzido mercado para os novos produtos, a escassez de capital para investimento e a necessidade da adoção de novas tecnologias, por parte do produtor, não só para produzir, mas também para comercializar um novo tipo de produto.

Palavras-chave: emprego rural, renda rural, pequena propriedade, Vale do Rio Pardo.

Abstract

This article analyses alternatives to generate income and employment on the small farms in the region of Vale do Rio Pardo. It also considers the probabilities of income failure associated with these alternatives.

The crops of Paraguay tea (erva mate), peaches and grapes revealed superior to oranges, potatoes, beans, corn, hogs and dairy cattle to generate reasonable income levels associated with low risk of income failure.

The major restrictions for higher farm income and rural employment, in the region, through the expansion of the area planted with these crops, seem to be the reduced market for fruits and tea,

¹ Professor do Departamento de Matemática e do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul - RS.

the lack of capital for long run investment and the need for farmers to adopt new technologies, not only to produce, but also to sell new kinds of products.

Keywords: rural employment, farm income, small farm, Vale do Rio Pardo.

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Na região do Vale do Rio Pardo, no estado do Rio Grande do Sul, há grande migração da população rural para os centros urbanos. Com base nos Censos Demográficos do IBGE verificou-se que, de 1991 a 1996, a população rural decresceu em todos os municípios do Vale do Rio Pardo, com exceção de Santa Cruz do Sul e Vera Cruz. Porém, a população urbana cresceu em todos os municípios, apresentando taxas anuais de crescimento de 7,87% em Tunas, 5,81% em Arroio do Tigre, 4,79% em Venâncio Aires, 4,47% em Encruzilhada do Sul, 4,29% em Segredo, etc. (COREDE-VRP, 1998).

Esta tendência de urbanização se verifica também na população brasileira, em geral. Em 1970, 56% da população brasileira era urbana, aumentando este percentual para 78% em 1996. O mesmo fenômeno se verifica no estado do Rio Grande do Sul onde em 1970 e 1996 os percentuais da população urbana, em relação à total, eram, respectivamente, de 53% e 79% (IBGE, 1996).

Muitas pessoas do meio rural esperam encontrar nas cidades melhores condições de emprego, renda, moradia, saúde, educação, lazer, etc. do que aquelas que estão obtendo no seu meio. Esta esperança as faz migrar para as cidades.

Seabra e Konzen (1990) analisaram a evolução da agricultura do Rio Grande do Sul no período de 1950 a 1980, diferenciando-a em agricultura capitalista e de subsistência. Eles observaram que havia excesso de mão de obra em ambos os setores da agricultura. A indústria era o principal setor de absorção da mão de obra, proveniente, principalmente, da agricultura de subsistência. A agricultura capitalista não se mostrava capaz de absorver o excedente de mão de obra do outro setor agrícola por causa do seu padrão tecnológico extremamente poupador deste recurso.

Os autores concluíram que as opções de manutenção do crescimento econômico incluem a adoção de técnicas trabalho-intensivas na indústria e a desaceleração do processo de realocação de trabalho agrícola para a indústria. Afirmam que a primeira alternativa é pouco viável porque não existe tendência histórica neste sentido. Porém, a redução do fluxo migratório rural-urbano poderia ser obtida pelo surgimento de pólos de atração de mão de obra no setor agrícola (Seabra e Konzen, 1990).

É sabido que, em um país em desenvolvimento, como o nosso, a oferta de empregos e de condições adequadas de infra-estrutura de saneamento básico, de moradia, saúde, educação, etc., no meio urbano, não tem acompanhado o ritmo de sua demanda. Ocorre, assim, a marginalização do migrante rural-urbano, resultando na sua frustração,

na expansão das favelas e muitas vezes no aumento dos índices de violência urbana.

É adequado, portanto, reduzir o ritmo da migração rural-urbana. Este é um dos objetivos da reforma agrária, ou seja, dando terra e condições de sobrevivência e progresso no campo ao sem-terra, evitando que ele migre para as cidades (Rangel, 1986).

Porém, não é só o sem-terra que enfrenta dificuldades para a sua sobrevivência no meio rural. Mesmo dentre os produtores rurais, proprietários de terra, há muitos cujas dificuldades econômicas têm aumentado ultimamente. Com base nos preços que são levantados, sistematicamente, pelo serviço de extensão rural do estado do Rio Grande do Sul (EMATER-RS), verifica-se que a relação entre os preços de vários produtos agropecuários e os dos insumos tem piorado para o produtor nos últimos anos.

Com a integração do país no Mercosul e a globalização da economia, é exigida dos produtores rurais uma competitividade cada vez maior para poderem auferir níveis de renda razoáveis.

Os pequenos produtores rurais, principalmente, enfrentam dificuldades para se tornarem competitivos e garantirem níveis de renda razoáveis. Estes, em muitos casos, procuram alternativas para aumentar a sua renda familiar exercendo atividades não diretamente ligadas à agricultura, ou então, procurando adicionar valor ao produto agropecuário pelo seu beneficiamento e comercialização direta.

Assim, especialmente no sul do país, ocorrem situações em que o pequeno produtor rural procura aumentar a renda familiar com o seu emprego ou o de familiares em fábricas situadas em cidades ou vilas próximas. Permanece o vínculo com a propriedade rural, onde continua residindo. Os trabalhos na sua propriedade rural são realizados por alguns familiares (esposa e filhos) ou então em horários em que não está ocupado na fábrica. Esta, talvez, seja a situação de Santa Cruz do Sul e Vera Cruz em que, provavelmente, muitos residentes rurais estejam empregados na cidade. Este seria, então, o motivo das taxas de crescimento rural positivas observadas nestes dois municípios.

Outras vezes, ele produz bens não oriundos diretamente da agropecuária. Na indústria de calçados ocorrem casos em que a matéria prima para a fabricação do calçado é entregue na propriedade rural por um intermediário entre a fábrica e a família do produtor. Ele ou seus familiares costuram o calçado, o qual é recolhido por este intermediário.

Alguns produtores rurais, ainda, incorporam às suas atividades as etapas seguintes ao processo de produção agropecuária, como o beneficiamento do produto e sua comercialização. Isto acontece, por exemplo, quando em vez de vender leite in natura, o transformam em queijo e vendem este na cidade próxima.

No entanto, os esforços do pequeno produtor para obter ganhos adicionais de renda, através de alternativas não ligadas diretamente à produção agropecuária, ou então, pela agregação de valor ao produto primário, geralmente só são bem sucedidos em casos de boa localização da propriedade rural em relação às fábricas e ao mercado comprador

dos produtos beneficiados. Para a maioria dos produtores rurais a principal opção de renda continua sendo a produção de produtos primários.

Para esta maioria dos pequenos produtores rurais é necessário, então, buscar maior competitividade e a possibilidade de maior renda na própria atividade agropecuária. Dados os preços dos insumos, esta maior competitividade poderia ser obtida através da produção de novos produtos, adaptados às condições edafo-climáticas locais, por meio de maior escala de produção, uso de novos sistemas de produção (por exemplo o sistema integrado), de novas tecnologias etc.

O pequeno produtor rural, contudo, pela escassez dos recursos terra e capital, muitas vezes tem dificuldades para atingir, de forma isolada, uma maior escala de produção. Ele pode, também, ter dificuldades de isoladamente comercializar a sua produção. A associação com outros produtores pode possibilitar a obtenção desta maior escala ou de maiores facilidades de comercialização.

O pequeno produtor não tem condições de assumir grandes riscos. Isto ocorre porque a sua renda, geralmente, é muito baixa, não muito acima do seu nível de sobrevivência. Por isto ele procura manter a sua linha de produtos, sistemas de produção e tecnologia tradicionais.

Por situar-se a renda média do produtor próxima ao seu nível de sobrevivência, uma queda em determinado ano, devida a uma frustração de safra ou a uma redução nos preços dos produtos, pode ser motivo para ele abandonar a atividade agrícola. Por isto, alternativas de exploração da propriedade rural devem visar não só uma maior renda média, ao longo dos anos, mas também uma menor variabilidade, a fim de reduzir o risco ao produtor.

Diversos estudos têm concluído que o pequeno produtor é avesso ao risco. Bezerra e Stülp (1989) analisaram diversas variedades de soja, milho e trigo, em termos de lucratividade e risco, para a microrregião de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul. Através da comparação dos resultados gerados pelo modelo com as variedades adotadas pelos produtores, os autores constataram que os mesmos são avessos ao risco, preferindo variedades de menor lucratividade, mas com menor variabilidade no lucro.

Os órgãos de pesquisa estão desenvolvendo alternativas tecnológicas para a produção agropecuária. O serviço de extensão rural está difundindo estas tecnologias. Existem muitos produtos agropecuários, bem como sistemas de produção, disponíveis ao produtor. A solução para a maior competitividade, maior renda, com menor risco, envolve, portanto, muitas variáveis. O produtor tem o seu processo de decisão dificultado porque muitas das opções lhe são desconhecidas. O próprio agente de extensão agrícola, embora tendo uma visão mais ampla dos produtos, sistemas de produção, tecnologias e escala disponíveis, pode desconhecer os impactos de seu conjunto sobre a renda média e sua variância.

No Vale do Rio Pardo, em grande parte pelo tipo de colonização e também pela

divisão das propriedades por herança, o número de pequenas propriedades rurais é bastante grande. Assim, em 1985, 70% dos estabelecimentos rurais do Vale do Rio Pardo tinham até 20 hectares. Este percentual varia de 62% no Sul, de 69% no Norte até 79% na região Central do Vale do Rio Pardo (IBGE, Censo Agropecuário, 1991).

No Rio Grande do Sul, em 1985, 64% dos estabelecimentos agropecuários do estado tinham menos de 20 hectares e 87% eram menores que 50 hectares (IBGE, 1991).

Há necessidade de análises visando encontrar alternativas que permitam aos produtores rurais, proprietários de pequenas propriedades, se tornarem mais competitivos, obtendo maiores rendas com menor risco. Esta informação é extremamente útil para os produtores que precisam decidir a sua produção e para os técnicos de órgãos de extensão rural, que necessitam orientar os produtores rurais nas suas decisões.

Dentre as inúmeras perguntas, relacionadas com a situação sócio-econômica do pequeno produtor, pode-se considerar como importantes as seguintes:

a) Considerando os produtos agrícolas que possam ser produzidos na região do Vale do Rio Pardo, em função das características do solo (físicas, químicas, relevo, etc.), do clima, do mercado, da disponibilidade de recursos de capital e mão de obra etc., qual é a área mínima da propriedade rural que garanta ao produtor a renda necessária à sua sobrevivência com uma certa probabilidade de sucesso?

b) Qual a combinação adequada de produtos agropecuários para a propriedade rural, no sentido de que ela gera a renda necessária à sobrevivência do produtor e sua família associada ao menor risco?

c) Com base na área mínima da propriedade rural, a região do Vale do Rio Pardo poderia sustentar com a agropecuária a sua população rural?

2 OBJETIVOS

Este estudo teve por objetivo geral analisar alternativas de exploração agropecuária para as propriedades rurais da região do Vale do Rio Pardo (VRP), especialmente as suas sub-regiões Centro e Norte. Excluiu-se a sub-região Sul do VRP por apresentar características diferentes das demais, como propriedades maiores e dedicadas à pecuária extensiva.

Nestas alternativas foi considerado o risco devido às variações dos preços dos produtos e das produtividades físicas dos empreendimentos agropecuários, estas últimas causadas, principalmente, por fatores climáticos.

Especificamente:

a) examinou-se com base em informações de insumo-produto para a produção agropecuária e nos preços dos produtos e de seus insumos, as receitas líquidas (receitas menos custos variáveis) dos empreendimentos agropecuários. Com base na variação das

suas produtividades e dos preços, ao longo de vários anos, estimou-se a variabilidade destas receitas líquidas e do lucro da propriedade rural.

b) analisou-se várias alternativas de exploração da propriedade rural que possibilitam a geração de uma renda necessária à sobrevivência do produtor e de sua família com o menor risco;

c) avaliou-se o impacto de uma maior disponibilidade de capital para investimento e da contratação de mão de obra sobre as alternativas de exploração da propriedade rural;

d) comentou-se sobre algumas limitações para a geração de mais emprego e renda no setor rural da região do Vale do Rio Pardo, para que a agropecuária pudesse sustentar, com segurança, a sua população rural.

3 METODOLOGIA

A análise considerou, além das receitas e custos dos empreendimentos agropecuários, também o risco associado aos mesmos devido às variações dos rendimentos físicos e dos preços.

Avaliou-se combinações de empreendimentos agropecuários que gerem a maior renda ou lucro possível, dadas as restrições de recursos, associada a uma probabilidade de que esta renda, em dado ano, não se situe abaixo de um certo nível mínimo que poderia ser o da sobrevivência do produtor e de sua família, ou o nível de lucro zero.

Baumol, mencionado por Hazell e Norton (1986, p. 81), sugere que o produtor deveria escolher dentre todos os planos de exploração de sua propriedade rural que garantissem um dado limite mínimo de renda, com uma certa probabilidade, aquele plano que também apresentasse a maior renda ou lucro esperado.

Para obter esta informação, estimou-se, para cada situação de disponibilidade de recursos por parte da propriedade rural, como mão de obra, terra e capital, a relação entre os vários níveis de lucro e os respectivos níveis mínimos de risco. Foi estimado, inicialmente, o lucro máximo que a disponibilidade de recursos da propriedade permite gerar. Dado este nível máximo de lucro, estimou-se a combinação de empreendimentos que possibilita obtê-lo ao menor risco ou variância do mesmo. Após, para níveis sucessivamente menores de lucro, foi-se estimando as combinações de empreendimentos que minimizam a variância do lucro (risco) para cada um destes níveis.

O modelo matemático consiste, portanto, em minimizar a variância do lucro (V), sujeita a um certo nível de lucro esperado (E) e às demais restrições de recursos da propriedade rural. Obteve-se, assim, para cada situação de disponibilidade de recursos da propriedade, um conjunto de valores de E e V , sendo o mesmo conhecido como fronteira E - V . Considerando a raiz quadrada de V , ou o desvio padrão σ do lucro, tem-se a relação entre E e σ .

Formalmente o modelo pode ser expresso como:

$$\begin{aligned} \text{minimizar} \quad & V = x' W x \\ \text{sujeita a:} \quad & c' x = E \\ & A x \leq b \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

onde x é o vetor dos níveis dos empreendimentos, W é a matriz de variância-covariância dos lucros dos empreendimentos, c' é o vetor linha dos lucros dos empreendimentos, A é a matriz de coeficientes tecnológicos dos empreendimentos e b é o vetor coluna das disponibilidades de recursos da propriedade rural.

O lucro da propriedade rural é função dos lucros individuais dos empreendimentos agropecuários e a variância deste lucro depende das variâncias e covariâncias dos lucros destes empreendimentos. As variâncias e covariâncias dos lucros dos empreendimentos foram estimadas a partir de dados históricos de rendimentos físicos e preços observados na região de estudo.

Obtida a série de valores entre o lucro esperado (E) e a variância do mesmo (V) ou o seu desvio padrão (σ) estimou-se para cada um dos planos o risco de um prejuízo ou lucro negativo. Partiu-se da relação $L = E - \phi\sigma$, em que L é um limite inferior de lucro, neste caso $L = 0$ e ϕ é um parâmetro associado a uma probabilidade de o lucro situar-se acima do valor zero.

Quando o lucro é normalmente distribuído, que foi o pressuposto adotado neste estudo, para um valor de $\phi = 1,65$, por exemplo, a expressão $L = E - 1,65\sigma$ identifica o valor do limite mínimo que, para uma dada distribuição do lucro, será excedido em 95% das vezes. Sendo $L = 0$, da expressão $\phi = E / \sigma$ obtém-se ϕ .

Desta forma transformou-se a relação entre o lucro e sua variância em uma relação entre o lucro e a probabilidade de um prejuízo ou o risco. Níveis mais elevados de lucro apresentam, geralmente, riscos maiores de um prejuízo.

4 DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Considerou-se, para a análise inicial, uma propriedade rural disposta de 15 hectares de terra para exploração agropecuária. Foi esta a área média encontrada por Begnis (1998) na amostra que utilizou para estudar a agricultura familiar na região central do vale do Rio Pardo. Como mão de obra familiar considerou-se 4 pessoas por propriedade rural. Begnis (1998) encontrou como média 3,5 equivalentes homem. Assumiu-se que cada pessoa pudesse trabalhar até 200 horas por mês, totalizando 800 horas mensais por família.

Além dos recursos terra e mão de obra, considerou-se também o capital na forma

de capital de curto prazo e de longo prazo. O capital de curto prazo seria aquela quantia financeira que aplicada no processo de produção seria recuperada dentro do mesmo ano. O capital de curto prazo destina-se à aquisição dos insumos para as culturas anuais e às despesas com a manutenção dos animais (alimentação, sanidade, etc.).

O capital de longo prazo destina-se aos investimentos com prazo de recuperação maior que um ano, como o destinado às culturas perenes, às instalações para os animais, compra de reprodutores, de equipamentos etc.

A quantidade de capital de curto prazo considerada como disponível à propriedade rural é R\$6000,00. Esta quantia é superior à média por propriedade que Begnis (1998) encontrou no seu estudo e que era R\$3507,00. No entanto para as propriedades do município de Santa Cruz do Sul aquele autor encontrou a média de R\$6020,00.

A quantidade de capital de longo prazo considerada, inicialmente, como disponível à propriedade rural era R\$15000,00. Este capital corresponde ao valor total dos itens de investimento, muitos dos quais a propriedade rural já possui, como galpão, carroça, junta de bois, arado, grade etc.

Estes quatro recursos, terra, mão de obra familiar e os dois tipos de capital foram os considerados como disponíveis à propriedade rural para a exploração dos empreendimentos agropecuários. As horas de mão de obra familiar e as horas de tração animal (junta de bois) foram consideradas como disponíveis em quantidades mensais, ao longo dos doze meses do ano.

Os empreendimentos passíveis de exploração pela propriedade rural, incluídos neste estudo, são a batata inglesa, feijão, milho, erva-mate, laranja, pêssego, uva de mesa, suínos e gado leiteiro. A escolha destes empreendimentos teve por base o conjunto de culturas e criações existentes na região.

Excluiu-se deste estudo um empreendimento muito importante na região que é o fumo. O motivo de sua não inclusão é que a decisão do seu cultivo na propriedade não depende só do produtor individual, mas principalmente da indústria fumageira. E esta parece estar atualmente interessada na redução da área de fumo na região.

Com base em informações sobre os coeficientes técnicos, originadas de diversas fontes, e em dados sobre os preços dos insumos e dos produtos, obtidos na EMATER do estado do Rio Grande do Sul, estimou-se as necessidades mensais de mão de obra e tração animal, os requerimentos dos empreendimentos quanto ao uso dos diversos equipamentos e os custos destes, bem como os custos de produção e as receitas líquidas das culturas e criações (vide tabelas I a VI do anexo).

A partir das receitas líquidas dos empreendimentos e dos demais custos expressou-se a função lucro da propriedade rural como dependente das quantidades dos diversos produtos produzidos pela mesma.

Também foram estimados os requerimentos de capital de curto e longo prazos dos nove empreendimentos (vide tabelas VII, VIII e IX do anexo).

Tendo por base séries dos rendimentos dos empreendimentos de 1989 a 1995 (dados do IBGE) e séries de preços recebidos pelo produtor, também de 1989 a 1995, foi estimada a matriz das variâncias e covariâncias das receitas líquidas dos empreendimentos (tabela X do anexo).

A partir desta matriz de variância-covariância das receitas líquidas expressou-se a variância do lucro da propriedade rural como uma função das quantidades dos diversos produtos produzidos pela mesma, uma vez que se considerou os demais custos que não entraram no cálculo da receitas líquidas como não estocásticos.

A análise da contribuição dos diversos empreendimentos para a exploração da propriedade rural foi feita através de dois modelos de programação matemática. O primeiro era um modelo de programação linear para determinar o máximo lucro possível de ser obtido, dadas as restrições de recursos da propriedade e as suas alternativas de exploração, ou seja, os empreendimentos. O segundo era um modelo de programação não linear para determinar o conjunto de empreendimentos que resultasse na mínima variância do lucro (mínimo risco) dado um certo nível deste lucro.

Os resultados obtidos com relação à propriedade rural que tem como recursos 15 ha de terra, mão de obra familiar equivalente a 4 pessoas, R\$6000,00 para gastos com retorno no curto prazo e R\$15000,00 para investimentos com retorno no longo prazo, constam na tabela 1.

Na tabela 1 e nas seguintes, a primeira linha sempre representa o plano de exploração da propriedade rural que maximiza o seu lucro dada a disponibilidade de recursos. Assim R\$13600,00 seria o lucro anual máximo da propriedade, dada a disponibilidade de recursos acima especificada. Este lucro remuneraria a mão de obra familiar com R\$283,00 por pessoa e mês.

A última coluna representa a probabilidade de a propriedade, com o respectivo plano de exploração, ter lucro abaixo de zero, ou seja, ter prejuízo. Assim, com o plano de exploração de lucro máximo a probabilidade de prejuízo é de 9,34%.

A probabilidade de prejuízo ou risco foi estimada na hipótese de uma distribuição normal para o lucro, com base no teorema do limite central, uma vez que o valor do lucro é o resultado da influência de muitas variáveis, como fatores climáticos, preços, etc.

Tabela 1: Planos de exploração da propriedade rural com diferentes níveis de lucro e de risco ou probabilidade de prejuízo.

Empreendimentos (ha)	Recursos usados					Lucro (R\$ 1000), variância do lucro e risco					
	Erva mate	Laranja	Pêssego	Videira	Pessoas	Capital Curto prazo	Capital Longo prazo	Terra (ha)	Lucro	Variância	Risco (%)
1,09	0,32	4,73	0	0	4	0	15000	10,14	13,60	106	9,34
1,99	0	4,01	0,28	0	4	0	15000	8,30	13,00	68	5,71
2,15	0	3,55	0,34	0	4	0	15000	8,05	12,00	52	4,95
2,31	0	3,09	0,40	0	4	0	15000	7,80	11,00	39	3,92
2,47	0	2,63	0,46	0	4	0	15000	7,56	10,00	27	2,74

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas do anexo.



Os recursos que se mostram restritivos nos planos da tabela 1 são a mão de obra familiar e o capital para investimento de longo prazo. A terra não é totalmente utilizada em nenhum dos planos. Em cada um dos planos há utilização de 2 ou 4 hectares por uma ou duas juntas de bois para tração.

Como o capital para investimentos de longo prazo se mostrou restritivo em todos os planos acima, alterou-se o seu valor para R\$ 25000,00 obtendo-se um novo conjunto de planos, constantes na tabela 2. Neste novo conjunto de planos a área de terra permanece em 15 hectares, a mão de obra em 4 pessoas e o capital para gastos de curto prazo em R\$ 6000,00.

Com o aumento da disponibilidade de capital para investimentos de longo prazo de R\$ 15000,00 para R\$ 25000,00 o lucro máximo da propriedade rural aumenta de R\$ 13600,00 para R\$ 17230,00, permanecendo o risco de prejuízo praticamente no mesmo nível.

O conjunto de empreendimentos do plano de menor risco é o mesmo nas duas situações de disponibilidade de capital, ou seja, a erva mate, o pêssego e a videira.

A remuneração da mão de obra familiar, mesmo no plano de menor risco, parece ser razoável se comparada ao salário mínimo. Cada pessoa auferir R\$ 354,00 por mês.

Como, nas várias situações analisadas, as melhores alternativas de exploração da propriedade rural eram sempre constituídas pela culturas perenes, examinou-se o impacto de uma redução de 30% no lucro destas culturas sobre os planos de exploração. Mantendo a disponibilidade de terra em 15 ha, a de mão de obra em 4 pessoas, a de capital de curto prazo em R\$ 6000,00 e a de capital de longo prazo em R\$ 15000,00, obteve-se, com esta redução no lucro das culturas perenes, as alternativas de exploração da propriedade constantes na tabela 3.

Verifica-se, na tabela 3, que uma queda de 30% no lucro de todas as culturas perenes, aqui consideradas, resultante talvez de uma baixa no preço destes produtos, reduz bastante a renda potencial da propriedade rural ao mesmo tempo em que eleva o nível de risco ou probabilidade de um prejuízo.

Mas mesmo com esta redução no seu lucro, as culturas perenes continuam sendo as melhores alternativas de exploração da propriedade rural. A única cultura anual que integra alguns planos de exploração é a batata inglesa.

Tabela 2: Planos de exploração da propriedade rural com diferentes níveis de lucro e de risco (probabilidade de prejuízo).
Capital para investimentos de longo prazo igual a R\$25000,00.

Empreendimentos (ha)	Recursos usados					Lucro (R\$ 1000), variância do lucro e risco				
	Laranja	Pêssego	Videira	Pessoas	Capital Curto prazo	Capital Longo prazo	Terra (ha)	Lucro	Variância	Risco (%)
0	4,37	4,67	0	4	0	25000	13,04	17,23	183	10,20
0	4,28	4,66	0	4	0	25000	12,94	17,20	178	9,85
1,47	0	3,88	1,43	4	0	25000	8,78	17,10	70	2,07
1,49	0	3,83	1,43	4	0	25000	8,75	17,00	69	2,02

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas do anexo.

Tabela 3: Planos de exploração da propriedade rural com diferentes níveis de lucro e de risco, na situação de uma redução de 30% no lucro de todas as culturas perenes.

Empreendimentos (ha)	Recursos usados					Lucro (R\$ 1000), variância do lucro e risco				
	Erva mate	Pêssego	Videira	Pessoas	Capital Curto prazo	Capital Longo prazo	Terra (ha)	Lucro	Variância	Risco (%)
1,19	1,61	4,28	0	4	1240	15000	9,08	9,32	84	15,40
0	2,07	3,80	0,31	4	0	15000	8,18	8,50	61	13,80
0	2,29	3,14	0,39	4	0	15000	7,82	7,50	40	11,70
0,19	2,59	2,14	0,48	4	200	15000	7,40	6,00	17	7,21
0,52	2,73	1,46	0,51	4	540	15000	7,22	5,00	8	3,84

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas do anexo.

Como as 4 pessoas da família eram indispensáveis em todos os planos vistos até agora, ou seja, em certos meses as culturas exploradas exigiam a contribuição de todas as horas de trabalho disponíveis, embora em outros meses sobrassem horas de mão de obra, considerou-se a possibilidade da contratação mensal de mão de obra.

Assim as tabelas de números 4 e 5, que seguem, apresentam planos de exploração em que está considerada a possibilidade de contratação mensal de mão de obra. Na tabela 4 o capital de longo prazo disponível é R\$15000,00 e na tabela 5 esta disponibilidade foi elevada para R\$25000,00. Os demais recursos permanecem, nas duas tabelas, nos níveis anteriores, ou seja, terra igual a 15 ha, mão de obra familiar em 4 pessoas e capital de curto prazo em R\$6000,00.

Em todos os planos, nas duas tabelas que seguem, as 4 pessoas da família são indispensáveis.

Verifica-se, na tabela 4, que a contratação de mão de obra só é indispensável no plano que maximiza o lucro (primeira linha). Nos demais planos em que se reduz o risco ou probabilidade de prejuízo a mão de obra familiar atende às necessidades da propriedade rural.

Observa-se, na tabela 5, que nos planos de exploração da propriedade rural que apresentam menor probabilidade de prejuízo, as necessidades de contratação de mão de obra são mínimas. Estes planos de menor risco são sempre constituídos pelo mesmo conjunto de empreendimentos, ou seja, erva mate, pêssego e videira.

O plano de menor risco na tabela 5 possibilita uma remuneração (lucro) de R\$17000,00 para as 4 pessoas da família, ou seja, R\$354,20 por pessoa e mês. Este plano é semelhante ao plano de menor risco da tabela 2, onde não há contratação de mão de obra.

Analisou-se, ainda, a possibilidade de geração de renda através das culturas anuais e das criações, excluindo-se as culturas perenes. O máximo lucro possível seria R\$2960,00 com o emprego das 4 pessoas da família, resultando em somente R\$62,00 por pessoa e mês. A probabilidade de prejuízo seria de 21,5%, sendo o plano constituído de 4,60 ha de batata e 5 vacas leiteiras, utilizando um investimento de longo prazo de R\$25000,00 e gastos de curto prazo de R\$7260,00.

Verifica-se, assim, a importância das culturas perenes para a geração de renda e emprego. No entanto, reconhece-se que, além da pouca disponibilidade de capital a nível de produtor, para a implantação destas culturas, poderá haver uma limitação de mercado para a comercialização destes produtos, principalmente o pêssego e a uva.

Tabela 4: Planos de exploração da propriedade rural com diferentes níveis de lucro e de risco e com a possibilidade de contratação mensal de mão de obra. Disponibilidade de capital de longo prazo igual a R\$15000,00.

Empreendimentos (ha)	Contratação de mão de obra (horas)			Capital investido (R\$ 1000,00) e terra utilizada		Lucro (R\$ 1000), variância do lucro e risco				
	Julho	Setembro	Novembro	Dezembro	Curto prazo	Longo prazo	Terra	Lucro	Variância	Risco (%)
Erva mate										
Pêssego										
Videira										
1,45	0	44	0	0	0	15	10,4	14	111	9,18
1,99	0	0	0	0	0	15	8,3	13	68	5,71
2,15	0	0	0	0	0	15	8,0	12	52	4,85

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas do anexo.



Tabela 5: Planos de exploração da propriedade rural com diferentes níveis de lucro e de risco e com a possibilidade de contratação mensal de mão de obra. Disponibilidade de capital de longo prazo igual a R\$25000,00.

Empreendimentos (ha)	Contratação de mão de obra (horas)				Capital investido (R\$ 1000,00) e terra utilizada		Lucro (R\$ 1000), variância do lucro e risco			
	Videira	Setembro	Novembro	Dezembro	Curto prazo	Longo prazo	Terra	Lucro	Variância	Risco (%)
Erva mate	0,51	0	640	272	127	0	25	13,0	346	10,2
0	8,44	0	496	173	29	0	25	12,5	266	8,85
0,38	7,45	0	332	59	0	0	25	11,9	189	7,35
0,76	6,32	0	177	0	0	0	25	11,3	128	5,59
1,13	5,25	70	0	0	0	0	25	9,1	68	1,97
1,83	3,88									

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas do anexo.

5 CONCLUSÕES

Este estudo analisou várias alternativas de exploração da pequena propriedade rural. Estas alternativas eram constituídas pelos empreendimentos batata inglesa, feijão, milho, erva mate, laranja, pêssego, uva de mesa, suínos e leite.

O empreendimento suínos se revelou economicamente inviável, na situação atual de preços e rendimentos, por apresentar lucro negativo.

Analisou-se quais seriam as alternativas de exploração de uma propriedade rural com 15 ha de terra aproveitável, mão de obra familiar composta por 4 pessoas, com R\$6000,00 para investimentos com retorno em menos de um ano e R\$15000,00 para investimentos com retorno no longo prazo.

Em algumas análises alterou-se estes parâmetros, como por exemplo, a disponibilidade de capital de longo prazo foi aumentada para R\$25000,00, admitiu-se a possibilidade de contratação mensal de mão de obra e reduziu-se o lucro das culturas perenes em 30%.

Três aspectos foram examinados nas alternativas de exploração da propriedade rural: o lucro, o risco de um prejuízo e a utilização de mão de obra.

Verificou-se que as alternativas de exploração da propriedade rural que resultam em lucro mais elevado com menores probabilidades de prejuízo são constituídas pelas culturas erva mate, pêssego e videira. Todas as alternativas empregam as 4 pessoas da família, embora não integralmente em todos os meses.

Constatou-se que o recurso mais limitante para maiores níveis de renda é o capital para investimentos de longo prazo. A terra, apesar da área ser de apenas 15 hectares, não foi fator restritivo nas várias alternativas. A mão de obra familiar mostra-se restritiva em certos meses do ano, períodos em que a contratação deste fator pode contribuir para um maior lucro da exploração.

As culturas perenes possibilitam uma remuneração à mão de obra familiar superior a dois salários mínimos, com um risco reduzido, quando se considera os preços e rendimentos observados no passado recente.

Porém, ao analisar-se a hipótese de uma redução conjunta de 30% nos preços e portanto no lucro das quatro culturas perenes, verificou-se que o lucro potencial da propriedade diminui bastante ao mesmo tempo em que o risco se eleva.

Os produtos que integram as alternativas de exploração com maior renda são de comercialização mais difícil que os "produtos tradicionais" como milho, feijão, soja, trigo etc. O pêssego e a uva, quando maduros, são de armazenamento mais difícil, devendo ser comercializados imediatamente.

Assim, duas medidas parecem ser necessárias para a implantação destas alternativas ou planos de exploração das propriedades na região. A primeira é a abertura de uma linha de crédito aos produtores para a concessão de capital indispensável à implantação de

pomares de pêssego, de videira e da cultura da erva mate. A segunda é a formação de associações de produtores, visando facilitar a busca de mercados para estes produtos. Reconhece-se que um produtor individual teria maiores dificuldades para encontrar mercado para produtos altamente perecíveis, como frutas, do que uma associação de produtores.

O mercado pode ser tanto para produtos in natura, como pêssego e uva, como para produtos industrializados, como compotas, geléias, sucos, erva mate etc. Neste último caso as indústrias podem ser administradas pelas associações de produtores o que aumentaria a renda e o emprego rurais por integrar as etapas seguintes da cadeia produtiva ao controle destes produtores.

A Microrregião de Santa Cruz do Sul, constituída por 12 municípios da região do Vale do Rio Pardo, apresenta 169957 hectares de lavoura tendo 89058 pessoas ocupadas na agropecuária (IBGE- Censo Agropecuário de 1995-1996).

Nas várias alternativas de exploração da propriedade rural há uma relação aproximada de 1,5 hectares explorados com as culturas perenes do plano por cada pessoa da família ocupada. Esta relação é inferior àquela existente entre a área total de lavoura e o número de pessoas ocupadas na agropecuária da microrregião de Santa Cruz do Sul. Portanto se a área de 169957 hectares fosse dedicada integralmente às culturas que integram os vários planos e que são erva mate, pêssego e videira, as 89058 pessoas teriam ocupação.

Contudo, não haveria necessidade de utilizar toda esta área com estas três culturas perenes para empregar toda esta população, porque a microrregião apresenta ainda 103026 hectares de pastagem em que as atividades de criação de animais ocupam parcela desta mão de obra. Além disto, a possível industrialização do pêssego (compota) e da uva (geléia e suco) no meio rural também empregaria pessoas.

Desta forma, verifica-se que a terra não parece ser o elemento restritivo ao pleno emprego da mão de obra rural na região, dadas as tecnologias aqui consideradas. Para a implantação das alternativas de geração de renda e emprego, vistas neste estudo há, principalmente, três tipos de limitações que são: a falta de mercado para o volume de produção necessário ao emprego de toda mão de obra rural, a escassez de capital para investimentos na produção e provavelmente no processamento e a necessidade de difusão de novas tecnologias entre os produtores.

A limitação mais difícil de superar parece ser a da falta de mercado para os produtos. Assim, pode-se observar, por exemplo, que cada emprego gerado através das alternativas de menor risco, constantes na tabela 1, resulta na produção de 3,1 toneladas de erva mate, de 4,5 toneladas de pêssego e 1 tonelada de uva. Portanto o emprego das 89058 pessoas da área rural da microrregião de Santa Cruz do Sul, unicamente através destas alternativas de exploração da propriedade rural, resultaria na produção de 276080 toneladas de erva mate, 400761 toneladas de pêssego e 89058 toneladas de uva para mesa. Estas quantidades são muito superiores aos totais produzidos por todo o estado do Rio Grande do Sul.

Por este motivo a industrialização do pêssego e da uva deve acompanhar a sua produção pelos agricultores, permitindo, via produto processado, alcançar mercados mais distantes.

6 BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA, J. Projetos de Autonomia na Agricultura: Novas Concepções para o Social? *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SOBER, Brasília, v. 34, n. 3 e 4, 1996.
- BEGNIS, H. S. M. *Agricultura Familiar na Região Central do Vale do Rio Pardo - RS*. Dissertação do Curso de Mestrado em Economia Rural da UFRGS, Porto Alegre - RS, 1998.
- BELTRÃO, L. *Avaliação Econômica da Atividade Florestal em Pequenas Propriedades Rurais, Erechim -RS*. Dissertação do Curso de Mestrado em Economia Rural da UFRGS, Porto Alegre, 1993.
- BEZERRA, I. P., STÜLP, V. J. Risco e Lucro no Cultivo de Soja, Milho e Trigo. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SOBER, Brasília, v. 27, n. 2, abr./jun. 1989.
- CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO RIO PARDO - (COREDE-VRP) - Plano Estratégico de Desenvolvimento do Vale do Rio Pardo. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998.
- FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária) - Secretaria da Ciência e Tecnologia.- RS. *Recomendações Técnicas para a Cultura de Citros no Rio Grande do Sul*, Boletim n.3, Porto Alegre - RS, dez. 1995.
- FEPAGRO (Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária) - Secretaria da Ciência e Tecnologia.- RS. *Cadeias Produtivas*, n. 5, Estudo da Cadeia Produtiva da Laranja no Rio Grande do Sul. Porto Alegre- RS, 1998.
- HAZELL, P. B. R., NORTON, R. D. *Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture*. Nova York: MacMillan Publishing Company, 1986.
- IBGE - Censo Agropecuário 1995-1996. Número 22-Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro 1998.
- IBGE- Censos Econômicos de 1985. Censo Agropecuário, Número 24 - Rio Grande do Sul. Rio de Janeiro, 1991.
- IBGE- Anuário Estatístico do Brasil -1994. Rio de Janeiro. V.54, 1994.
- RANGEL, I. *Crise Agrária e Metrópole. Reforma Agrária*. Campinas, XVI, n.1, abril/junho 1986.

SEABRA, F., KONZEN, O. G. O Desenvolvimento Dualista e a Agricultura do Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, SOBER. Brasília, v. 28, n. 2, abr./mai./jun. 1990.

ANEXOS

Tabela I: Horas-homem mensais requeridas pelas culturas e criações.

MÊS	Batata	Feijão	Milho	Erva Mate	Laranja	Pêssego	Videira	Suíno	Gado leiteiro	Junta de Bois
Jan			6		16,0	74,0	41,0	100	240	10
Fev			6		12,0	57,0	21,0	100	240	10
Mar			72			0,3		100	240	10
Abr					5,1		5,6	100	240	10
Mai				1,1	5,1	17,0	5,1	100	240	10
Jun				186,0	17,0	68,0	100,0	100	240	10
Jul	72		20	210,0	20,0	85,0	106,0	100	240	10
Ago	144	44	20	0,4	20,0	24,0	33,0	100	240	10
Set	64	20	18	11,0	5,2	162,0	102,0	100	240	10
Out	64	20	20	1,3	40,0	58,0	93,0	100	240	10
Nov	120	30	20	11,0	50,0	118,0	109,0	100	240	10
Dez	120	34	20	0,3	22,0	105,0	42,0	100	240	10
Total	584	148	202	421,1	212,4	768,3	657,7	1200	2880	120

Fontes: a) Erva - mate : BELTRÃO (1993)
 b) Laranja: FEPAGRO (1998)
 c) Pêssego: EMBRAPA (CPACT, Pelotas - RS)
 d) Demais culturas e criações: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: Nas culturas os requerimentos são expressos em horas por hectare.

Para as culturas perenes as necessidades em cada mês são médias anuais considerando-se o número de anos de vida útil da cultura.

O número de horas para suínos refere-se a 8 matrizes e para o gado leiteiro a 15 vacas.

Tabela II: Área de terra (ha) e horas de junta de boi requeridas pelas culturas e criações (por unidade de empreendimento).

MÊS	Batata	Feijão	Milho	Erva Mate	Laranja	Pêssego	Videira	Suíno	Gado leiteiro	Junta de Bois
Área	1	1	1	1	1	1	1	0,05	15	2
Jan						6,1	13,0		65	-120
Fev					4,4	28,0	7,2		65	-120
Mar				8					65	-120
Abr					2,5		4,0		65	-120
Mai				0,1	2,5	5,4	4,0		65	-120
Jun				7,9	5,1	1,7			65	-120
Jul	29		14	11,0	6,8	1,9			65	-120
Ago	48	40	26		6,0	0,1			65	-120
Set					1,5	4,8			65	-120
Out					1,5	20,0			65	-120
Nov	10	3			5,9	7,5			65	-120
Dez	15	2			1,5	6,5	6,7		65	-120
Total de horas	102	45	52	19,0	37,7	82	34,9		780	-1440

Fontes: a) Erva-mate: BELTRÃO (1993)
 b) Laranja: FEPAGRO (1998)
 c) Pêssego: EMBRAPA (CPACT, Pelotas - RS)
 d) Demais culturas e criações: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: Nas culturas os requerimentos são expressos em horas por hectare.

Para as culturas perenes as necessidades em cada mês são médias anuais considerando-se o número de anos de vida útil da cultura.

O número de hectares para suínos refere-se a 8 matrizes e para o gado leiteiro a área e o número de horas são para 15 vacas.

O número de horas mensais para a junta de bois é negativo (-120), significando que a mesma torna disponível estas horas para os demais empreendimentos.

Tabela III: Horas de uso de equipamentos de utilização comum (por hectare nas culturas e por 15 vacas no gado leiteiro).

Equipamento	Batata	Feijão	Milho	Erva mate	Laranja	Pêssego	Videira	Gado leiteiro
Pulverizador costal	48			1	80	100	65	
Trilhadeira estacionária		3	12					
Carroça	30	5	12	17	20	25	30	540
Arado	58	30	28	1	12	35	5	160
Grade	14	10	12	1	6	15	5	70

Fontes: a) Erva-mate: BELTRÃO (1993); b) Laranja: FEPAGRO (1998);
c) Pêssego: EMBRAPA (CPACT, Pelotas - RS);
d) Demais culturas e criações: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/

UFRGS.

Tabela IV: Horas anuais de uso, preço de aquisição ou construção e custo anual da junta de bois, do galpão e dos equipamentos de utilização comum (R\$ de julho de 1998).

Junta de bois, galpão e equipamento	Horas anuais de uso	Preço de aquisição ou construção	Custo anual fixo (manutenção, depreciação e juros de 6% a.a.)
Junta de bois (inclui 400 m de cerca)	1440	1752	208
Galpão (50 m ²)		5100	408
Pulverizador costal	500	1305	274
Trilhadeira estacionária	500	2520	481
Carroça	750	450	114
Arado	500	180	41
Grade	500	140	32

Fontes: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Tabela V: Rendimentos, receitas e custos das culturas por hectare (R\$ de julho de 1998).

Itens	Batata inglesa	Feijão	Milho	Erva-mate	Laranja	Pêssego	Videira
Rendimentos (T/ha)	8,0	0,8	3,5	5,42 T de erva e 7m ³ de lenha	13,3	5,9	10,0
Preço/T	257	612	132	120	187	600	653
Preço da lenha/m ³				15			
Receitas/ha	2056	490	462	755	2487	3540	6530
CUSTO VARIÁVEL	1194	185	254	184	1163	535	1091
Sementes e mudas	551	62	48	11	50	59	111
Calcário e adubos	207	78	95	4	422	56	226
Pesticidas	69	2	2	4	158	144	321
Reparos de equip. e combustível	37	12	34	5	48	62	42
Sacaria	126	11					
Fretes	169	15	65	150	419	184	329
Juro/cap. Variável	35	5	10	10	66	30	62
CUSTO FIXO	0	0	0	33	145	97	1255
Depreciação e manutenção da infraestrutura				15	100	71	971
Juros/cap. Fixo				18	45	26	284
CUSTO TOTAL	1194	185	254	217	1308	632	2346
Receita líquida	862	305	208	538	1179	2908	4184

Fontes: a) Erva - mate : BELTRÃO (1993); b) Laranja: FEPAGRO (1998);
c) Pêssego: EMBRAPA (CPACT, Pelotas - RS)
d) Demais culturas e criações: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: os rendimentos, receitas e custos das culturas perenes são médias anuais considerando-se a vida útil da cultura. Os custos acima não representam a totalidade do custo de produção, mas tão-somente os custos diretos. Assim os custos da mão de obra e os referentes ao uso das instalações e dos equipamentos de utilização comum e da junta de bois não estão aqui incluídos.

No modelo de programação estes outros custos são incluídos, com exceção do custo da mão de obra que é considerada como sendo familiar, tendo, portanto, descontada a sua remuneração do lucro.

Tabela VI: Rendimentos, receitas e custos das criações (R\$ de julho de 1998).

Itens	Suínos (8 matrizes)	Gado leiteiro (15 vacas)
Rendimento	14400 Kg vivo	50400 litros de leite
Preço (R\$ por Kg ou litro)	0,92	0,23
Matrizes/vacas descartadas	550 Kg vivo	2250
Preço (R\$ por Kg vivo)	0,83	0,71
Receitas	13705	13190
CUSTOS VARIÁVEIS	13184	8689
Pastagem		1377
Alimentação	10725	4302
Sanidade	137	406
Compra reprodutores e inseminação	340	86
Energia elétrica	621	765
Reparos de equipamentos	36	273
Fretes	941	1227
Juros sobre cap. Variável	384	253
CUSTOS FIXOS	761	2419
Depreciação e manutenção de instalações e equipamentos	458	1424
Juros sobre cap. Fixo	303	995
CUSTO TOTAL	13945	11108
Receita líquida	-240	2082

Fonte: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: da mesma forma que na tabela anterior, também nesta os custos apresentados não representam a totalidade do custo de produção, mas tão-somente os custos diretos. Assim os custos da mão de obra e os referentes ao uso de instalações e dos equipamentos de utilização comum e da junta de bois não estão aqui incluídos.

No modelo de programação estes outros custos são incluídos, com exceção do custo da mão de obra que é considerada como sendo familiar, tendo, portanto, descontada a sua remuneração do lucro.

Tabela VII: Requerimentos de capital de curto prazo das culturas anuais, por hectare (R\$ de julho de 1998).

Itens	Batata inglesa	Feijão	Milho
Sementes	551	62	48
Calcário e adubo	207	78	95
Pesticidas	69	2	2
Reparos e combustível	37	12	34
Sacaria e fretes de insumos	178	14	14
Total de capital de curto prazo	1042	168	193

Fonte: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: o capital de longo prazo necessário para estas culturas (como galpão, carroça, junta de bois, etc.) foi considerado na tabela número IV do anexo.

Tabela VIII: Requerimentos de capital de longo prazo das culturas perenes, por hectare (R\$ de julho de 1998).

Ano da cultura	Erva mate	Laranja	Pêssego	Videira
Primeiro ano	561	1045	813	8244
Segundo ano	23	203	46	472
Terceiro ano	20	291	225	257
Quarto ano	0	550	0	0
Total (taxa de desconto de 6% ao ano)	601	1957	1057	8918

Fontes: a) Erva - mate : BELTRÃO (1993); b) Laranja: FEPAGRO (1998);
c) Pêssego: EMBRAPA (CPACT, Pelotas - RS)
d) Videira: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Nota: os requerimentos da cultura em capital (todo ele de longo prazo) se acumulam, ano após ano, até o momento em que o valor da produção é superior ao dos custos. O requerimento total é calculado para o valor presente usando a taxa de desconto de 6% ao ano.

Tabela IX: Requerimentos de capital de curto e longo prazos das criações (R\$ de julho de 1998).

Itens de capital	Suínos (8 matrizes)	Gado leiteiro (15 vacas)
CAP. CURTO PRAZO	12214	8163
Pastagem		1377
Alimentação	10725	4302
Sanidade	137	406
Inseminação		86
Energia elétrica	621	765
Frete de insumos	731	1227
CAP. LONGO PRAZO	10112	33154
Matrizes	1219	11250
Instalações	8442	17608
Equipamentos	451	4296

Fonte: Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas/UFRGS.

Tabela X: Matriz das variâncias e covariâncias das receitas líquidas dos empreendimentos (receitas líquidas expressas em R\$ 1000,00 de julho de 1998 para o cálculo desta matriz).

	Suíno	Gado leite	Batata	Feijão	Milho	Erva mate	Laranja	Pêssego	Videira
Suíno	4,856	0,350	-0,054	0,108	0,250	-0,851	-0,540	2,389	2,025
Gado leite		1,308	0,034	-0,017	0,013	-0,315	-0,637	-0,746	0,199
Batata			0,656	0,029	0,061	-0,166	0,296	0,392	-0,255
Feijão				0,023	0,013	-0,052	0,088	0,229	-0,045
Milho					0,027	-0,073	0,020	0,220	0,078
Erva						0,390	-0,014	-0,702	-0,183
Laranja							1,220	1,311	-0,891
Pêssego								4,838	0,138
Videira									1,891

Fonte: cálculos do autor com base nas tabelas acima e na série de rendimentos das culturas na região de estudo entre 1989 a 1995 (dados sobre a produção agrícola municipal do IBGE) e na série de preços recebidos pelo produtor entre 1989 a 1995 (dados da EMATER do RS).